



Moto urbana AJP: Design incremental e aproveitamento de recursos.

Relatório de estágio curricular por:
Filipe Miguel Caldeira Pereira
em 2015.
Grau de mestrado em Design de Produto.

Orientador: Prof. Almiro Coutinho Amorim
Instituição: Escola Superior de Artes e Design de Matosinhos.

Agradecimientos.

Agradecimentos:

ESAD:

Professor Almiro Coutinho Amorim.

Professor Doutor José Simões

João Ramos.

Corpo docente que direta e indiretamente contribuíram para a concretização deste trabalho.

AJP:

António Pinto.

Departamento de engenharia, secretariado e restante equipa que prestou apoio durante o período de estágio.

Motoluar, representante oficial AJP, que gentilmente cedeu espaço, ferramentas, mão de obra e conhecimentos.

Agradecimento especial a Miguel Santos por cedência de espaço para execução de trabalho prático.

É devida também uma menção à família, em especial a minha mãe pelo suporte moral e financeiro. A meu avô, pilar estrutural na minha educação, também ele ligado à área dos motociclos durante a sua carreira profissional. Aos amigos que incansavelmente ajudaram a gerir o ânimo durante todo este processo. E por último, à memória de meu pai, companheiro de vida e grande responsável pelo meu interesse no mundo automotivo.

Palavras-chave.

Resumo.

Palavras-chave:

Motociclo; design incremental; aproveitamento de recursos; viabilidade de produção; novos mercados; urbano.

Resumo

O presente documento descreve a participação do aluno num programa de estágio académico no âmbito da formação superior em grau de mestrado, na área do design de produto e interfaces. Este estágio promove a cooperação entre entidades, sendo os principais intervenientes o aluno, a Escola Superior de Artes e Design de Matosinhos e a empresa de acolhimento AJP Motos.

Os primeiras intervenções do aluno foram úteis para a sua integração na empresa, nomeadamente a execução de um novo conjunto de decorações para os modelos AJP a comercializar em 2013 e a reorganização da estrutura do stand de exposições da AJP para o espaço disponível na feira de Londres de 2012. Esses trabalhos foram essenciais para um entendimento inicial do funcionamento interno e do modelo de produção da empresa, permitindo também a aquisição de noções prévias acerca do posicionamento de mercado da AJP.

O projecto principal assenta na execução de um modelo que permitirá à marca uma deslocação do seu nicho de mercado actual, abrindo portas à entrada no mercado das motas urbanas.

Todo o projecto é desenvolvido com base em princípios de economia de recursos e aproveitamento do *know how* detido pela AJP em 25 anos de experiência com motas de enduro, respeitando os conceitos de durabilidade e acessibilidade, tal como o aspecto prático bem patente nos modelos em produção, principalmente no modelo que serve de base ao projecto.

Keywords.

Abstract.

Key words:

Motorcycle; incremental design; usage of resources; viability of production; new markets; urban.

Abstract:

This document refers to the student's participation in an academic internship program in the ambit of the masters degree in product and interface design. This internship promotes the cooperation between entities, where the most important are the student, the school (Escola Superior de Artes e Design, Matosinhos) and the hosting company AJP Motos.

The student's early interventions were useful for his integration in the company executing design and logistics tasks that were in the company's schedule, including the development of a new set of decorations for the AJP models to market in 2013 and the reorganization of the AJP stand structure to fit the space available in the London show of 2012. These tasks were essential for the student to have a basic insight of the inner workings and the productive process in the company as well for identifying the market position of the brand.

The main project bases on the production of a model that will allow the brand to move outwards of its current niche market, giving the chance of entering the urban motorbike market.

The entire project is based on the resource economics and taking advantage of the know-how of AJP's 25 years enduring experience, respecting the concepts of durability and affordability, as much as the practicality of AJP's models, specially the base model of the project.

Índice.

Índice

1. Introdução e motivações para a área	3
2. A organização de acolhimento: AJP Motos	6
2.1. Imagem corporativa e política de marca	6
2.2. Posicionamento no mercado	7
2.3. Estrutura hierárquica	7
2.3.1. A AJP e as entidades de cooperação e fluxos de informação	7
2.4. Métodos de projecto	7
2.5. Métodos de produção	8
2.6. Patentes	8
2.7. Mensagem AJP	8
2.8. História conceptual e portefólio	9
2.8.1. AJP na Africa do Sul	10
2.9. Linha de acessórios e <i>brand communication</i>	11
3. Atividades de integração no ambiente de estágio	14
3.1. Aprofundar conhecimentos na área	15
3.1.1. Timeline da evolução da indústria nacional e internacional das motos	16
3.1.2. Análise comparativa da concorrência e estado da arte nas motos <i>off- road</i>	31
3.2. Decoração dos modelos PR3 PR4 e PR5 2014.	37
3.2.1. Proposta individual de alteração de visual	44
3.3. Remodelação do stand de exposições para a feira de Londres 2013	45
4. Projecto principal	49
4.1. Intenção projectual	49
4.1.1. Contexto do mercado das motos urbanas	50
4.1.2. Modelos de motos urbanas concorrentes	52
4.2. Ferramentas de orientação projetual: Design Thinking	55
4.3. Esquços: as primeiras ideias	58
4.3.1. 1ª fase: A forma adaptada à linguagem AJP	59

4.3.2. 2ª fase: A forma adaptada ao conceito de moto urbana	63
4.3.3. 3ª fase: a forma adaptada ao legado da indústria portuguesa	65
4.3.4. 4ª fase: a forma segundo o princípio estrutural	67
4.4. Brief de projeto	70
4.4.1. Reunião complementar	70
4.5. Três propostas com base na AJP PR3	71
4.5.1 Selecção do modelo a desenvolver	81
4.6. Modelação 3D em CAD: primeira fase	81
4.7. Modelação física e prototipagem	83
4.7.1. O design thinking e a prototipagem	83
4.7.2. Fase I: exploração da forma	84
4.7.3. Fase II: Cooperação com a Motoluar	86
4.7.3.1. Ajustes técnicos	89
4.7.3.2. Detalhe e acessórios	91
4.7.4. Modelação e prototipagem: Fase III	92
4.7.4.1. O <i>Scrambler</i> e o <i>Cafe Racer</i>	92
4.7.4.2. O porta luvas: molde, fibragem e desmoldagem	95
4.7.4.3. Tampa do porta luvas	97
4.7.4.4. Acabamento e pintura	98
4.7.4.5. O banco.	100
4.8. Modelação 3D em CAD: segunda fase.	101
4.9. Modelo final. AJP CR3	103
4.9.1. Resumo descritivo.	103
4.9.1.1. Peças modificadas/modeladas	103
4.9.1.2. Paleta cromática e opções decorativas	106
4.9.2. Sessão fotográfica	107
5. Considerações finais	113

1.

1. Introdução e motivações para a área

O aluno orientou as escolhas académicas para a área do design de mobilidade desde a recém concluída licenciatura em design de produto no mesmo estabelecimento de ensino onde frequenta mestrado.

É uma área de interesse antiga, cultivada pela leitura de artigos, desenho livre e experimentação de objectos ligados com o automóvel como o motociclo e outros instrumentos ligados à mobilidade.

A possibilidade do aluno integrar um estágio académico nesta área é, portanto, um desafio perfeitamente enquadrado ao rumo profissional que o aluno pretende tomar no futuro.

Era então irrecusável esta oportunidade de desenvolver um projeto em cooperação com a AJP, fabricante de motociclos portugueses.

2.

2. A organização de acolhimento: AJP Motos

Nas linhas que se seguem o aluno elabora uma descrição da empresa e do seu funcionamento no sentido de mostrar o enquadramento do seu percurso académico na prática empresarial e no mercado. As informações constantes neste capítulo provêm de fontes como o site da empresa, dados recolhidos pelo aluno durante o estágio ou informações fornecidas diretamente por elementos da empresa. Por motivos de confidencialidade, há dados acerca da estrutura da empresa que não puderam constar neste documento.

2.1. Imagem corporativa e política de marca

A AJP Motos é uma empresa portuguesa, que pode ser classificada como PME, apesar de os dados que a identificam como tal serem de carácter confidencial.

Fundada em 1987 por António Pinto, a AJP está sediada em Pias, Lousada, e é composta por uma equipa de três administradores. Abaixo na hierarquia existem responsáveis de compras, de vendas, assistência técnica, área financeira, administrativos e equipa de produção. Não é possível afirmar que existe um gabinete de I.D. embora os responsáveis pelo desenvolvimento de engenharia e design, principalmente de design de comunicação, que é a disciplina que está sempre presente no desenvolvimento de marca e *branding*, se centralizem no mesmo departamento físico.

A área vocacional é a conceção e produção de motas de enduro, tipologia desenvolvida desde a sua criação. Os motores utilizados nas motas comercializadas atualmente são de cilindradas compreendidas entre os 125 e os 250 cc. Antes da falência da empresa Casal, eram também aplicados motores de 50 cc de cilindrada deste fabricante.

A imagem de marca da AJP assenta no princípio da utilização de veículos motorizados de duas rodas num ambiente *off-road*, com os principais objetivos focados no lazer, na facilidade de utilização e manutenção. Pequenas inovações de cariz tecnológico e de engenharia associadas a uma montagem manual, dão origem a um produto com um toque de nostalgia oriunda da grandeza da indústria portuguesa de outrora. A AJP aborda um nicho de mercado com um número restrito de seguidores em Portugal e no estrangeiro que sustentam os números da produção.

A exportação tomou conta de uma importante fatia da produção a partir do início da década passada. Em 2010, 60% do volume de produção destinava-se a exportação. Em inícios de 2014, os valores sobem para os 85%.

A história de desenvolvimento de produto da AJP, desde a criação da empresa até à data da participação do aluno no estágio, foi essencialmente suportada no conhecimento do sócio gerente António Pinto em cooperação com outros

elementos da organização. A empresa tem vindo a integrar colaboradores na área da engenharia, contando atualmente com dois engenheiros mecânicos que pertencem aos quadros da empresa.

Em 2009 a empresa integrou um designer estagiário na área da comunicação que cooperou no desenvolvimento da imagem da empresa e em tarefas relacionadas com o desenho e decoração das motos.

2.2. Posicionamento no mercado

A AJP posiciona-se no segmento das motos de enduro no âmbito do lazer. Os seus modelos de peso e cilindradas reduzidos permitem consumos de combustível muito contidos. Os motores têm uma utilização linear para proporcionar uma experiência agradável e descontraída. A manutenção dos modelos AJP é executada com facilidade e a relação qualidade/preço é excelente, oferecendo qualidade e diversão a um preço acessível.

2.3. Estrutura hierárquica

A estrutura hierárquica é composta por uma equipa de três administradores, cada um responsável por uma área: contabilidade, parte comercial e produção e desenvolvimento. A posição de *CEO* é ocupada por António Pinto. Nas posições derivantes no esquema hierárquico surgem os departamentos de desenvolvimento de engenharia, design e comunicação, responsáveis de compras, responsáveis de vendas, assistência técnica, área financeira, administrativos e equipa de produção.

2.3.1. A AJP e as entidades de cooperação e fluxos de informação

A AJP conta com uma rede de vendas nacional que conta com mais de 30 distribuidores autorizados e 24 representantes no estrangeiro, presentes em 20 países. Estas entidades, além da força de vendas, constituem um veículo que permite o *input* informativo acerca das necessidades do mercado nacional e internacional. A par destes veículos de informação, a presença da AJP em feiras internacionais é mais do que divulgação da imagem e do produto da marca, é também fonte de informação acerca do panorama internacional da produção de motociclos.

2.4. Métodos de projecto

Os métodos de projecto predominantes são principalmente de cariz incremental, tendo como base a contínua aquisição de conhecimentos fornecida pela experiência de mais de 25 anos na indústria. A execução através deste método está suportada pelos conhecimentos de engenharia deste mesmo

departamento, composto pelos membros da empresa já indicados. Estes são responsáveis pelos estudos de rigidez estrutural e outros estudos dinâmicos. A parte de pré-produção está a cargo deste mesmo departamento com a cooperação do operário Daniel Martins que possui conhecimentos de modelação em software de modelação 3D.

2.5. Métodos de produção

Os métodos de produção dos correntes modelos da AJP são variados. Elementos estruturais que constituem o quadro da moto são conformados com tornos mecânicos, maquinaria CNC e sistemas hidráulicos de conformação de metais. A montagem destes mesmos elementos é feita nas oficinas da empresa. A montagem dos componentes das rodas é também efectuada dentro da empresa. Já na linha de montagem, todos os componentes da moto são organizados no produto final.

A AJP tem um conjunto de peças desenvolvidas para as motos, nos quais se destacam o quadro, as traves do quadro, o braço oscilante, o depósito, plásticos, assento, componentes do motor e sistema de escape. A AJP também recorre a fornecedores de componentes como, por exemplo, os pneus, baterias, piscas, buzina, etc. Alguns componentes são definidos pela AJP em conjunto com os fornecedores, caso das suspensões e travões.

2.6. Patentes

A AJP tem um pedido de patente relativo ao sistema Innercam, um sistema de abertura de válvulas do motor desenvolvido pela AJP, tema de relatório de estágio do Eng. César Ferreira, que pertence neste momento aos quadros da empresa. O processo está a decorrer de forma regular.

2.7. Mensagem AJP

“Paixão! Este é o primeiro sentimento que me vem à mente quando penso no que nos motiva, a mim e a toda a equipa da AJP.

Conquistar novos territórios e estar em contacto com a Natureza, percorrendo trilhos desconhecidos, conduzindo em cenários que poucas pessoas alguma vez percorreram é, sem dúvida, uma experiência sem paralelo. Uma experiência que certamente agrada a todos, independentemente da idade ou género.

Ultrapassar as capacidades de cada um e renovar a confiança em si próprio é um sentimento difícil de explicar, principalmente quando está associado a uma actividade de lazer.

Há muitos anos atrás, quando começamos a desenhar a primeira AJP, percebemos que faltava algo no mercado do Todo-o-Terreno: a indústria não tinha percebido na altura (e ainda não percebeu) a diferença entre vivenciar as experiências que descrevi e ter a capacidade de igualar as exigências físicas de um profissional de TT.

Na AJP entendemos esta diferença e por isso concebemos produtos com a

capacidade de proporcionar aquelas sensações, a pessoas de todas as idades e sem exigir que o seu corpo se comporte como o de um atleta profissional. O resultado desta preocupação é a criação de motos que podem ser usada no dia-a-dia mas que proporcionam igualmente, a quem o desejar, o desafio de uma experiência de competição.

Por darmos uma atenção quase obsessiva ao detalhe e à flexibilidade, a nossa gama de produtos oferece motos que dão a sensação de serem feitas à medida. Acredito que terá a oportunidade de experimentar estas sensações quando conduzir uma moto AJP. Afinal, na AJP, tentamos proporcionar-lhe experiências duradouras.”

www.ajpmotos.pt

2.8. História conceptual e portefólio

Na história da AJP houve etapas marcantes, etapas essas que vincaram o carácter e a missão da AJP no decorrer evolutivo da empresa.

“Em 1981, com apenas 22 anos, António Pinto abriu uma oficina de reparação e modificações de motos para enduro e todo-terreno. Mais tarde, em 1987, foi fundada AJP Motos. A apresentação da sua primeira criação ocorre em 1990. A Ariana 125cc, equipada com um motor dois tempos Casal, obtém o nome da filha de António Pinto que nasceu no mesmo ano. Esta moto foi produzida numa série limitada de 25 unidades e já apresentava soluções técnicas originais que seriam exploradas em futuros modelos. Em 1991, a AJP estabeleceu uma parceria com a Petrolgal (hoje Galp Energia), cujos resultados mais importantes foram o desenvolvimento da AJP Galp 50 e de uma vasta gama de óleos sintéticos para motores de 2 tempos, assim como o teste das gasolinas aditivadas sem chumbo. De 1991 a 2000, a AJP participou no Campeonato Nacional de Enduro, ganhando cinco títulos consecutivos de 1996 a 2000. A AJP também participou nos Campeonatos Nacionais de Todo-o-Terreno, com vitórias em 1996, 1997 e 1999. O ano de 2001 representou um ponto de viragem para a empresa: o lançamento da AJP PR4 125cc, com um motor de 4 tempos. Mais uma vez, a inovação AJP estava presente neste modelo, com a colocação do depósito de combustível debaixo do assento do condutor (uma característica inovadora, que caracteriza ainda os modelos actuais). Esta localização do depósito permite uma melhoria do comportamento dinâmico, reduzindo o eixo gravitacional das motos. A PR4 125cc marcou o início da actividade de exportação da AJP, com as primeiras unidades a serem enviadas para vários países Europeus. Sendo que França, Alemanha e Inglaterra foram os primeiros países de destino das motos AJP. Em 2003, a AJP mudou-se para uma nova fábrica em Lousada e em 2004 apresentou uma nova versão da PR4 com um motor 200cc de 4 tempos. Este modelo, com os mesmos componentes da 125cc, oferecia um motor mais potente. Graças a esse modelo, a AJP expandiu os seus negócios para Espanha, Polónia, Itália e Grécia. Em 2007, a AJP PR3 200cc MX é lançada. O modelo apresenta um novo conceito de quadro com longarinas duplas em alumínio desenvolvido pela AJP. A simplicidade e a leveza desta solução revolucionou a moto e seu aspecto visual, apresentando um design moderno e atraente. Logo a seguir, foi lançada a versão PRO, com um conjunto de suspensões bastante evoluído. Pesando apenas 89 kg, a PR3 se tornou a moto de enduro de 200cc a quatro tempos mais leve do mundo. A curta distância entre eixos deste modelo permite-lhe uma agilidade de uma moto de competição.

No final de 2008, com a homologação da série PR3, como motores 125cc e 200cc, assistiu-se a um forte incremento nas vendas. Em 2009, a AICEP Capital Global torna-se parceira do projecto. A sua participação dotou a empresa dos meios necessários para o desenvolvimento do seu plano de expansão. No final de 2009, a AJP apresentou o seu mais ambicioso projecto até à data: a série PR5.

Homologada para o mercado Europeu desde o seu lançamento, o motor 250cc que equipa a PR5 está dotado de um sistema de injeção electrónica de combustível, sendo a PR5 o resultado de toda a tecnologia desenvolvida pela AJP ao longo dos anos.

Elogiada pela imprensa especializada em todo o mundo, a PR5 abriu novos mercados para a AJP, incluindo o Japão e o Brasil. O que melhor diferencia a AJP é o facto do seu fundador, António Pinto, verificar pessoalmente cada moto que sai da fábrica. A AJP projecta motos para enduro e todo-terreno que podem ser igualmente utilizadas no quotidiano.“

www.ajpmotos.pt

2.8.1. AJP na África do Sul

É também digna de registo a expedição feita à África do Sul com a participação de Osvaldo Garcia numa AJP PR4, aquando da realização do mundial de futebol de 2010. Este evento foi divulgado nos media, sendo uma forma de expandir a visibilidade da marca. Foi também uma ótima oportunidade para testar a durabilidade dos componentes da moto e a adaptabilidade do conjunto a contextos e utilizações que servem outros propósitos que não o original.

“Osvaldo Garcia parte segunda feira (8 de Abril de 2010) de Penafiel para uma viagem de dois meses e mais de 20 mil quilómetros até África do Sul, numa moto AJP de 200 centímetros cúbicos. (...)

O motociclista de 52 anos propõe-se percorrer sozinho 17 países e chegar a Pretória a tempo de assistir ao primeiro jogo de Portugal no Mundial de Futebol, frente à seleção da Costa do Marfim.

Prestar apoio aos jogadores portugueses não é, contudo, o seu único objectivo, já que a viagem é também uma forma de “promover uma moto inteiramente portuguesa e de homenagear os Xutos e Pontapés”, que inspiram a versão da AJP PR4 que vai ser utilizada nesse percurso.”

<http://www.forumtransalp.com/t2510-de-penafiel-a-africa-do-sul-numa-ajp>

Este modelo único, consiste numa unidade PR4, modificada para fazer frente às adversidades do desafio (Imagem 1). Um depósito de combustível extra foi colocado sob o quadro, a linha de escape modificada, foi criada uma carenagem dianteira para albergar o *road-book* e o GPS, o guarda-lamas dianteiro foi colocado junto à roda e foram adicionadas duas malas, além dos ajustes mecânicos.

Imagem 1. AJP PR4 de
Osvaldo Garcia



2.9. Linha de acessórios e *brand communication*

A AJP conta com uma linha de acessórios. Através desta, a empresa exerce o *brand communication* estendendo a visibilidade e percepção da marca para além da presença das motos, quer em ambiente *off-road* quer em ambiente urbano. Este exercício de *branding* torna a manutenção da imagem da marca mais eficiente e coerente, alimentando a paixão da tribo de admiradores da marca com a qual comunica e fideliza.

Nesse catálogo estão disponíveis peças de roupa casuais, equipamento de vestuário para a prática de enduro, tendas e bandeiras, todos com a designação “AJP” ou logotipo da marca. O equipamento de enduro contém também as designações dos patrocinadores e parceiros AJP.

Este é um dos modos que a AJP utiliza para difundir a marca. Mas as principais serão a presença em competições, revistas da especialidade e feiras nacionais e internacionais. O site da empresa e as redes sociais tem desempenhado um papel de crescente relevância na comunicação da empresa para nos contextos nacional e internacional.

3.

3. Atividades de integração no ambiente de estágio

Numa primeira fase do estágio o aluno passou por uma etapa de aquisição de conhecimentos acerca da marca, da empresa e do seu funcionamento interno. Nesta fase o aluno tenta perceber de que forma se deve integrar no contexto da empresa, as exigências que lhe são colocadas, as oportunidades de que dispõe para fazer valer as suas competências e as restrições ao desenvolvimento das mesmas.

As oportunidades a destacar inicialmente são a possibilidade de o aluno poder desenvolver um modelo para a marca, modelo esse que terá um peso importante na história da empresa, já que terá um objetivo comercial e uma abordagem tipológica completamente diferentes do que os modelos da marca têm assumido até à data.

Para ser capaz de abordar o projeto de forma profissional, o aluno passou por um processo de aquisição de conhecimentos acerca da história da moto, das propostas comerciais de outras marcas e a estrutura interna da empresa. Este processo engloba tarefas intermédias como a decoração dos modelos AJP para o ano 2014 e propostas individuais de decoração e a remodelação do stand de exposições para a feira de Londres, ocorrida em finais de 2013.

Com o desenrolar do processo as espectáveis restrições relativas à logística, meios financeiros disponíveis, tanto da parte do aluno como da parte da empresa, levaram o aluno a tomar rumos diferentes dos definidos inicialmente como a migração do local de trabalho para o exterior das instalações da AJP. Esta questão em concreto acaba por se revelar uma mais valia em certos aspetos, como será descrito mais detalhadamente neste documento.

3.1. Aprofundar conhecimentos na área

O motociclismo é uma área com um percurso histórico centenário. A compreensão e o conhecimento das fases evolutivas do design está diretamente relacionado e é firmemente influenciado pelo desenvolvimento tecnológico e pelas correntes sociais ao longo das décadas, desde a sua génese.

No percurso de evolução cognitiva, o aluno deparou-se com um excesso de informação nas áreas do desenvolvimento tecnológico e uma escassa informação acerca do design, se pretendermos uma abordagem específica à componente formal e estética da moto. A explicação encontrada está no peso que a vertente de competição exerceu na evolução de grande parte das marcas e do seu *know how*. Ou seja, a forma vem seguindo a função e as necessidades dos estilos de vida dos séculos XIX, XX e XXI mas muito subordinada ao I&D oriundo das competições.

No seguimento deste texto o aluno apresenta uma linha cronológica de eventos históricos que pautaram o evoluir das principais indústrias e dos fabricantes mais importantes da história das motos.

Este capítulo é o resumo datado de um texto descritivo da pesquisa efetuada que pode ser encontrado em anexo neste documento.

3.1.1. *Timeline* da evolução da indústria internacional das motos

Nota: As abreviaturas dos países entre parênteses identificam a nacionalidade das marcas enunciadas.

1868.

Primeira bicicleta de propulsão a vapor a Michaux-Perreaux (Imagem 2) (FRA).

1878.

É fundada a Kawasaki para laborar na indústria têxtil (JAP).

1884.

É fundada a Piaggio com o objetivo de ser um construtor de armamento (ITA).

1894.

Primeira moto produzida em série. Munique (GER).

1897.

Os irmãos Werner criam a Motociclette com motor de 3/4 de cavalo montado sobre o guarda-lamas (GBR)

Fundação da Nippo Gakki Co. Ltd., atual Yamaha Corporation (JAP).

1901.

A colocação do motor da Motociclette é alterada para diante do eixo pedaleiro (GBR).

1902.

É fundada a Royal Enfield (GBR).

1902.

Camelback Indian. Primeira moto americana de produção em série. (Imagem 3). (USA).

1907.

A AJS produz motor arrefecido a água, a dois tempos, com dois cilindros que debitava 3,5 cv. É também a primeira moto com “kick start” (GBR)

Glenn Curtiss aplica motor V8 num quadro manufaturado e bate record de velocidade de 219 km/h. Após este feito, produz o primeiro motor de dois cilindros em “V” (USA).

Fundação da MV Agusta (ITA).

1909.

Primeira edição do “Isle of Man Tourist Trophy” (GBR).



Imagem 2.



Imagem 3.

Primeiro motor “V-twin” da Harley Davidson (USA).
Aparecimento do Ford T. Este automóvel de baixo custo condicionou severamente o mercado das motos nos Estados Unidos. (USA).
É fundada a Suzuki como fábrica de teares. (JAP).
Fundação da Gilera e lançamento do primeiro modelo, a VT317 (ITA).

1911.

Fundação da EFS (POR).
Fundação da Benelli como oficina de reparação de motos e automóveis (ITA).

1912.

A saída de pista do piloto Eddie Hasha mata quatro espectadores e outro piloto em New Wark (USA).

Início da I.G.M.

Gilera começa a produzir modelos de 500cc (ITA).
Piaggio produz aviões e combóios (ITA)

1918.

Apresentação do primeiro conceito assemelhado a uma *scooter* no Salão do Porto (Imagem 4), (POR).

1919.

Brough Superior é a primeira moto de cariz desportivo e a romper com o conceito de bicicleta motorizada (GBR).
Benelli produz o seu primeiro motor. Um bloco de 75cc a dois tempos (ITA).

1920's.

Início da importação de motos para Portugal (POR).

1921.

Fundação da Macal (POR).
Fundação da Moto Guzzi S.A. (ITA).

1922.

Ferdinando Innocenti funda a marca que deu origem ao modelo Lambretta (ITA).

1923.

Benelli produz motor de 147cc, que deu início a um período de vitórias em competições (ITA).

1925.

Brough Superior SS100. Motor de 1000 capaz de produzir 50 cv e atingir as 100 mph (Imagem 5), (GBR).
Excelsior Superior X, viria a tornar-se no modelo preferencial dos pilotos



Imagem 4.



Imagem 5.

desportivos. Modelo utilizado pela polícia (USA).

1926.

Nasce a fabrica de radiotransmissores Ducati (ITA).

1927.

Fundação do Moto Clube de Portugal (POR).

Benelli desenvolve motor 175cc e Tonino Benelli sagra-se campeão italiano no mesmo ano. Até 1931, consegue manter o título (excepto em 1929), (ITA).

MV Agusta entra no mercado das duas rodas (ITA).

1929.

A grande depressão obriga a Excelsior a fechar portas. Apenas sobrevivem a

Harley Davidson e a Indian (Imagem 6), (USA).

Criação do American Motorcycle Association (USA).

Primeira moto *custom* de que há registo. Uma Harley-Davidson despida até ao básico dos seus componentes (USA).

Produção de duas unidades da moto Sport, produzida por Manuel de Seixas e Augusto Maia (POR).



Imagem 6. Indian, anos 30.

1930's.

Harley Davidson produz motor "V-twin" de 750cc. Indian produz motores de 500cc e aplica-os em modelos com estética *streamline* (USA).

Início das competições todo-o-terreno (USA).

A Suzuki elabora protótipos de automóveis que acabam por não passar à fase de produção por falta de permissão por parte do governo (JAP).

1931.

A Norton lança o modelo International (Imagem 7). À época, era o modelo de uma moto de competição (GBR).



Imagem 7.

1934.

Benelli desenvolve dois motores, um de 250cc e outro de 500cc, que dão origem a excelentes motos de turismo (ITA).

1935.

A Moto Guzzi vence ambas as classes da corrida *Isle of Man TT* em que concorre (ITA).

Início II G.M.

Benelli tem 800 funcionários. Está no seu auge produtivo. Com o início da Segunda Guerra Mundial, a produção de motos desta marca é exclusiva para o exército (ITA).

As instalações da Piaggio são severamente danificadas num bombardeamento (ITA).



Imagem 8.

1936.

Gilera lança o modelo “Rondine” (Imagem 8), recordista mundial de velocidade, fixando a marca nos 274,191 km/h (ITA).

1937.

Fundação da Moto Morini (ITA).

1939.

Norton e BSA produzem exclusivamente para o exército inglês. (GBR)
Expedição realizada pela Moto Guzzi ao círculo polar ártico. Este evento dá origem ao modelo Norge, líder de vendas durante 15 anos (ITA).

1939.

BMW vence na competição *Isle of Man TT* (GER).

1940's.

Durante a Segunda Guerra Mundial José Ramos Ribeiro cria moto movida a hidrogénio (POR).



Imagem 9

1943.

A Piaggio reúne esforços para conceber um protótipo de uma moto citadina, prática e de baixo custo de utilização. Nasce então a Vespa com um motor de 98cc (Imagem 9). As instalações de Pontedera dedicam a sua capacidade produtiva ao desenvolvimento e montagem deste modelo (ITA).

1944.

Início da era de exportação no Reino Unido. As marcas fazem-no para sobreviver à desvalorização da libra inglesa.

Os americanos compravam as motos do exército americano e modificavam-nas.

As instalações da Ducati são destruídas num bombardeamento. (ITA)

Pós II G.M.

Fundação da Aprilia (ITA).

Benelli retoma a atividade produtiva, modificando motos que pertenciam ao exército dos aliados (ITA).

MV Agusta lança um protótipo inicialmente denominado de Vespa 98. O nome do modelo acaba por ser alterado para 98 (imagem 10), dado que o nome “Vespa” já tinha sido registado pela Piaggio (ITA).



Imagem 10.

1947.

É fundada a ALMA, a primeira fábrica de motores Portuguesa (POR).

Ducati fabrica o primeiro motor, denominado Cucciolo (ITA).

Lançamento da Innocenti Lambretta, modelo concebido para satisfazer as necessidades de transporte da população italiana no pós guerra (Imagem 11), (ITA).



Imagem 11.

1948.

A Vincent Black Shadow bate recorde mundial de velocidade: 150 mph (Imagem 12), (UK).

É fundada a Honda Motor Co. (JAP).

Primeira moto portuguesa, com motor Cucciolo fabricado pela Ducati e com quadro fabricado pela empresa Amortecedor (POR).

A Benneli retoma a produção de modelos de raiz (ITA).

Comercialização do motor Cucciolo nos Estados Unidos, fabricado pela Ducati (ITA).

É lançada a Piaggio Ape, um modelo com base na Vespa, com uma caixa de carga à retaguarda do condutor (ITA).



Imagem 12.

1949.

Kawazaki começa a produzir motores a dois tempos de 59cc. (JAP).

Fundação da Fábrica Nacional de Pistões Pachancho. Neste ano é fabricado o modelo Vilar-Pachancho (POR).

Giuseppe Benelli, co-fundador da Benelli, deixa a marca e funda a Motobi (ITA).

Início de 1950's.

Fundação da Sis-Sachs (POR).

1950's.

Surge o conceito *Café Racer*. (Imagem 13), (GBR).

MV Augusta atinge índices de produção de 20.000 motos por ano (ITA).



Imagem 13.

1950.

Honda E-Type Dream (JAP).

Benelli vence campeonato mundial na classe de 250cc (ITA).

Fundação da marca Cagiva (ITA).

Moto Guzzi é a primeira marca de motos a montar um túnel de vento na própria fábrica (ITA).

1951.

A Piaggio bate recorde de velocidade na distância de um quilómetro, à velocidade de 171 km/h com uma versão do modelo Vespa (ITA).

1952.

Honda Cub, modelo cujas vendas sustentaram a estrutura financeira da empresa (Imagem 14), (JAP).

Primeira moto EFS (POR).

Ducati fabrica a Cruiser com um motor 175cc e *starter* elétrico (ITA).



Imagem 14.



Imagem 15.

1953.

The Wild One. Filme com a participação de Marlon Brando como protagonista conduzindo uma Triumph Thunderbird (GBR).

Indian fecha portas. A polícia começa a ser fornecida pela Harley-Davidson (USA).

Suzuki e Yamaha produzem os seus primeiros modelos de motos, a Diamond Free e a YA1, respetivamente (JAP).

Benelli vence o primeiro Motogiro de Itália (ITA).

1954.

Lançamento do Piaggio Vespa 400, um automóvel desenhado por Corradino D'Ascanio. Foram produzidos apenas 30.000 unidades, números que Enrico Piaggio considera insuficientes e o projeto é abandonado (ITA).

1955.

Pachancho fabrica motor a quatro tempos para aplicar em máquinas agrícolas (POR).

Famel produz 400 unidades durante o ano de 1955. No ano seguinte produz 18.000 (POR).

1957.

Gilera coleciona 44 vitórias em Grandes Prémios, data em que abandona as competições (ITA).



Imagem 16.

1958.

Honda entra no mercado americano com o modelo Benly tal como a Yamaha com os modelos YD1 e MF1 (JAP).

Famel cria os modelos Foguete (Imagem 16) e Foguetão (Imagem 17), (POR).



Imagem 17.

1959.

Fundação do Club 59, em reação à má fama associada ao motociclismo. (GBR)
É fundada a Italjet (ITA).

Triumph Bonneville. Nome inspirado no recorde de velocidade alcançado pela marca (Imagem 18), (GBR).

Suzuki Codella COX (JAP).

Finais de 1950's.

Grande parte do parque de motociclos português é composto por ciclomotores (POR).



Imagem 18.

Inícios de 1960's.

Neste período existem vinte e nove fábricas ligadas à indústria dos motociclos a laborar em Portugal (POR).

1960's.

As estatísticas revelam 14 000 mortes ou feridos com gravidade entre a

população com menos de 24 anos, dados associados ao motociclismo.
A indústria japonesa irrompe na Inglaterra e a produção nacional entra em crise profunda.
Adoção das normas europeias da competição todo-o-terreno nos EUA. A modalidade é oficialmente designada de *Motocross Country*.
Formalização da modalidade *supercross* para o *motocross* em recintos fechados. (USA)
Honda produz motores 350, 400 e 500 cc para combater o mercado inglês (JAP).
ALMA produz motores Minarelli (POR).
Pachancho produz componentes de motores para abastecer a Guerra do Ultramar (POR).
Ducati passa por um período de hibernação em meados dos anos 60. Ainda assim, produz o modelo Scrambler 250 para ser comercializado nos EUA (Imagem 19). No mesmo período produz um motor L-Twin a 90° (ITA).
MV Agusta produz motos de grande cilindrada para combater a quebra de procura das motos de baixa cilindrada. Surge o modelo 750 Sport, capaz de atingir os 220km/h (Imagem 20), (ITA).
Introdução da Piaggio Vespa no mercado americano (ITA).



Imagem 19.



Imagem 20.

1960.
Yamaha abre representação oficial nos EUA (JAP).
Famel utiliza motores DKW (POR).
Mike Tailwood requisita uma moto Ducati para participar em competições (ITA).

1961.
A oferta de motores Kawasaki estende-se dos 50cc até aos 500cc. (JAP).

1962.
Primeira moto Kawasaki. A B8 tem motor 125cc (Imagem 21), (JAP).
Benelli e Motobi fundem-se no sentido de ultrapassar adversidades económicas (ITA).



Imagem 21.

1963.
A Moto Guzzi fornece motores ao fabricante de automóveis Stanguellini para o fabrico de um modelo recordista de velocidade (ITA).

1964.
Famel utiliza motores Zündapp (POR).
A marca Piaggio é dividida em Piaggio & Co. e I.A.M. (ITA).



Imagem 22.

1966.
Honda RC166 com motor 125cc de cinco cilindros, capaz de atingir 22.000 rpm. (Imagem 22), (JAP).



Imagem 23.

Kawasaki W Series (JAP).

Suzuki T20 com caixa de 6 velocidades (JAP).

Primeiros modelos Casal entre os quais a S170 (Imagem 23). São também produzidos os primeiros motores desta marca (POR).

1967.

Modelos importantes Kawasaki: Samurai 250 e Avenger (JAP).

Casal produz dois motores para equipar os modelos K161 (POR).

Primeiro grande prémio Casal (POR).



Imagem 24.

1968.

Suzuki lança a T500 Titan a dois tempos (JAP).

Yamaha concebe a DT-1, modelo dedicado ao enduro (Imagem 24) e a primeira moto de neve (JAP).

Ducati produz o modelo 450 Mark3D, capaz de atingir velocidades na ordem dos 170 km/h. Este modelo utilizava o sistema Desmodronic, até então utilizado apenas na competição (ITA).

Fundação da Fantic Motor, marca dedicada à produção de motos de enduro (ITA).



Imagem 25.

1969.

A Norton responde à ofensiva japonesa criando uma forte imagem publicitária. No entanto a tecnologia estava longe de ser equiparável à que se via nos melhores modelos da época (GBR).

Kawasaki integra competições desportivas, o que lhe confere visibilidade. No mesmo ano produz o modelo Mach II (JAP).

Honda CB750 entra em produção. É considerada a primeira *superbike* (Imagem 25), (JAP).

EFS exporta para vários países dos continentes europeu, africano e americano (POR).

Benelli-Motobi arrecada o seu segundo título mundial. No mesmo ano lança o modelo Tornado 600, sendo esta a última criação original Benelli (ITA).

Ducati produz os modelos 500GT e 750GT (Imagem 26) para fazer frente à oferta do mercado asiático (ITA).

Gilera é comprada pelo grupo Piaggio. Nesse mesmo ano desenvolve um modelo para *motocross* de 125cc. (ITA).



Imagem 26

Finais de 1960's.

Macal é responsável pela importação da marca Husqvarna em Portugal (POR).

1970's.

A indústria inglesa dos motociclos perde-se no tempo por não apostar no desenvolvimento tecnológico e quase todas as fábricas acabam por encerrar (GBR).

Desenvolvimento do conceito e da indústria do *off-road* no Japão.

ACA obtém valor expressivo de vendas do triciclo TR, primeiro com motores

Zündapp, depois com motores Minarelli (POR).
Macal produz cubos para os travões da Sis-Sachs (POR).

1970.

Suzuki ganha o *World Motocross Championship* (JAP).
Yamaha produz o primeiro motor a quatro tempos (JAP).
Famel produz o seu *best-seller* XF17 (Imagem 27), (POR).
Lançamento da Aprilia Scarabeo. Uma moto *off-road* com motores de 50 e 125cc (ITA).



Imagem 27.

1971.

Suzuki comercializa a GT750. O modelo TM400A ganha prémios consecutivos até 1976 na classe de motocross (JAP).
Moto Guzzi lança o modelo California com o motor V-twin de 850cc, produzido até à atualidade (Imagem 28), (ITA).



Imagem 28.

1972.

A Benelli é comprada e mudam-se as instalações. Desta mudança resulta a conceção de um motor 750cc de seis cilindros (ITA).
A Ducati 750 Supersport garantia vitórias nas 200 milhas de Imola (ITA).
A SIL (Scooters India Ltd.) adquire todos os direitos do modelo Lambretta (ITA).

1973.

A Kawasaki é a primeira marca a produzir um jet-ski (JAP).
EFS é considerado o melhor produtor português de motociclos (POR).
A Moto Guzzi é comprada pela DeTomaso (ITA).



Imagem 29.

1974.

Honda lança o modelo Goldwing (Imagem 29), (JAP).
Suzuki apresenta a RE5 com motor rotativo produzido pela NSU (JAP).

1975.

A Yamaha lança o modelo YZ, uma moto de enduro com quadro monopeça (Imagem 30), (JAP).



Imagem 30.

1976.

Suzuki lança o modelo GS750, um modelo estradista (JAP).
É patenteado o Prozé, o primeiro carro de produção inteiramente portuguesa. É um veículo com três rodas, bi-lugar equipado com um motor de 50cc, capaz de praticar consumos de 3,5 litros aos 100 km. (Imagem 31), (POR).



Imagem 31

1978.

Neste ano é lançado o modelo Suzuki GS 1000. Este ex-libris da marca japonesa sagrou-se campeão na competição AMA Superbike Championship no ano seguinte (JAP).
Modelos importantes para a Yamaha foram produzidos neste ano: a XS1100 e

a XS650 Special. Começou a ser instalado nos modelos Yamaha o sistema *Induction Control System* (JAP).

Cagiva compra instalações pertencentes ao grupo AMF- Harley-Davidson situadas em Itália (ITA).

Mike Hailwod sagra-se campeão no *Isle of Man TT* com uma Ducati Supersport com motor modificado para 900cc. É criada uma edição da Supersport comemorativa dessa vitória (ITA).

Lançamento da Piaggio Vespa PX, modelo que atinge até hoje o volume de produção de 6 milhões de unidades (ITA).

1979.

Com a cooperação dos engenheiros da MV Agusta e da Aermacchi, a Cagiva atinge um nível de produção a rondar as 40.000 motos por ano, com modelos equipados com motores de cilindradas compreendidas entre os 125 e 350cc (ITA).

Final de 1970's.

Kawasaki lança os Z1300, ZG1300 e ZG1300A, com porta-malas, rádio AM/FM e computador de bordo (JAP).

A fábrica da Casal era composta por 600 máquinas que produziam as peças para equipar os seus motociclos (POR).

Macal produz jante em alumínio (Imagem 32) em cooperação com duas empresas espanholas (POR).

MV Agusta abre falência por um período de uma década (ITA).



Imagem 32.

1980's.

Os motores a dois tempos são banidos de circulação e da competição. (GBR) Suzuki cria o sistema *Anti Nose Diving Fork* (JAP).

Yamaha produz triciclo motorizado e carro de golfe elétrico (JAP).

A ALMA produz o City Car (Imagem 33), um sucesso nacional. Não é necessário carta de condução para conduzir este tipo de veículos (POR).

EFS fecha portas e a Macal consegue exclusividade dos motores Minarelli (POR).

Benelli recebe ajuda financeira do empresário Giancarlo Selci para a produção de scooters, medida tomada para fazer frente à introdução das motos japonesas no mercado europeu (ITA).



Imagem 33.

Inícios de 1980's.

Aprilia introduz modelos de enduro (ET50), *trial* (TS320) e estrada (ST125) (ITA).

1980.

A Italjet Pack 2 (Imagem 34), uma moto com guiador articulado, é exposta no Museum of Modern Art a convite do departamento de design do museu (ITA).



Imagem 34.

1981.

A Harley-Davidson é comprada pela AMF e desenvolve um motor V-twin de 1000cc, capaz de rodar 100.000 milhas (JAP).

Kawasaki lança o modelo Katana, com 111 cv de potência (JAP).

Yamaha apresenta o modelo Virago 750 (JAP).

António Pinto funda a empresa que dará origem à atual AJP (POR).

1983.

Suzuki comercializa réplica de modelo de competição, a RG250 (JAP).

Cagiva estabelece um acordo com a Ducati para o fornecimento de motores de cilindradas entre os 350 e os 1000cc. No mesmo ano a Cagiva compra a Ducati (ITA).

1984.

Lançamento da Kawasaki Ninja (Imagem 35), (JAP).

Yamaha produz a FZ750 e a YFM, uma moto4 com tração às quatro rodas (JAP).

Famel compra os direitos de produção dos motores Zündapp (POR).



Imagem 35.

1986.

Yamaha V-Max 1200 (JAP)

Honda VFR750 (JAP).

Cagiva adquire a Ducati, a Moto Morini e a sueca Husqvarna (ITA).

Aprilia AF1, moto desportiva de pequenas dimensões e de baixa cilindrada. No mesmo ano é fabricada a Aprilia Tuareg com um tanque de combustível de grande capacidade para participar nos ralis africanos (ITA).

1987.

Honda CBR600F (Imagem 36), (JAP).

Suzuki GSX-R1100 (JAP).

Inauguração do centro de investigação Cagiva em San Marino (ITA).

É fundada a AJP (POR).



Imagem 36.

1988.

O Guggenheim Museum de Nova York expõe um modelo da Italjet, a Formula 50, considerada scooter do ano em Espanha, Itália e Alemanha (ITA).

1989.

A Aprilia Climber é a primeira moto de *trial* com motor de arrefecimento líquido (ITA).

1990's.

Yamaha aposta noutras áreas de transportes motorizados (JAP).



Imagem 37.

1990.

Kawasaki lança o modelo ZZ-R1000 (JAP).
Suzuki lança a DR Big, com motor de 779cc, monocilindrico (JAP).
Aprilia lança a Pegaso 600, modelo de utilização mista (ITA).
Apresentação do primeiro modelo AJP, a Ariana (Imagem 37), (POR).



Imagem 38.

1991.

A Cagiva compra a MV Agusta e é produzido um motor original de grande cilindrada. A decisão de produzir um motor surge no sentido de preservar a identidade da marca. É então lançado o modelo F4, desenvolvido no Cagiva Research Center e desenhado por Massimo Tamburini (ITA).
AJP lança a Galp50, em cooperação com a Petrogal (POR).
Casal lança os modelos Magnum (Imagem 38) e Arizona (POR).
John Britten desenha moto em que os componentes são acoplados ao motor e não ao quadro. Os apoios eram fabricados em *kevlar* e fibra de carbono (Imagem 39), (USA).



Imagem 39.

1992.

Ducati vence o SBK Championship com o modelo 851. Este modelo e o 888 foram os primeiros modelos de competição fabricados por esta marca disponíveis para venda (ITA).

1993.

É lançado o modelo RS125 da Aprilia, capaz de atingir velocidades na ordem dos 150km/h. Sakata sagra-se campeão no campeonato mundial de 125 cc com este modelo (ITA).
Lançamento da Ducati Monster, o *best-seller* da marca (Imagem 39), (ITA).



Imagem 40.

1994.

A Aprilia lança o modelo RS250, vencendo neste ano e nos dois anos seguintes com o piloto Maxi Biaggi (ITA).

1995.

Suzuki Bandit 1200 (JAP).
Benelli lança nova linha de *scooters* e uma *superbike* com motor tricilindrico de 900cc de capacidade (ITA).



Imagem 41.

1996.

Honda CBR1100XX era a moto mais veloz do mundo, à data do seu lançamento (Imagem 41), (JAP).
Yamaha Royal Star V4 (JAP).
Criação do Crimson Design Center, dirigido por Miguel Galluzi (ITA).
Cagiva vende a Ducati e a Moto Morini por razões de estratégia empresarial (ITA).
AJP conquista 5 títulos consecutivos, até 2000, no Campeonato Nacional de Enduro. Neste ano e no ano seguinte vence também no Campeonato Nacional

de Todo-o-Terreno (POR).

1997.

Sukuki TL1000S (JAP).

Fim da produção da Lambretta (ITA).

1998.

A Yamaha YZ400F torna-se um sucesso nas competições de *motocross*. Neste ano a marca aposta em motos de neve desportivas, moto-quatro e motores náuticos (JAP).

Aprilia lança a RSV Mile, uma moto com um motor 1000cc, formato V-twin. Neste ano Capirossi vence na classe 250 e Sakata volta a vencer em 125 (ITA).

1999.

Lançamento da Suzuki Hayabusa, moto mais rápida do mundo à data do seu lançamento (Imagem 42), (JAP).

Valentino Rossi vence na classe 250cc representando a Aprilia (ITA).

Ducati Motor Holding entra no mercado de Nova York e Milão (ITA).

AJP volta a vencer no Campeonato Nacional de Todo-o-Terreno (POR).



Imagem 42.

Finais de 1990's.

Thomas Krens organiza exposição de motos no museu Guggenheim com os critérios de seleção “mérito estético”, “inovação tecnológica” e “impacto social” (JAP).

2000.

Lançamento da Kawasaki ZX-6R, referência no seu segmento (JAP).

Casal abre falência (POR).

A Aprilia adquire a Moto Guzzi e a Laverda (ITA).

A Ducati MH900e foi a primeira moto a ser comercializada pela internet. No mesmo ano é produzida a Monster número 100.000 (ITA).

Inauguração do Museu Piaggio (ITA).

2001.

Apresentação do Segway, um diciclo elétrico que se sustenta e desloca com a inclinação do corpo do condutor. Para o efeito, faz a gestão eletrónica dos dados fornecidos por dois giroscópios e cinco acelerómetros (UK).

Lançamento da Suzuki GSX-R1000 (JAP).

A marca Soca, antiga Motalli, fabrica o triciclo Flea.05 (POR).

A AJP lança o modelo PR4 com um motor 125cc a quatro tempos (Imagem 43). Este modelo marca o início de produção destinada à exportação com destino a Inglaterra, França e Alemanha (POR).



Imagem 43.

2002.

Eric Buell, antigo engenheiro da Harley-Davidson desenvolve moto em que o depósito de combustível é o próprio quadro e o reservatório do óleo do motor



Imagem 44.



Imagem 45.

estava alojado no interior do braço oscilante da roda traseira. (Imagem 44), (USA).

Aprilia lança uma moto com motor tricilíndrico, desenvolvida em parceria com a Cosworth. Apesar do fracasso no moto GP, esta moto era uma excelente obra de engenharia, com tecnologia aplicada oriunda da Fórmula 1. (ITA)
É lançada a Ducati 999 (Imagem 45), considerada moto do ano pela British MotorCycle Magazine (ITA).

2003.

AJP muda para as atuais instalações, em Lousada. (POR)

2004.

Macal abre falência (POR).

Aprilia e Moto Guzzi são adquiridas pela Piaggio (ITA).

MV Agusta é comprada pela Proton (ITA).

O modelo PR4 é disponibilizada com um motor de 200cc e a sua exportação abrange agora Espanha, Polónia, Itália e Grécia (POR).

2005.

Suzuki lança a RM-Z450. Neste mesmo ano vence o World Superbike Championship (JAP).

A Benelli é comprada pelo grupo Q.J., empresa com 14.000 funcionários que detém a propriedade da marca Keeway (ITA).

MV Agusta é comprada pela GEVI S.p.A.. No mesmo ano a marca italiana é comprada pela Harley-Davidson por 109 milhões de dólares (ITA).



Imagem 46.

2006.

Suzuki comercializa a M109R, uma cruiser de 1783cc (JAP).

A Ducati 1098 é considerada a moto com melhor design (Imagem 46), (ITA).

2007.

A AJP lança o modelo PR3 200 MX, com um conceito estrutural de longarinas triangulares duplas, ainda presente no modelos de hoje. A versão 200 PRO do modelo PR3 era, à data, a moto de 200cc de cilindrada mais leve do mundo (POR).

2008.

Suzuki apresenta a B-King, uma moto *naked* com a mecânica do modelo Hayabusa (JAP).

Aprilia apresenta uma caixa de velocidades em que a embraiagem é acionada automaticamente e o seletor de velocidades é composto por dois botões no guidador. É possível selecionar entre caixa automática, sequencial ou variação contínua.

No mesmo ano, Biaggi vence na classe *superbike* com o modelo RSV4. (ITA)
Ducati vence o MotoGP (ITA).

2009.

A Brammo cria o modelo elétrico Enertia (Imagem 47), (USA).
A Zero lança o modelo S, com autonomia de 81 km e velocidade máxima de 112 km/h (USA).

AJP lança a PR5, modelo que abre novos mercados: Brasil e Japão (POR).



2010.

A Brammo lança o modelo Empulse R, (modelo elétrico) no circuito de Laguna Seca (USA).

Suzuki suspende exportação para os EUA (JAP).

Honda apresenta um monociclo elétrico, o U3-X (Imagem 48), (JAP).
Expedição à África do Sul com Osvaldo Garcia em AJP PR4 200 (POR).

Imagem 47.



Imagem 48.

2011.

É apresentado pela Audi um monociclo elétrico (GER).

2013.

Yamaha Tricity. Uma scooter com duas rodas articuladas na via dianteira, equipada com um motor 125cc (JAP).

2014.

Harley-Davidson desenvolve o projeto *Livewire*, que consiste no desenvolvimento de um modelo elétrico. (Imagem 49), (USA).
AJP desenvolve o protótipo PR7, novo modelo com motor 660cc (POR).



Imagem 49.

3.1.2. Análise comparativa da concorrência e estado da arte nas motos *off-road*

O aluno realizou uma pesquisa em torno das motos todo-o-terreno no sentido de compreender a concorrência e conseguir enquadrar a AJP e os seus produtos entre as diversas opções que o mercado oferece, abordando modelos da mesma classe e outros de utilização fora de estrada ou mista que, de algum modo, despertaram interesse.

A **Aprilia** apresenta dois modelos com cilindradas distintas. O primeiro é uma moto de 50 c.c. e o segundo de 450 c.c.

O primeiro é um modelo simples, de utilização económica e prática. Está disponível por €2850, valor bastante superior ao do modelo de 125c.c. da AJP. As características destacadas no modelo de 450 c.c., o RVX, são essencialmente duas: o chassis que combina partes em aço e alumínio para reduzir o peso do conjunto e oferecer rigidez onde é necessário e a alimentação de combustível por injeção. De notar que esta é uma solução utilizada também nas motos AJP de cilindrada superior. O preço ronda os €9500.

Há ainda um 3º modelo que começou a ser fabricado em 2008 designado RX ou SX 125 (Imagem 50), o primeiro para enduro, o segundo em formato supermoto.

Possui um motor de 125c.c. a dois tempos. Para além dos travões Brembo com maxilas flutuantes, não foi possível destacar nenhuma característica digna de referência. É, no entanto, um produto de qualidade.



Imagem 50.

A marca **Beta** disponibiliza o modelo ALP. Segundo o site da marca "Não há acessórios para comprar, tudo que você precisa é uma chave de fenda para remover a tampa do tanque e assento. Uma moto, dois usos, e apenas alguns minutos para fazer a conversão."

Durante a fase de prototipagem (capítulo 4.7.2.), para desmontar todas as carenagens, bateria, lâmpadas e outros pequenos acessórios, o aluno apenas necessitou de uma chave de estrelas, uma chave *allen* e uma chave *torx*, revendo esta simplicidade operacional também no modelo PR3 da AJP.

Os preços dos modelos ALP 125 (Imagem 51) e ALP250 são ligeiramente superiores aos modelos AJP equivalentes. 4360€ e 5510€, respetivamente. Ainda assim, são concorrência direta.

Há ainda o modelo EVO 250, concorrente da PR5 250.



Imagem 51.

O modelo mais acessível da **BMW** é a G650 GS (Imagem 52). Não é concorrente dos modelos AJP mas merece uma abordagem no sentido de poder entender o que uma moto de um segmento superior pode oferecer.

O motor de 650c.c. oferece uma potência de 48cv, sendo possível limitar a 34cv para os condutores menos experientes. A moto tem um peso bastante superior ao dos modelos AJP, sendo o valor de 192 kg com o depósito cheio. No entanto, o conceito de utilização não é tão direcionado para o enduro, mais para uma utilização mista. Está equipada com sistema de travagem ABS e punhos aquecidos.



Imagem 52

A **Derbi** é, na opinião do aluno, dos concorrentes mais fortes da AJP.

Os modelos do mesmo segmento, destacam-se a Senda Baja 125 SM (Imagem 53). Este modelo está ao nível da AJP PR3. A AJP consegue ser um pouco mais leve, uma mais valia para os consumos e maneabilidade. O preço situa-se nos €2393.



Imagem 53.

A **Ducati** Multistrada 1200 não é uma concorrente AJP mas pode ser um *case study* para se perceber o que de melhor se faz na indústria das motos de todo o terreno.



Imagem 54.

A **Fantic Motor** comercializa um modelo que despertou a atenção do aluno pela surpreendente leveza do conjunto: 95 kg. Tal como a AJP, o depósito de combustível alberga 7,5 litros e a suspensão dianteira é Marzocchi. Denomina-se TZ170E Caballero Regularità (Imagem 54)



Imagem 55.

A **Honda** será sempre alvo de análise na hora de comprar uma moto. É das marcas pioneiras na prática do motociclismo fora de estrada. O modelo CRF 250L (Imagem 55) é um modelo que, por um valor semelhante ao do modelo PR5 da AJP, oferece um produto de qualidade reconhecida, com uma boa qualidade de construção e com uma reputação respeitável. Este modelo tem a sua génese a pioneira XL250S, que remonta aos anos 70.



Imagem 56

A **Husaberg** é das marcas mais conceituadas no mercado das motos de enduro. No modelo TE 125 (Imagem 56) destaca-se o desenvolvimento de componentes estruturais como o braço oscilante da roda traseira, desenvolvido com software de simulação de forças, no sentido de criar uma peça com uma relação ideal entre a leveza e a rigidez.

O guia de corrente foi revisto para o ano de 2014 para tornar a moto mais leve e mais confortável, tal como o a forqueta dianteira, para otimizar a distribuição de forças, reduzindo assim vibrações indesejáveis.

Os amortecedores dianteiro e traseiro PDS são reguláveis a partir da posição de condução, para que possam ser ajustados ao tipo de terreno e à velocidade praticados.

Este modelo vem equipado com pneus Michelin Enduro, cubos das rodas maquinados em CNC, jantes DID, assim como os travões Brembo de elevada qualidade, com pistões de 9 mm.

Os grafismos seguem um cromatismo alusivo às cores da bandeira sueca e, à semelhança dos modelos AJP, têm um dístico alusivo aos 25 anos de existência da marca. No site oficial da marca é também feita referência ao guiador em alumínio de alta resistência Neken, equipamento padrão.

O preço tabelado em Portugal é de 8489€, um valor ligeiramente superior ao do modelo equivalente da AJP.



Imagem 57.

A **Husqvarna** é um construtor sueco de variados tipos de maquinaria motorizada. As suas motos de *off-road* são bastante conceituadas. Das características enunciadas no site oficial, houve uma que chamou a atenção do aluno. A alavanca da embraiagem é flexível, podendo rodar até 90°, reduzindo o risco de quebra em caso de acidente.

Os preços praticados pelo modelo TE125 (Imagem 57) é de €3990. O da WRE250 é de €4750, estabelecendo uma ótima relação qualidade/preço.



Imagem 58.

A marca sul-coreana **Hyosung** disponibiliza três modelos com motor 125c.c.

que partilham grande parte dos componentes entre eles. O alvo de análise aqui é justamente a partilha de componentes entre modelos que dá origem a modelos de caráter distinto, sendo esta prática uma das bases estruturantes do desenvolvimento do projeto do aluno.

Assim, podemos fazer um paralelismo entre estes modelos e os modelos AJP. A RX125D (Imagem 58) está para a versão PR3 Enduro, como o modelo RX125SM estará para a versão PR3 supermoto, estando a versão Karion RT125D (Imagem 59) para o modelo-projeção desenvolvido pelo aluno.

Este último modelo da Hyosung está equipado com um pneumático traseiro de alto perfil, de piso misto e um banco ergonomicamente melhorado para privilegiar o conforto. O preço deste modelo é de 2374€, sendo uma referência a reter no sentido de orientar o aluno no desenvolvimento do seu modelo.



Imagem 59.

A **I-MOTO**, no campo do *off-road* disponibiliza a RC125Pro (Imagem 60), uma moto da tipologia *pit bike*.

"A RC 125 PRO é uma autêntica Pit Bike de competição. Quadro em alumínio de dupla trave, suspensão dianteira invertida e regulável, amortecedor traseiro regulável, novo escape de competição, contando ainda com os restantes componentes em alumínio. Ambos os modelos (na cor azul) já estão disponíveis no mercado, com o preço de venda ao público (IVA incluído) de 1.982€ (RC 125 RR) e 2.564€ (RC 125 PRO), respectivamente."



Imagem 60.

A **Kawasaki** apresenta na sua gama de motociclos o modelo KX250 (Imagem 61). Esta moto está equipada com um série de detalhes dignos de destaque, cuja inspiração é a sua história nas competições.

A primeira é o modo de arranque para piso escorregadio. Através da ativação de um botão, o tempo de ignição é retardado, permitindo que a roda traseira obtenha melhor tração.



Imagem 61.

O corpo de acelerador progressivo oferece uma resposta do motor consoante o estilo de condução. A partir da posição 3/8 o corpo da borboleta abre mais rapidamente.

Os injetores duplos melhoram a admissão. É a primeira moto de *cross* com esta tecnologia. O pistão é semelhante aos utilizados nas motos das equipas de competição oficiais e o motor é de refrigeração líquida.

O Kawasaki disponibiliza de forma opcional um kit de calibração do motor, que permite regular os mapas de injeção. O quadro é feito em alumínio de elevada rigidez e em liga de baixo peso, com peças forjadas, extrudidas e fundidas.

A **Keeway** é uma marca Chinesa em franca ascensão, analisando o mercado português.

Disponibilizam modelo denominado TX 125 supermoto (Imagem 62). Os dados técnicos são semelhantes aos modelos 125cc da AJP embora a qualidade de alguns materiais e acessórios não estejam ao nível da marca portuguesa. Denota-se apurada componente estética, sendo esta uma preocupação da marca nos últimos anos.



Imagem 62.

O P.V.P é de 1998€ sem impostos, tornando-a extremamente competitiva no mercado das motos 125c.c. que tem vindo a crescer em Portugal.



Imagem 63.

A **KTM** é outra das marcas *premium* na classe de enduro, com vasta experiência na competição participando em provas como o Rally Dakar.

Os modelos concorrenciais à AJP são os EXC 125 e 200 (Imagem 63).

As características de destaque são o quadro feito numa liga de alumínio e aço cromo-molibdénio. A KTM afirma que os quadros são em média 0,5 kg mais leves que os da concorrência. O amortecimento traseiro é garantido por uma suspensão PDS.

Tal como nos modelos AJP, o braço oscilante é desenhado e testado em software CAD.

Durante esta pesquisa foi difícil encontrar referências diretas ao trabalho de design aplicado nas motos. No entanto, a KTM quando descreve o estilo deste modelo refere a ausência de nervuras na parte interna do guarda-lamas para evitar a acumulação de lama.

Ainda no campo da usabilidade, este modelo vem equipado com um guiador regulável em quatro posições.



Imagem 64.

A **Moto Guzzi** será das marcas com mais *glamour* no mundo do motociclismo. Qualidade, estilo, cilindradas, preço, todos eles elevados.

O modelo todo-o-terreno desta marca italiana, a Stelvio 1200 (Imagem 64), tem um depósito de 32 litros de combustível, assento com ajuste em altura. Travões Brembo fazem parte da lista de equipamento, tal como os punhos aquecidos. A forqueta dianteira é Marzocchi (marca que equipa alguns modelos da AJP) e é totalmente regulável. O nível e qualidade do óleo lubrificante é verificado com uma vareta, à semelhança de um automóvel.

Esta moto está equipada com sistema de controlo de tração e ABS.

A **Moto Hispania** é uma marca espanhola que a partir do conceito de enduro estende a sua oferta no mercado das supermotos. Disponibiliza ainda um modelo denominado Urban que, na opinião do aluno, está demasiado colado à tipologia supermoto para ser ela própria um produto singular e genuíno a nível conceptual.

A **Rieju** é mais uma marca espanhola que oferece um produto no mercado das motos enduro que denota alguma preocupação com a qualidade. Suspensão Marzocchi na dianteira, amortecedor traseiro com depósito de gás, travões Galfe Wavecom com pinças de duplo pistão e detalhes em anodizado.



Imagem 65.

A **Sherco**, marca francesa vocacionada para a produção de motos de enduro é também referência de mercado. A “Imagem 65” apresenta o modelo 250SE. As características técnicas estão ao nível da concorrência e usa componentes de qualidade como injeção Magnetti Marelli, sistema de travagem Brembo e alternadores Ducati.

A **Suzuki** é, provavelmente, a marca com uma oferta mais ampla no mercado das duas rodas. Na classe *off-road* o modelo RM-Z250 (Imagem 66) é equipado com suspensão dianteira Showa *Separate Function Front Fork*. Neste caso, em vez de haver um pistão e uma mola no interior de cada tubo do amortecedor, em um dos tubos existe uma mola e no outro um amortecedor, sendo possível regulá-los independentemente.



Imagem 66.

A **TM Racing** é uma marca italiana com 35 anos de mercado com uma vocação para o enduro de competição. Sem que haja inovações dignas de destaque, é dada extrema atenção ao detalhe e os componentes são de alta qualidade. O preço pedido por uma moto 125c.c. reflete-o: 7000€.

A **Yamaha** é, essencialmente, um ícone nas motos de enduro. Há cerca de 10 anos os modelos DT e DTR com 50 e 125c.c. respetivamente, eram *best-sellers* no mercado português. Segundo testemunho de um cliente AJP que em 2004 comprou uma AJP PR4 200, no núcleo de motociclistas a que pertencia na altura, todos os companheiros de estrada (e fora dela) possuíam Yamaha. Hoje, esta marca disponibiliza os modelos YZ125 e YZ250F.

3.2. Decoração dos modelos PR3 PR4 e PR5 2014.

O aluno, em conjunto com diversos elementos entre os quais, João Ramos (estagiário e colega de curso), António Pinto, Eng. Miguel Oliveira, contando ainda com opiniões e sugestões da equipa de gestão da empresa e o importador inglês da marca, desenvolveu a decoração dos três modelos AJP a ser comercializadas durante os anos 2013 e 2014.

As imagens seguintes representam a decoração preexistente (2012) aplicada num modelo PR4.



Imagem 67. AJP PR4 com decoração do ano 2012/2013.



Imagem 68. AJP PR4 com decoração do ano 2012/2013, secção dianteira.

Pretende-se uma alteração subtil do visual, tanto pelo curto prazo disponível até à apresentação oficial dos modelos como pela intenção de António Pinto em fazer uma remodelação estética mais profunda aos modelos AJP a médio prazo. O resultado foi a simplificação dos elementos visuais impressos nos autocolantes, conferindo um visual mais limpo e atual aos modelos. O facto de a única cor aplicada às carenagens da mota ser o branco foi um fator que, de sua forma, condicionou as escolhas cromáticas.

Esteve em hipótese a remoção de toda a decoração, colocando apenas a designação da marca, modelo e cilindrada, no sentido de conferir um aspeto mais limpo e atual às motos. O resultado visual seria aproximado ao que a “Imagem 69” ilustra.



Imagem 69.

Por vários motivos, essa ideia não foi bem acolhida pelos membros da empresa em geral. A vertente todo-o-terreno dos modelos alude ao espírito de competição e neste campo o autocolante é um elemento que confere dinamismo ao conjunto.

Além disto, introdução de uma mota com a designação *Trail*, com equipamento mais económico seria quase depurada de ornamento, pelo que estas duas composições estéticas não iriam conjugar-se coerentemente.

No processo, António Pinto decidiu que o autocolante que reveste a carenagem que envolve o escape e a carenagem oposta, existente nos modelos do ano anterior iriam transitar para o modelo de 2014. O excedente de unidades do modelo de 2013, se fosse aplicado no ano seguinte, permitia escoar produto que, caso contrário, seria desperdiçado. Dado a simplicidade da decoração, quase monocromática e sem grandes adornos, não comprometeu significativamente o desenvolvimento dos restantes elementos decorativos.

Inicialmente a atenção foi direcionada para o autocolante da carenagem dianteira, pois este é o elemento decorativo mais relevante da moto. Concordou-se que os restantes deveriam derivar deste.



Imagem 70.



Imagem 71.

Estas duas imagens apresentam alterações no autocolante da carenagem lateral dianteira. O aluno apostou na simplificação das formas, aproveitando as curvas do logotipo da AJP para as manchas vermelha e preta. Na “Imagem 70”, a forma angular da mancha vermelha tenta acompanhar o detalhe da mesma cor presente nos outros autocolantes.

Na “Imagem 71” a lógica cromática é semelhante. As alterações em relação à imagem anterior residem na aplicação de um gradiente de cor, com a mancha preta a cobrir toda a parte inferior da carenagem (Imagem 71). Em ambos os

ensaios o aluno testou a colocação do símbolo e *lettering* da AJP, em conjunto, na parte superior da carenagem.



Imagem 72.

Nesta alternativa aos desenhos anteriores o gradiente de cor mantém-se. A diferença está no contorno a vermelho do limite inferior do símbolo, elemento que, embora discreto, acentua o formato da mancha que define a forma parcial do logotipo. (Imagem 72)



Imagem 73.

Neste ensaio (“Imagem 73”), os elementos impressos na carenagem são monocromáticos. Uma pequena linha branca descreve o contorno do logotipo da marca. A presença desta forma na composição visual leva o aluno a não colocar o logotipo juntamente com o *lettering*.

O aluno produziu dois desenhos para a decoração do guarda-lamas dianteiro e proteção de amortecedor, apresentados na “Imagem 74”.

O grafismo destas propostas está elaborado de modo a ser compatível com as propostas desenvolvidas para as carenagens laterais.



Imagem 74.

Este processo foi desenvolvido em coordenação com o trabalho do colega de estágio João Ramos e, em conjunto com António Pinto, estudaram-se formas até chegar a consenso.

A representação da imagem 71 acabou por servir de base para o desenvolvimento do modelo final. No entanto, o autocolante a aplicar na proteção de amortecedor acabou por não ser produzido.

Desta forma, chega-se às versões finais de todos os elementos decorativos dos modelos AJP para o ano de 2014.

As imagens que se seguem ilustram o resultado final desse processo.



Imagem 75. AJP PR5 com a versão final das decorações.



Imagem 76. Conjunto das decorações PR5 para 2014



Imagem 77. Decoração lateral dianteira, PR3 e PR4.

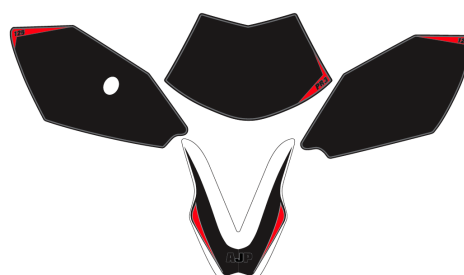


Imagem 78. Conjunto das decorações, modelo PR3

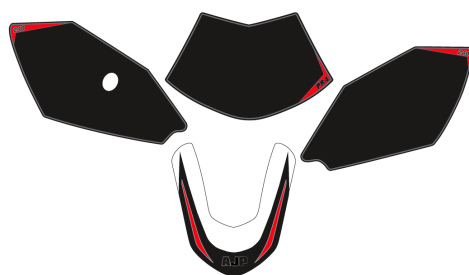


Imagem 79. Conjunto das decorações, modelo PR4



Imagem 80. Dianteira do modelo PR4 com as novas decorações.

3.2.1. Proposta individual de alteração de visual: reestilização do modelo PR4.

Durante o desenvolvimento desta etapa, o aluno tomou a iniciativa de, aproveitando toda a estrutura do modelo PR4, efetuar uma transformação estética a este modelo através da alteração da pintura das carenagens para verde mate e de grande parte dos elementos estruturais para preto mate. Em detalhe, o logotipo “AJP” e a designação de modelo seriam pintados usando a técnica de estêncil.

Esta orientação estética acompanha a tendência atual de mercado para aplicar tons mate nas superfícies dos veículos assim como conferir um aspeto *retro* aos produtos. Esta intervenção visa promover uma experiência tipicamente AJP associada a uma narrativa que invoca o estilo militar, justificado pelo purismo estruturalista dos modelos PR3 e PR4 à importância histórica da moto no contexto estratégico militar.



Imagem 81. AJP PR4 com proposta individual de decoração.

É uma escolha de cariz temático que evidencia a robustez do produto e o aspecto multifacetado da moto. Por outro lado mostra que com a alteração de poucos elementos pode conferir-se um visual diferente e ainda mais exclusivista a este modelo.

Esta versão poderia ser comercializada como edição limitada, criando valor

acrescentado aos produtos AJP a longo prazo.

Esta é uma alteração de baixo custo dado que apenas a pintura e um ou outro elemento decorativo seriam alterados, como por exemplo, uma rede no farolim dianteiro ou um porta objetos na lateral da moto.

3.3. Remodelação do stand de exposições para a feira de Londres 2013.

Este trabalho foi executado em colaboração com o colega de estágio João Ramos.

O objectivo desta tarefa era a reorganização do equipamento estrutural usado anteriormente em exposições.

Usando os elementos estruturais preexistentes, o aluno foi convidado a realizar a tarefa de os recolocar de forma a que se adaptassem às dimensões do espaço da exposição de Londres do ano 2013. O trabalho foi executado com clara preocupação em reutilizar os recursos do ano anterior, acrescentando apenas elementos essenciais à divulgação dos novos produtos. Estas diretrizes foram impostas pela administração e pelo eng. Miguel Oliveira.

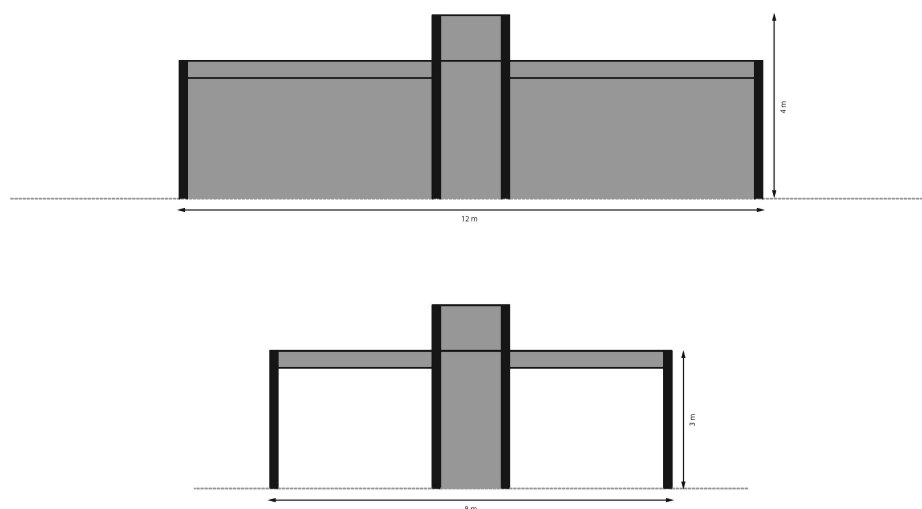


Imagem 82. Disposição original da estrutura modular do stand de exposições.

MOTORCYCLE LIVE 2012
SCALE 1:50

Os elementos estruturais que anteriormente delimitaram o espaço do stand a 12 metros de comprimento por 8 de largura foram reorganizados no sentido de dividir a área de 20 metros de comprimento por 12 de largura em quatro secções.

Cada secção correspondia a uma das quatro vertentes a apresentar: *Competition*; *Enduro*; *Trial*; *Adventure*. Na primeira secção foram exibidas as motos usadas em provas oficiais pela equipa de competição da AJP. Na secção Enduro exibiram-se os modelos a comercializar durante o ano de 2014, já com a

decoração elaborada pelo aluno aplicada. A secção *Trial* era exclusiva para a promoção dos modelos AJP adaptados a esta tipologia, uma prática recorrente do importador inglês. Na secção *Adventure* esteve em exibição o modelo conduzido por Osvaldo Garcia na expedição à África do Sul.

Segundo o eng. Miguel Oliveira, o *feedback* desta exposição, com presença oficial da marca foi bastante positivo pois conseguiu garantir-se um número importante de novos concessionários e ajudou a divulgar a marca nos mais importantes mercados europeus. Este exercício continua em 2014 com a presença do importador inglês ALS no salão *MC Live* em Birmingham.

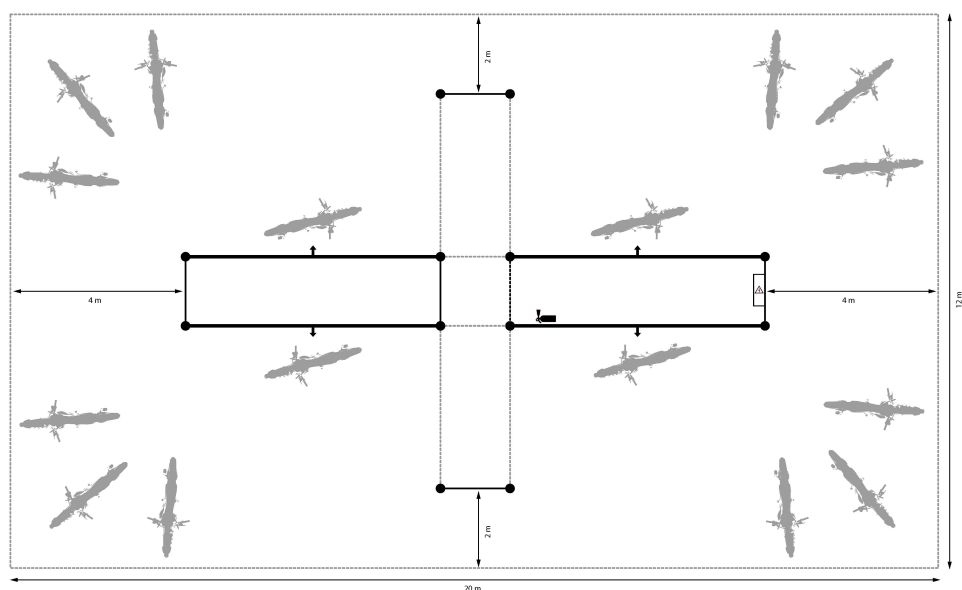


Imagem 83. Planta do stand de exposições com a nova disposição.

MOTORCYCLE LIVE 2012
SCALE 1:50

— Closed Wall Open Wall Door Wall — Image ● Column

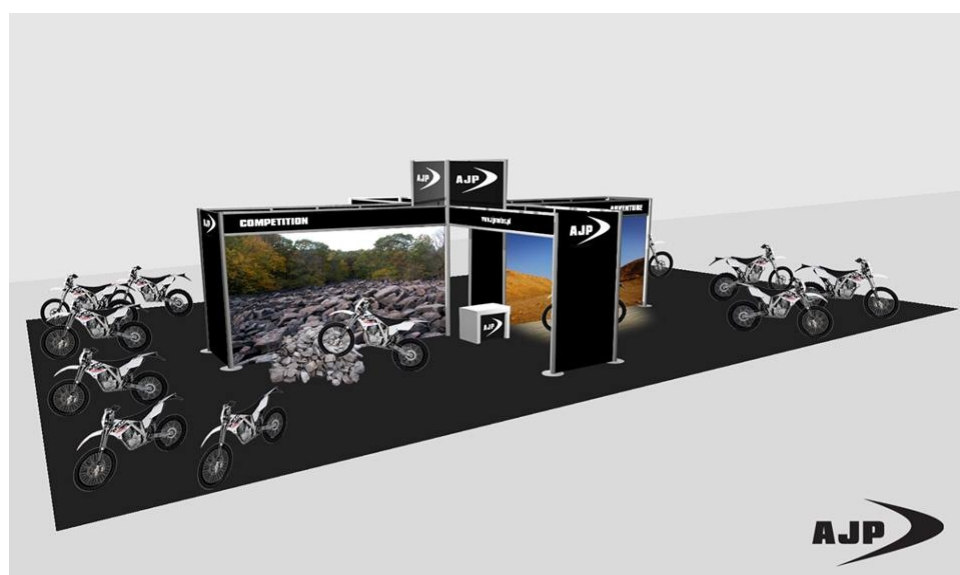


Imagem 84. Ilustração do stand de exposições com a nova disposição.

4.

4. Projecto principal

Tema: Moto urbana de baixa cilindrada com custos de produção reduzidos.

Este é o tema principal da colaboração do aluno com a AJP. Os próximos capítulos expõem as questões que deram origem à ideia, o desenvolvimento da mesma e o culminar no formato de um produto.

Os critérios chave iniciais vão de encontro a uma ideia de produto baseado na construção em plataforma para que o novo modelo possa ser incluído nos processos construtivos já existentes na fábrica, com custos de produção reduzidos, abordando uma tipologia que esteja dentro dos domínios cognitivos da empresa.

As premissas ideológicas da componente de mercado induzem a que um produto AJP destinado a uma utilização urbana tenha viabilidade comercial. O mercado está predisposto a aceitar modelos urbanos de baixa cilindrada, tanto pelo contexto legal como pelo contexto económico. Há ainda um interesse latente por parte dos fãs AJP e pelos utilizadores de motos urbanas em ver algo que pertença a esta tipologia de moto sair das portas da fábrica de Lousada, como será demonstrado mais detalhadamente neste documento.

4.1. Intenção projetual

O projecto principal de estágio resulta de uma confluência de intenções projetuais de todas as partes envolvidas.

Em conversa com António Pinto, sócio gerente da AJP, o aluno foi informado da existência de uma intenção de projecto para uma moto utilitária de baixa cilindrada, com métodos de produção simplificados e de custos de produção reduzidos.

Estas diretrizes enquadram-se no contexto da empresa tendo em conta que os recursos humanos estão totalmente ocupados com a produção dos modelos comercializados atualmente. Por outro lado, a empresa não está disposta a correr o risco de investir em novas linhas de montagem e outras ferramentas de produção quando não é possível ter uma previsão coerente da aceitação de um modelo que se distancia da tipologia que a caracteriza e distingue, com a agravante de ser uma entrada numa área de mercado extremamente competitiva. Ou seja, na possibilidade de começar a produção de um novo modelo, terá de haver um ajustamento do espaço existente, que começa a tornar-se exíguo dado o volume de vendas atual.

A eventual mudança de espaço suportada num projeto com estas características seria um passo demasiado arriscado, desconhecendo-se se o produto que levaria a este tipo de modificações internas na empresa teria o sucesso necessário para sustentar o investimento.

4.1.1. Contexto de mercado das motos urbanas.

Após terem sido assentes os primeiros critérios e exigências para o arranque do projecto, especialmente no que toca ao contexto da empresa, o aluno partiu para a busca de informação mais concreta na classe das motos utilitárias urbanas, focando-se mais concretamente na classe de 125 c.c.

A pertinência do desenvolvimento de um modelo com estas características de utilização é justificada por dados fornecidos pela ACAP que indicam um crescimento nas vendas de motociclos de baixa cilindrada em Portugal. Este fenómeno é explicado no gráfico abaixo apresentado e na sua descrição, transcrita do *website* de onde foi retirado.

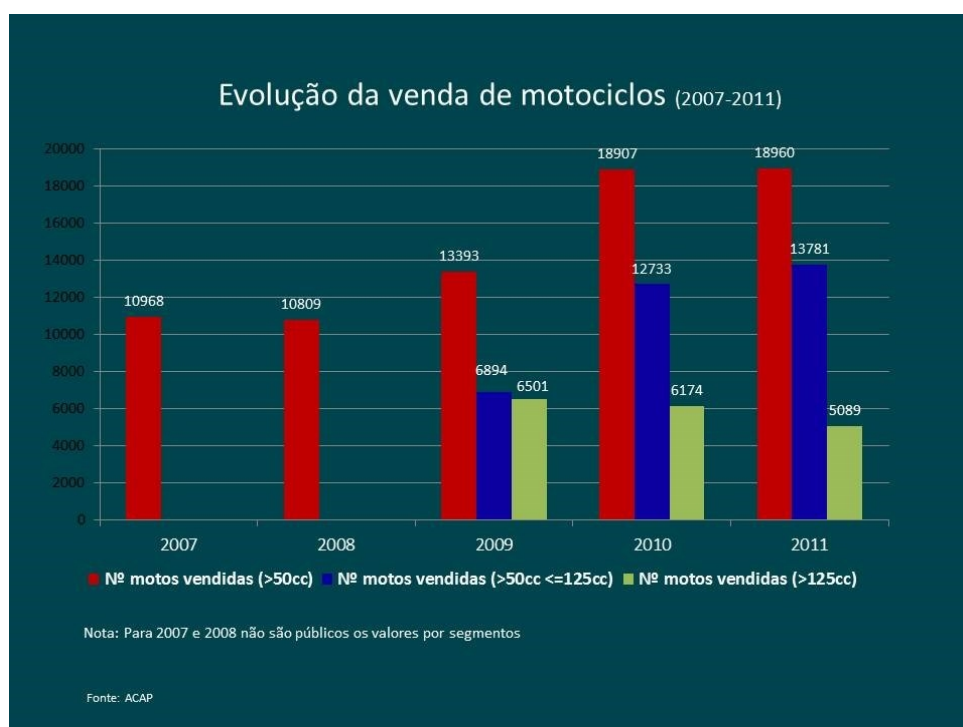


Imagem 85. Gráfico de vendas de motociclos em Portugal entre 2007 e 2011.

“O número de motos vendidas em Portugal aumentou nos últimos cinco anos. Segundo os números disponibilizados pela Associação Automóvel de Portugal (ACAP), entre Janeiro e Outubro de 2012 foram vendidas 15.898 motos, mais 4.930 que em igual período de 2007.

Segundo os dados da ACAP, as vendas oficiais de motos das marcas analisadas, entre Janeiro e Dezembro de 2007, totalizaram 10.968 unidades. Este número tem vindo a registar um crescimento constante, tendo atingindo o seu valor mais elevado em 2011, com um total de 18.960 motos vendidas em todo o país.

Em 2008, as vendas sofreram uma ligeira queda, tendo sido vendidas menos 159 unidades que no ano anterior. No ano de 2009 foram adquiridas mais 2.584 em comparação com o ano anterior, e este número aumentou nos dois anos seguintes, tendo atingindo o seu ponto máximo em 2011, com um total de 18.960 motos vendidas em todo o território português. Este crescimento pode ser explicado pela introdução, em 2009, da lei que permite a quem possua carta de condução de automóvel da categoria B conduzir motos até 125 cc.”

(andardemoto.pt, 2012)

Outro gráfico demonstra o tipo de escolha que estes novos motociclistas têm tomado na hora de adquirir um motociclo até 125cc. A Keeway é líder de vendas. O seu baixo preço e os baixos consumos de combustível são os principais argumentos.

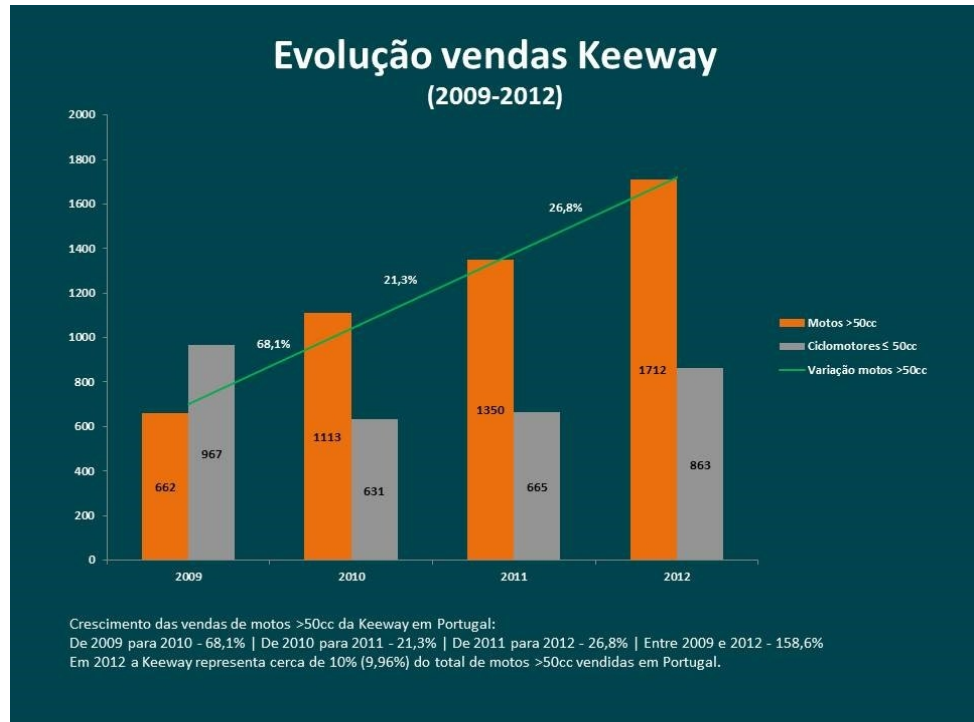


Imagem 86. Gráfico de vendas da marca Keeway entre 2009 e 2011.

“A Keeway foi a marca que vendeu mais ciclomotores (=50cc) no ano de 2012 em Portugal pelo segundo ano consecutivo, de acordo com os dados da ACAP. No total, a marca vendeu 863 ciclomotores neste segmento. No mesmo período, a SYM e a Yamaha mantiveram-se no segundo e terceiro lugar, respectivamente. Relativamente aos motociclos de cilindrada superior a 50cc, a Keeway registou em 2012 um crescimento nas vendas de 158,6% face a 2009. A marca ocupou o terceiro lugar nas vendas no mercado nacional em 2012, com um total de 1712 unidades vendidas, mantendo-se a Honda e a SYM em primeiro e segundo lugar, respectivamente.

O aumento das vendas de motos (>50cc) da Keeway foi progressivo ao longo dos últimos quatro anos. O maior aumento foi registado entre 2009 e 2010, onde se verificou um crescimento de 68,1%. Em 2011 as vendas da Keeway cresceram 21,3% face a 2010. Em 2012 manteve-se a tendência de crescimento, verificando-se um aumento de 26,8% em relação ao ano anterior.

A consistência mantém-se também na posição que a marca ocupa no total de vendas de motos >50cc. Em 2009 a Keeway ocupou o 6º lugar no top de marcas mais vendidas em Portugal, tendo subido em 2010 para a 5ª posição. Em 2011 ascendeu à 4ª posição e em 2012 alcançou o 3º lugar nas marcas mais vendidas em Portugal.”

(andardemoto.pt, 2012)

4.1.2. Modelos de motos urbanas concorrentes.

No sentido de criar um modelo competitivo e inovador tendo em conta os parâmetros ideológicos, o aluno procurou informação acerca das propostas mais interessantes existentes no mercado. O objetivo é reconhecer o padrão da arquitetura construtiva e inovações e detalhes importantes para a utilização a que o seu projeto de destina. São descritas as mais significativas.



Imagem 87.

A **Adiva AD** (JAP) é uma *scooter* com um habitáculo de capota retrátil (Imagem 87). O compartimento onde é alojada a capota, quando vazio alberga uma mochila e um capacete. Possui uma gaveta de instalação de rádio e climatização. O pára-brisas tem uma escova mecânica. O preço de comercialização em Portugal é de 4.030€ e 4.468€ para as motorizações 125 e 200cc, respetivamente.



Imagem 88.

A marca australiana **CF Moto** produz o modelo Leader (Imagem 88), com 150 cc de cilindrada, com 13.6 cv de potência. O sistema de arranque é semelhante aos modelos AJP.

A tipologia aproxima-se bastante à intenção projetual do aluno. As características de destaque são a baixa altura do banco ao solo (760 mm), o motor arrefecido a água e a caixa manual de 6 velocidades. As principais funcionalidades são as fechaduras de depósito, capacete e acento e a estrutura de carga em alumínio, na traseira.

Os travões são de disco à frente e tambor atrás.

Ao que o aluno apurou, este modelo não está disponível em Portugal.



Imagem 89.

Daelim Daystar 125 Fi (KOR). Embora não se assuma como uma moto de carácter especificamente urbano, o preço pode ser um argumento competitivo para se enquadrar no mercado das motos de utilização citadina: 2.299€.

A B-bone é, realmente algo diferente (Imagem 89). Mistura detalhes cromados com a simplicidade estrutural do seu visual. Com um motor 125c.c. a 4 tempos de injeção, discos de travão dianteiros e traseiros, e tendo uma boa qualidade geral, merece a análise do aluno. O preço é de 2.159€.



Imagem 90.

No entanto a Roadwin (Imagem 90) é o produto da marca coreana que mais se aproxima do conceito que o aluno aborda no seu projeto de estágio. Um produto simples, de utilização fácil. Os preços vão de 2.159 € a 2.699 € no modelo 125 e 3.299€ no modelo 247cc.

Dafier Stockrider 125c.c. (CHI), (Imagem 91). Apesar do ser aspeto *cruiser*, este modelo apresenta uma arquitetura estrutural semelhante de uma moto urbana, pelo que pode ser um modelo e uma tipologia a analisar. Preço: 1.875€.



Imagem 91.

Fosti ft125 Custom. (CHN)

Honda (JAP)

A Honda apresenta quatro modelos com motor 125 que podem aproximar-se ao paradigma projetual do aluno.

MSX 125. Esta sigla abrevia as palavras Mini Street X-Treme. Pequenas dimensões e inspirada na mítica Monkey. 2999€



Imagem 92.

CBR125.

Este modelo beneficia de uma sigla bem conhecida. A CBR 125 (Imagem 92) conta com um motor económico de pequenas dimensões e a agilidade de uma moto de pista. Uma solução usada muitas vezes para o trânsito urbano.

A **Hyosung** é uma marca coreana com uma divulgação expressiva a nível mundial. As sua proposta mais adequada à utilização urbana é o modelo GT125 (Imagem 93).

Uma moto de estilo *naked* com um *layout* visual que não compromete, apresentando uma arquitetura de construção clássica, com uma trave de quadro principal sobreposta ao motor, servindo de apoio para o depósito e para a carenagem que sustenta os bancos do condutor e passageiro. Um pequeno detalhe de importância acrescida no campo da versatilidade é o compartimento porta-documentos.

O modelo tem um motor de 125cc de cilindrada, com uma disposição V-twin. O ponto negativo é o elevado peso do conjunto que ascende aos 166kg. O preço é de 3329 euros.



Imagem 93.

A **Keeway** é uma marca chinesa que fabrica motos de cilindradas até 250cc. Os modelos que se enquadram no segmento do modelo deste projeto são a RKV (Imagem 94) e a Speed.

Os preços são extremamente acessíveis. Como tal, o material é de qualidade discutível. Portanto não serão de esperar grandes inovações. No entanto são modelos cuja abordagem é obrigatória, já que demonstram o que se pode conceber com pouco investimento.

O modelo RKV é o mais apelativo esteticamente. Não é possível identificar uma inovação maior. No entanto pequenos detalhes como a costura vermelha no assento, os braços da forqueta num tom cobre, os aros das rodas com acabamento vermelho, conferem ao conjunto uma sensação de qualidade e apuro construtivo.



Imagem 94.

A **KSR** é um produtor de motociclos austríaco. A sua oferta de motorizações vai desde os 50cc até aos 600cc. No entanto o seu enfoque é nas motorizações de cilindrada mais baixa.

Neste leque de modelos encontramos a Code, que não é mais do que uma Keeway RKV com um logótipo diferente, com um PVP aproximado aos 2.000 euros, tal como a irmã chinesa. A Nimbus (Imagem 95) é uma moto simples,

com uma estética um pouco desatualizada, com formas a fazer lembrar os modelos de meados dos anos 90.

No entanto, os modelos Mercury e Rumbler (Imagem 96) são modelos que assumem uma estética antiquada. E aqui será importante definir o que separa o antiquado e o desatualizado. Enquanto o modelo Nimbus pode tornar-se menos apelativo por falta de enquadramento no mercado atual, a antiguidade do estilo adotado para os dois últimos modelos mencionados, pode atingir um público mais revivalista. Passa assim de simplista a revivalista.

A marca **Kymco** (KOR) é mais conhecida pela produção de *scooters*. No entanto, o modelo K-Pipe é um produto visualmente distinto.

Na parte superior da moto é colocado um conjunto de carenagens que constitui o depósito de combustível e o banco para condutor e passageiro. O motor encontra-se suspenso numa trave que compõe o quadro, disposição que se destaca-se por ser pouco usual na atualidade, sendo uma opção para as motos de baixa cilindrada das décadas de 50, 60 e 70. Acima da trave que segura o motor encontra-se um espaço praticamente desprovido de componentes. Este conjunto, disposto desta forma, dá a sensação que a moto é composta por um volume superior e outro inferior, apenas ligados pela parte dianteira.

A **Mash** (FRA) é um construtor francês que oferece modelos interessantes do ponto de vista conceptual. Três dos seus modelos vão de encontro às ideias projetuais do aluno. O modelo Seventy Five (Imagem 97) é uma recriação dos modelos ingleses dos anos 60. Os modelos Scrambler (Imagem 98) e Café Racer são recriações dos estilos que lhes dão nome. Esta é uma tendência atual de mercado. Conseguimos encontrar com alguma facilidade oficinas que fazem transformações a motos para se aproximarem a estes estilos.

Numa fase posterior do estágio, o aluno apresenta uma série de propostas entre as quais estão presentes desenhos de uma moto de conceito bastante aproximado aos modelos da marca Mash.

A **Suzuki** Van Van (JAP), (Imagem 99) é um modelo construído desde 1972. Um modelo simples, com uma utilização prática e uma estética funcionalista. Vai de encontro ao estilo *scrambler*, tendo o seu caráter misto de utilização, otimizada para estrada mas capaz de trilhar caminho de terra.



Imagem 95.



Imagem 96.



Imagem 97.



Imagem 98.



Imagem 99.

4.2. Ferramentas de orientação projetual: *Design Thinking*

Durante o período de iniciação à execução do projeto de estágio, o aluno seguiu as diretrizes sugeridas pelo presidente da empresa António Pinto. Essas ideias apoiavam-se numa moto de construção e utilização simples. Citando António Pinto numa das primeiras reuniões de orientação projetual com o aluno, “meia dúzia de ferros e de parafusos” seriam suficientes, metáfora utilizada para expressar a intenção ideológica que tinha vindo a ser criada pelo cofundador da AJP mas até então não tinha surgido oportunidade para a desenvolver.

Analisando o mercado internacional, é comum encontrar pequenos construtores com modelos menos conhecidos, de qualidade não referencial, que se diferenciam por fatores associados ao fenómeno de nicho de mercado. Muitas das vezes, esses modelos não trazem nada de novo ao estado da arte no mundo das motos, sendo opção para quem não quer adquirir um produto *mainstream*.

Uma iniciativa deste género por parte da AJP é uma decisão arriscada. Em primeiro lugar, a empresa não tem um programa estruturado de I&D, pelo que os recursos humanos não permitem um estudo continuado nesta área. Por outro lado, a produção está orientada para o pequeno consumo nacional e para as encomendas dos importadores AJP no estrangeiro. Estas encomendas ocupam quase toda a capacidade produtiva da empresa.

Grandes passos implicam, à partida, grandes alterações. Desta forma, e desconhecendo o sucesso de um projeto deste género, principalmente porque o modelo a desenvolver sai fora do contexto do enduro que a AJP está acostumada, será necessário definir o intuito do projeto, aferir o conceito e o público alvo.

Uma ferramenta que pode ajudar a entender o rumo a seguir será o *design thinking*. Existe uma frase que descreve o processo assemelhado ao *design thinking* utilizado por uma empresa americana bem conhecida.

“Steve Jobs, CEO da Apple, disse em 1995 para a BusinessWeek: “É difícil desenhar produtos por focus groups. Muitas vezes, as pessoas não sabem o que querem até você mostrar para elas”. Em outra oportunidade, Jobs disse: “Design não é somente o que se vê ou o que se sente. Design é como funciona”. É exatamente dessa forma que a Apple conduz os seus negócios, utilizando design como arquitetura não somente de seus produtos, mas do seu modelo de negócio. Nos últimos anos, diversas empresas têm adotado essa visão de design para construção e condução dos negócios. Nesse contexto, surge o conceito de design thinking.”

(Bonini, L. e Endo, G., s.d.)

O aluno entende que a intenção projetual de abordar uma área diferente promove a execução de um trabalho que possa ser demonstrado ao público no sentido de averiguar se a decisão de expandir a área de negócio da AJP para além da área do enduro é viável do ponto de vista produtivo. **Com um protótipo físico a marca terá a possibilidade de apresentar alternativas nas feiras e exposições em que participa com alguma regularidade.** Independentemente do *feedback* obtido nessas feiras, a criação de portefólio com produtos de outros domínios é importante para a imagem da empresa.

“O design thinking, por outro lado, foca no desenvolvimento de soluções impecáveis esteticamente e com novas funcionalidades, criando novas experiências, valor e, principalmente, significado para os consumidores. Para isso, é de fundamental importância que a organização inicie o processo de inovação com o foco no consumidor, obtendo as suas impressões sobre produtos, serviços e processos, decifrando as suas ambições em novas soluções. Os gates, neste caso, são formados por prototipagens dos conceitos gerados e testes com o usuário final, mesmo em fases prematuras. O processo deixa de ser um funil e passa a ser um espiral, na qual essas fases evoluem até que o todo se torne viável.”

(Bonini, L. e Endo, G., s.d.)

Neste mesmo documento são enunciadas três premissas que orientam o desenvolvimento projetual na linha de pensamento do *design thinking*:

“Para quem é esse produto?”

“Quais são as necessidades e os hábitos das pessoas que podem ser identificadas?”

“Quem são os concorrentes?”

A resposta à primeira das três questões pode ser colocada através dos dados anteriormente apresentados neste documento relativos às vendas de motociclos de cilindrada inferior a 125cc nos últimos anos em Portugal. Num contexto específico da marca, o aluno procurou saber se um novo modelo AJP, de carácter urbano, é uma alternativa às versões supermoto no sentido de oferecer algo mais do que uma moto de enduro com pneumáticos de estrada.

Existe alguma curiosidade corrente acerca de eventuais novidades a divulgar pela marca. Os fãs e curiosos da área questionam com alguma regularidade o que de novo surgirá de dentro das portas da fábrica de Lousada. Durante o período que o aluno cooperou com a equipa da Motoluar, muitas vezes foi questionado por clientes e amigos do representante o que de novo estava a ser feito. Sem grandes explicações, no sentido de cumprir o acordo de sigilo, e porque o segredo é a alma do negócio, o aluno informou que estava a ser estudada uma derivação de um modelo de enduro adaptado a outro tipo de utilização. O *feedback* foi positivo, criando bastante expectativa.

Também nos fóruns *web* se deteta alguma ansiedade por novas revelações. Um

utilizador autodenominado de “Dakar” questiona:

“Alguém sabe se existem ideias de novos modelos? Sei que estamos em tempo de crise, mas isso é em Portugal e que eu saiba a nível de exportações a empresa está a crescer em vários mercados ...”

(Dakar, s.d.)

A resposta à segunda questão leva o aluno a pensar sobre o equilíbrio entre a abrangência de alternativas que esta sugere e a simplicidade da resposta que o aluno perspetiva, tendo em conta as diretrizes do projeto: “aproveitamento de recursos” e “design incremental”.

Desta forma, o melhor meio de obter uma resposta é a observação. Estar atento às práticas e ao estilo de vida dos motociclistas. O aluno foi contactando com condutores de motos de categoria semelhante ou de outras categorias cuja utilização era similar no sentido de criar uma noção generalizada das perceções do consumidor.

Desse processo o aluno pôde concluir que o utilizador potencial terá as seguintes características:

- idade compreendida entre os 18 e os 32 anos, principalmente.
- utiliza a moto dentro de centros urbanos, de maiores ou menores dimensões, para pequenas deslocações, para o local de trabalho, estabelecimento de ensino ou atividades recreativas.
- utiliza a moto como segundo veículo, podendo ser o meio de transporte principal, pontualmente.
- seleciona este meio de transporte no sentido de arranjar alternativa ao automóvel, sendo a moto mais prática em condução urbana, mais económica em consumo de combustível e manutenção.
- o comprador de uma moto desta categoria e com estas características não será, à partida, um adepto acérrimo do motociclismo, não tendo conhecimentos aprofundados na área.

A terceira pergunta é respondida com a listagem de motos elaborada no documento anterior.

Uma análise cuidada e uma consulta regular destes dados durante a execução prática do projeto, permitirão obter uma noção do que foi feito e do que se pode fazer.

4.3. Esquços: as primeiras ideias.

Esta será das fases mais importantes do desenvolvimento projetual.

Não só pelo registo de ideias, o desenho é importante para que o aluno tenha uma melhor perceção das dimensões, das proporções e dos volumes de uma moto.

Considerando o seu carácter evolutivo, o seguinte registo de imagens, além do percurso exploratório do conceito e da forma, registam *per se* a evolução da perceção do que o aluno tem da moto, desde a ideia geral, passando pela noção imagética até à aproximação às regras de proporção e colocação dos componentes essenciais para que o desenho se aproxime da representação de um produto utilizável.

O aluno registou em esboço as primeiras ideias conceptuais em papel, atentando na forma geral e na dinâmica do conjunto. Da mesma forma, foram colocados elementos que pudessem parecer-se com formas já existentes em modelos actuais da marca, no sentido de criar identidade para o novo modelo.

Este registo, embora contínuo pode ser dividido em fases.

Nota: Nesta série de desenhos, sempre que apareça uma mancha de cor amarela, esta representa o tanque de combustível.

4.3.1. 1ª fase: A forma adaptada à linguagem AJP.

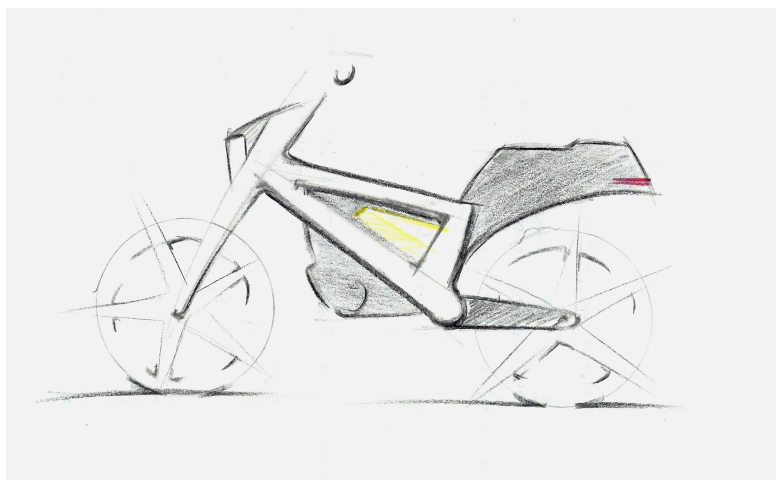


Imagem 100.

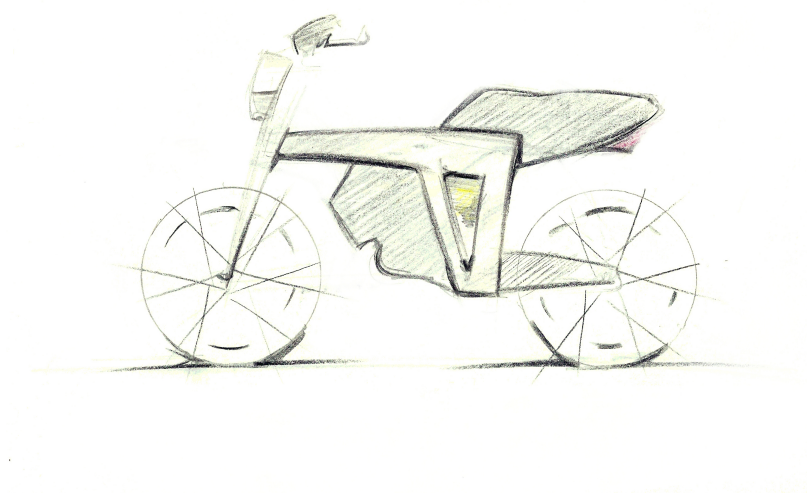


Imagem 101.

No primeiro esboço (“Imagem 100”), o aluno teve em atenção a colocação de um elemento estrutural central com forma triangular, de dimensões proeminentes, tendo como referência a peça metálica que faz a junção de quase todos os elementos estruturais principais dos atuais modelos de enduro. As traves do quadro, que seguem o princípio estrutural de uma bicicleta, seriam duplas, envolvendo o motor e restantes componentes mecânicos periféricos. A “Imagem 101” apresenta um modelo semelhante ao anterior a nível conceptual. No entanto, o encurtamento do elemento triangular e o consequente prolongamento da trave que liga o banco à forqueta liberta o espaço do motor, permitindo o estreitamento de toda a estrutura do quadro. O depósito de combustível está colocado na abertura criada pela forma triangular do quadro.

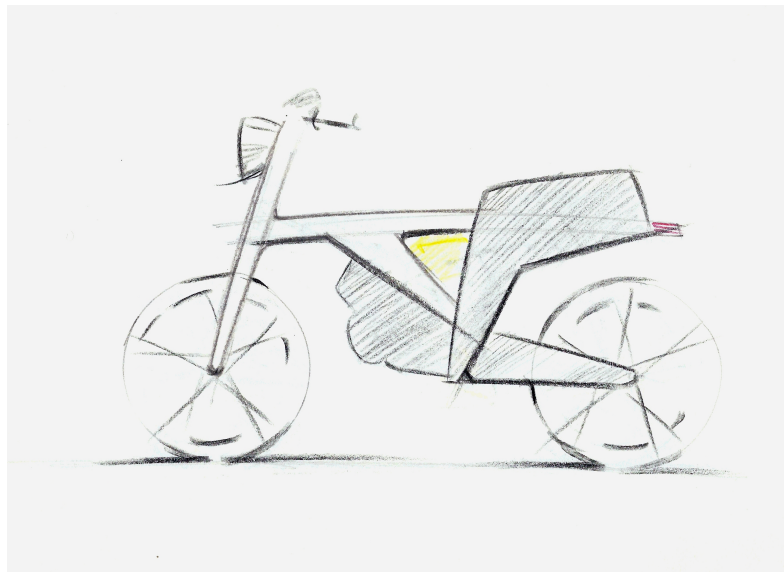


Imagem 102.

A “Imagem 102” exibe um modelo em que uma trave superior sustenta a forqueta e o assento. A meio da trave existe uma outra trave que pode ser a mesma peça da trave superior ou ser uma peça independente com ligação mecânica, que sustentará a articulação da suspensão traseira e o encaixe inferior do banco.

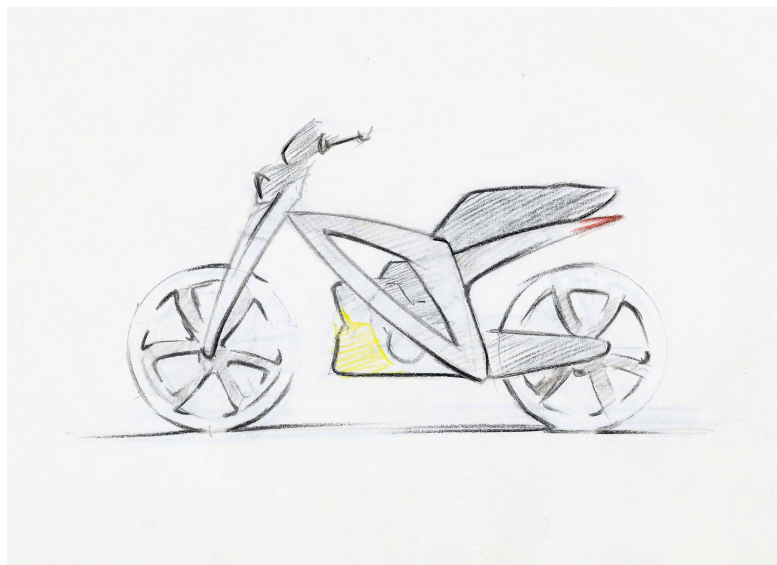


Imagem 103.

Na “Imagem 103” apresenta-se novamente um quadro de forma triangular que, tal como na “Imagem 102”, envolve o motor e restantes componentes principais. Desta vez, o banco encontra-se justaposto a um elemento que o sustenta, cuja função é também a de guarda-lamas. O depósito do combustível foi colocado à frente do motor, à retaguarda da roda dianteira.

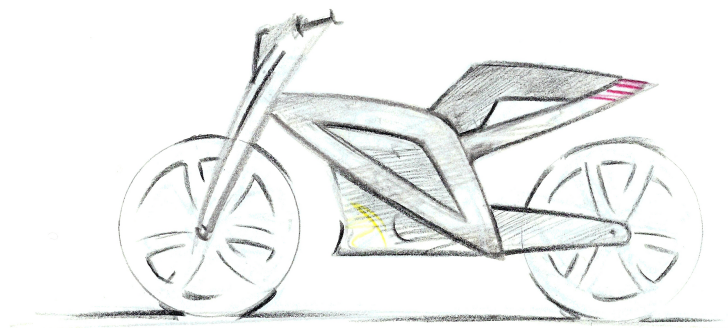


Imagem 104.

Esta imagem apresenta uma arquitectura semelhante à anterior. A diferença encontra-se no assento que, em conjunto com o elemento que o sustenta compõe uma forma triangular, tal como a peça principal do quadro. A colocação do depósito do combustível mantém-se.

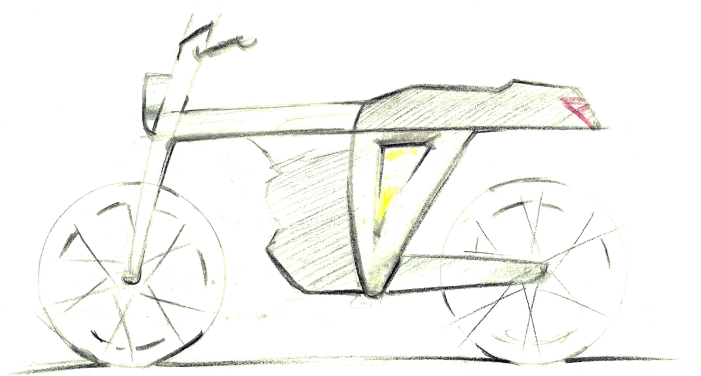


Imagem 105.

Este modelo apresenta uma estrutura semelhante ao ensaio referente à “Imagem 102”. O destaque aqui vai para a separação nítida dos elementos assento/ trave/ triângulo estrutural em que a sua junção é mais angular, logo visualmente mais simplificada.

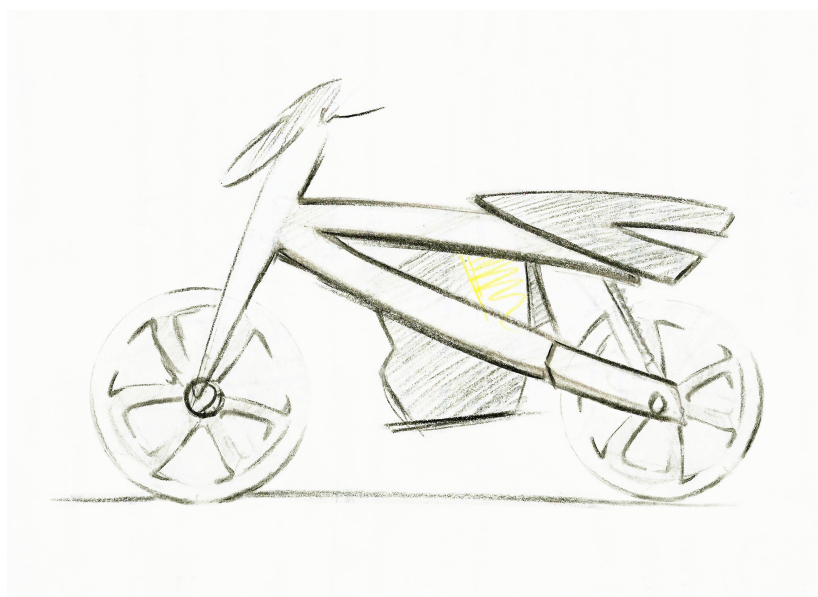


Imagem 106.

Este ensaio tem um cariz mais exploratório, um ponto de partida para uma estrutura geometricamente simplificada, com o elemento “triângulo” aberto e interrompido na sua parte inferior, havendo um corte para o braço da suspensão traseira. As formas triangulares da estrutura repetem-se no banco. Holisticamente, um projecto com estes parâmetros formais, será ambicioso tendo em conta as diretrizes definidas para o projeto. No entanto é um registo de ideias como qualquer outro, que poderia a suscitar interesse noutro ponto da evolução do processo.

4.3.2. 2ª fase: a forma adaptada ao conceito de moto urbana

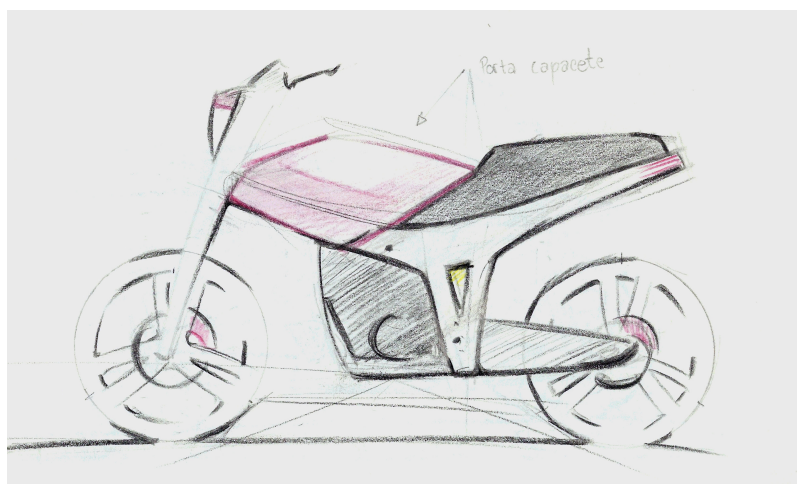


Imagem 107.

Este esboço apresenta um modelo visualmente mais aproximado da concepção comum de um motociclo de categoria urbana. A diferença fundamental é a recolocação do depósito de combustível entre o motor e a roda de trás. No local onde, por norma, é colocado o depósito existe um compartimento para colocação do capacete e outros pequenos objectos.

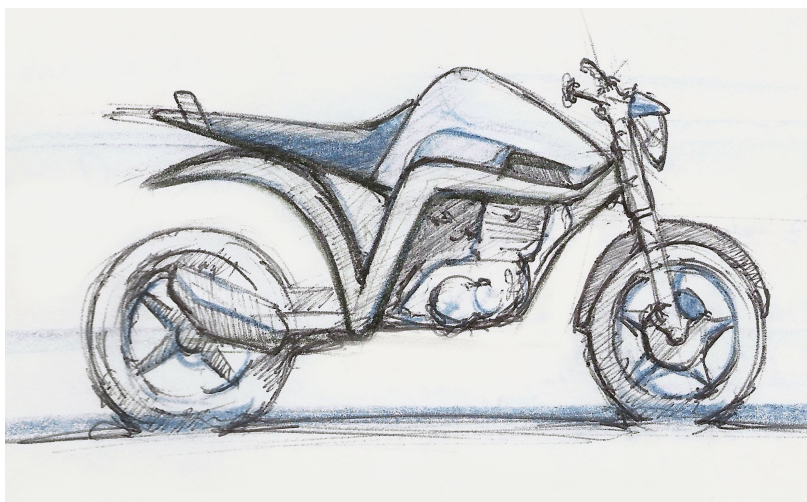


Imagem 108.

A “Imagem 108” apresenta um conjunto esteticamente mais apurado, migrando o conceito de uma moto que assenta na simplicidade para um outro, mais elaborado, com linhas fluidas a criar volumetrias mais complexas. Mostra-se em evidência um elemento que é simultaneamente parte do quadro e que se prolonga para a traseira, constituindo o pára-lamas da roda posterior. O depósito do combustível encontra-se entre o pára-lamas e o banco. Mais uma vez, justaposto ao motor, encontra-se um compartimento para guardar o capacete e outros objectos.

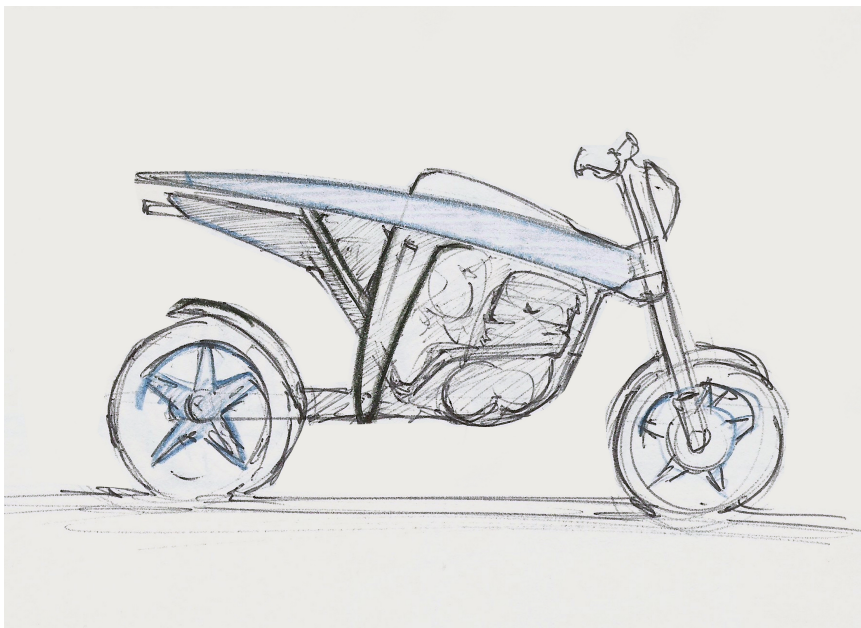


Imagem 109.

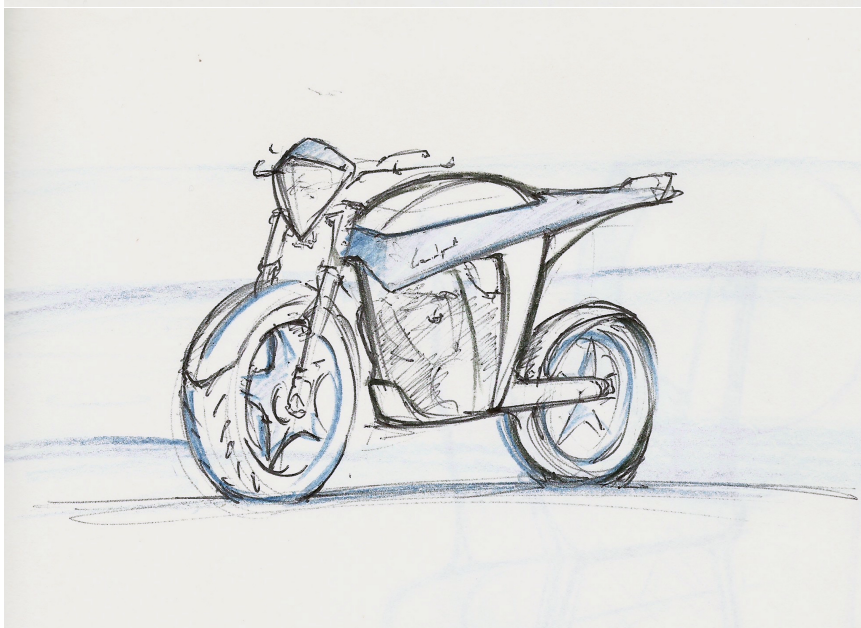


Imagem 110.

Ainda no mesmo âmbito da abordagem anterior, outro modelo foi desenhado pelo aluno. Desta vez o escape fica colocado abaixo do assento, tal como o depósito de combustível. O assento apresenta-se como um elemento que “corta” a moto desde a forqueta até ao extremo oposto. O elemento estrutural ao centro, em conjunto com a capa do filtro de ar, compõem um arranjo visual a fazer lembrar um boomerang, logotipo da AJP (Imagens 109 e 110).

4.3.3. 3ª fase: a forma adaptada ao legado da indústria portuguesa

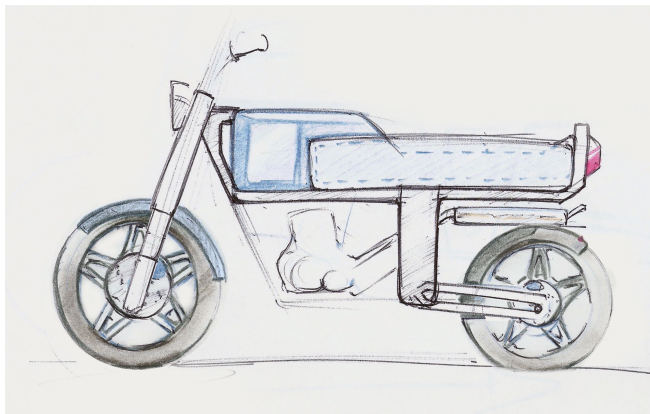


Imagem 111.

Com a “Imagem 111” o aluno retoma a exploração da ideia da simplicidade das motas dos anos 60 e 70. Nesta imagem a forma e a disposição angular dos elementos é predominante. A ideia é juntar uma linguagem *retro* com alguns acabamentos de qualidade, simplificados, como superfícies cromadas ou em alumínio escovado e o couro no assento.

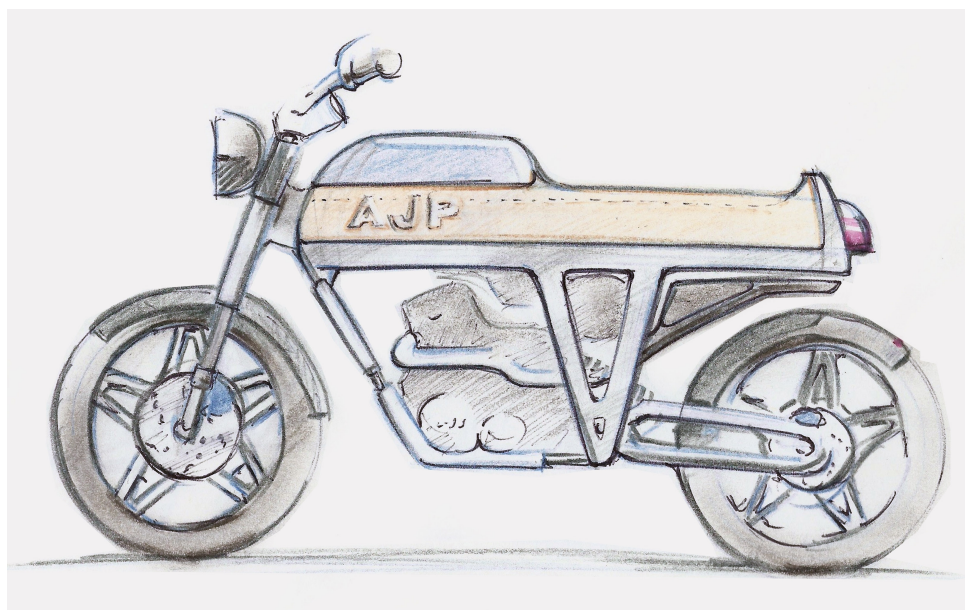


Imagem 112.

A proposta representada na “Imagem 112” é mais agradou ao aluno. O conceito geral é semelhante à proposta da “Imagem 111”. A diferença reside na harmonização das formas e na exploração do método de fabrico e de montagem, descrito com mais detalhe neste texto.

Como já foi dito, as formas são simples, inspiradas na produção nacional dos anos 70 e 80 do século XX. A ideia é reinventar um mercado, havendo

atualmente uma mais-valia oferecida pela conjuntura legal que permite aos encartados de categoria B1 conduzir uma moto até 125cc , havendo indícios de crescimento no volume de vendas nos motociclos com esta cilindrada, como é referido no capítulo 4.1.1. deste documento (p. 42 e 43).

Sempre atento à contenção de custos de produção, o quadro desta moto tem como elemento principal uma estrutura em aço com perfil quadrangular. Nessa estrutura está colocada um compartimento metálico que poderá ser o depósito de combustível ou um compartimento para capacete ou outros objectos, dependendo da largura que este elemento possa ter sem comprometer os parâmetros conceptuais da ideia. A essa estrutura, está ligada uma outra, de forma triangular, que alberga o depósito de combustível caso este não seja colocado à frente do condutor. Caso contrário, será colocado o filtro de ar nesse local. Suporta também o apoio do braço da roda traseira. O escape é colocado debaixo do banco, sendo a forma apresentada meramente referencial. Por baixo do motor está colocada uma estrutura que ajuda a suportá-lo e a protegê-lo. Esta estrutura que liga ao cubo da forqueta pode ser interrompida por um local onde se coloca um radiador.

O assento é revestido a couro (ou material equivalente no cumprimento das suas funções). Este revestimento envolve também a parte inferior do compartimento metálico.

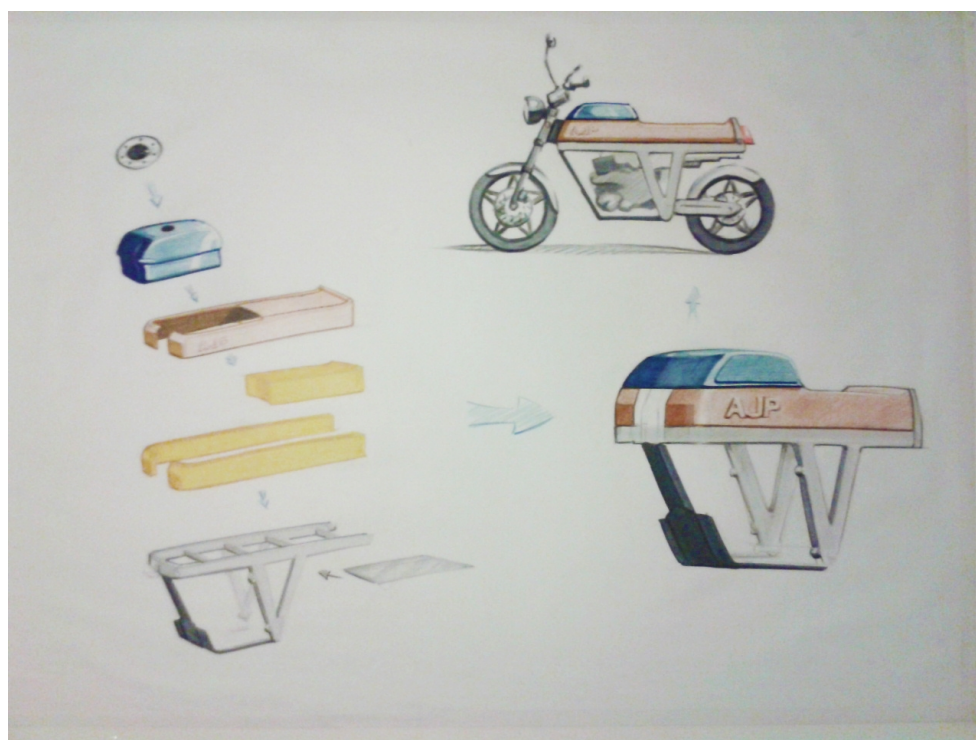


Imagem 113. Esquema de montagem.

Em cima está exibido um painel explicativo dos componentes principais e possível esquema de montagem.

4.3.4. 4ª fase: a forma segundo o princípio estrutural

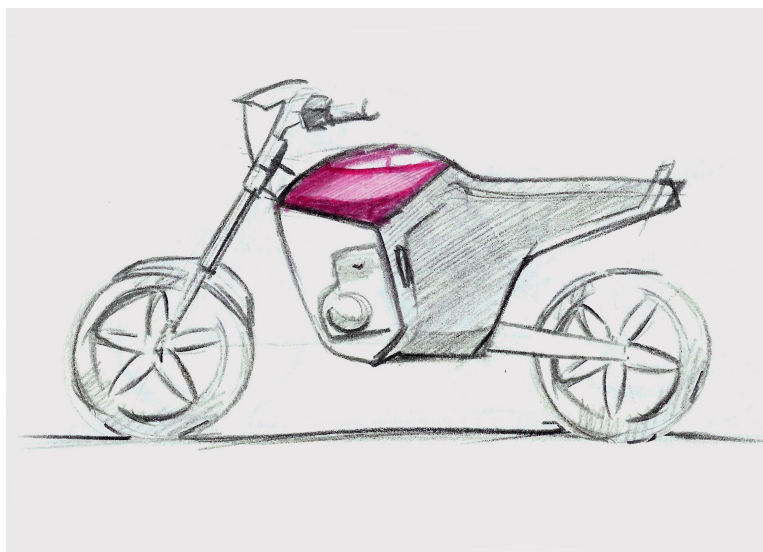


Imagem 114.

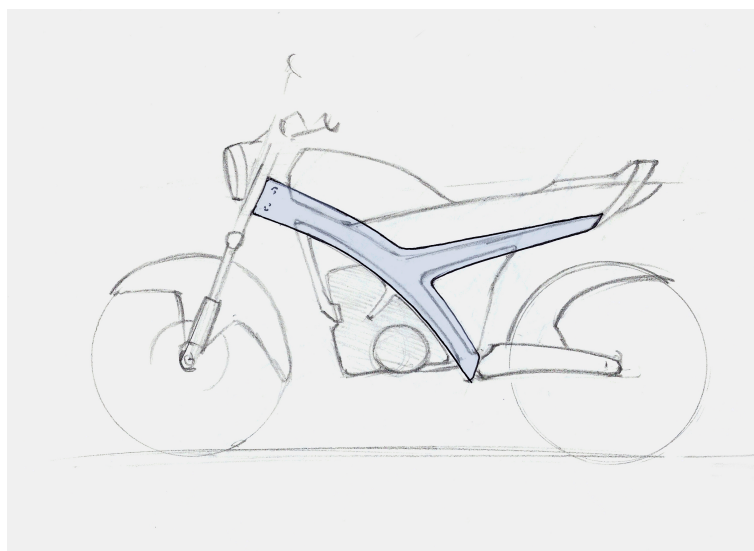


Imagem 115.

As “Imagens 114” e “Imagem 115” apresentam a intenção de diferencial visualmente três partes essenciais do conjunto da moto.

Na “Imagem 114” a parte mecânica, a carenagem superior e a parte de contacto directo com o corpo humano. Estes elementos foram esquematizados a partir de um conjunto de três linhas, concêntricas acima da linha da cabeça do motor. No caso da “Imagem 115”, é apresentada uma estrutura central, assinalada em tom azul, onde se sustentam os restantes elementos principais. Na parte superior, encaixam um compartimento para objectos seguido do assento. Na parte inferior, numa das duas áreas restantes, são colocados os componentes mecânicos suportados por uma subestrutura que está fixa à estrutura principal. Na última área está colocado o depósito de combustível.

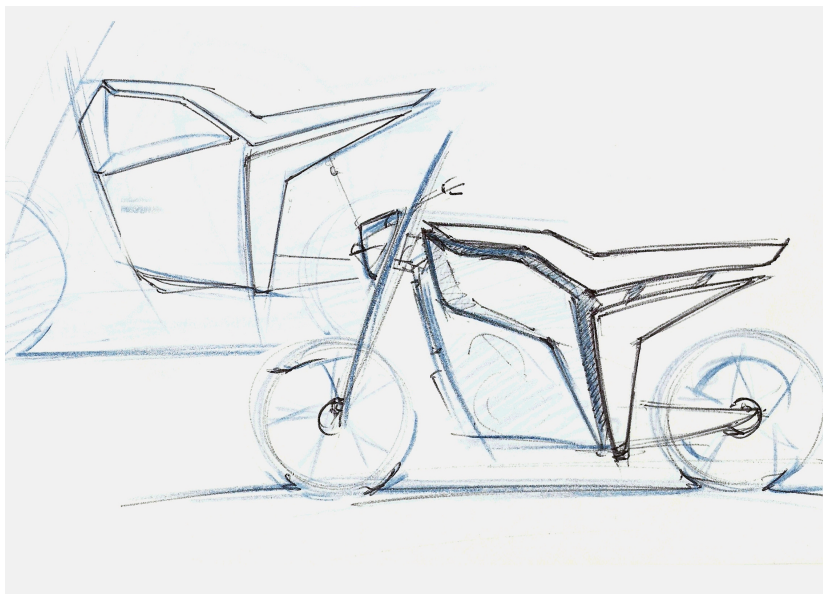


Imagem 116.

No *sketch* correspondente à “Imagem 116”, o aluno registra uma derivação na ideia da tripartição dos conjuntos. A diferença principal reside na justaposição dos elementos a uma estrutura que pretende ser invisível, de modo a que a percepção visual do conjunto dê a entender que os elementos se encontram em suspensão.

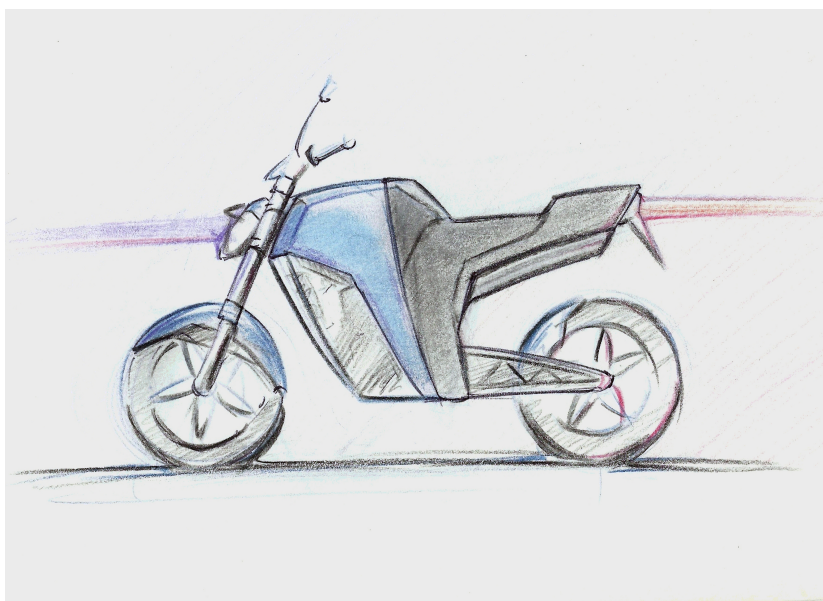


Imagem 117.

Na “Imagem 117”, é apresentado um ensaio que soma os estudos da divisão visual de componentes em volumes.

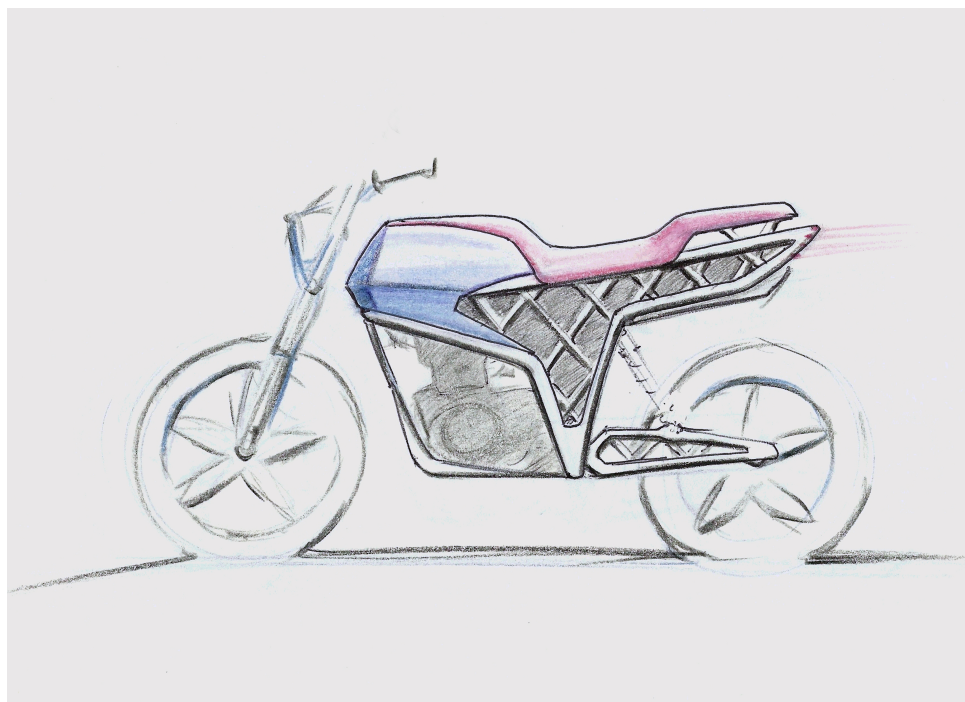


Imagem 118.

Neste *sketch*, o aluno explora a interação dos principais componentes que estão diferenciados cromaticamente. A estrutura metálica do quadro, construída com traves cruzadas, é o elemento em destaque. Outro elemento característico é o assento. A base para o condutor está directamente suportada na referida estrutura. O assento do passageiro está visualmente em suspensão, podendo ter um apoio adicional à estrutura do quadro, dependendo da resistência dos materiais usados.

Nesta fase, o aluno possui um extenso registo de ideias. Muitas são tanto para estudo de formas e proporções como para registo de ideias refletidas ou mais espontâneas. A intenção não é mostrar detalhe, será antes apresentá-las aos membros da AJP que irão cooperar nas tomadas de decisão, no sentido de perceber qual o rumo conceptual e construtivo a tomar.

4.4. *Brief* de projeto

Após a produção dos desenhos exibidos neste documento, procedeu-se à apresentação e discussão dos mesmos junto do sócio gerente e investidores da AJP Motos.

Nesta reunião apontaram-se os principais constrangimentos a nível de produção e o rumo a seguir no sentido de aprofundar as ideias a nível técnico.

O modelo apresentado na “Imagem 112” foi alvo de destaque por parte do aluno. No entanto, o aluno foi alertado para algumas eventuais complicações no momento de produção, pois adivinhava-se que os custos das soluções para conseguir a forma pretendida poderiam ser mais avultados do que o desejável. A “Imagem 117” foi a mais consensual. Destas duas soluções de destaque, o aluno entendeu as linhas de orientação projetual que os membros da direcção da empresa estavam dispostos a seguir.

4.4.1. Reunião complementar

Contactando novamente os membros da direcção da AJP Motos, o aluno Filipe Pereira e o colega de estágio João Ramos discutiram as reais possibilidades de executar dois projectos de raiz, após terem sido detectadas dificuldades a nível logístico e financeiro. O tempo necessário para a realização de dois protótipos iria exceder os prazos estabelecidos à partida e o processo exploratório das capacidades técnicas dos modelos implicariam custos elevados. Da mesma forma, o espaço disponível e os recursos humanos necessários para o desenvolvimento de dois modelos iriam sobrepor-se às exigências impostas pela linha de produção.

Este contexto remete o aluno para uma alternativa já sugerida de modo informal pelo gerente António Pinto: a execução de um novo modelo, tendo como base o modelo mais básico, a AJP PR3.

Apesar de ser uma solução de recurso, o valor ideológico de projecto não sai desvirtuado. É um processo de desmontagem dos elementos característicos e necessários à prática do enduro, adicionando os componentes imprescindíveis à utilização urbana. Um processo incremental atendendo à multifuncionalidade que os modelos AJP permitem estruturalmente.

Com esta solução, aproveita-se a mais valia de ter um chassis com a robustez de uma moto de enduro, assim como a leveza da estrutura.

Afirmada a intenção, o aluno procedeu ao estudo de soluções para transformar o modelo PR3 numa moto urbana, de cariz utilitário.

4.5. Três propostas com base na AJP PR3

O aluno comprometeu-se a desenvolver três propostas com base no chassis do modelo PR3. No final, o aluno acabou por apresentar cinco hipóteses:

- o modelo **A**, com um carácter simplificado e consensual;
- o modelo **B**, uma derivação do modelo A;
- o modelo **C**, com um carácter mais racional ao nível das formas;
- o modelo **D**, com um pressuposto mais arrojado;
- o modelo **E**, com uma abordagem mais paralela ao conceito de supermoto.

Na parte técnica, as modificações exigidas são a aplicação de molas e amortecedores mais baixos, adequados à utilização em estrada. O quadro de instrumentos poderá ser modificado de digital para uma versão analógica, com conta-rotações e indicador de nível de combustível. Esta última modificação é facultativa pelo facto de o depósito da PR3 ser translúcido, permitindo verificar visualmente o nível de combustível. Nesta fase, este detalhe carece de confirmação, dependendo da evolução das propostas.

As modificações referidas são transversais a todos os modelos ensaiados.

Para a elaboração das propostas, o aluno utilizou imagens da modelação computadorizada da PR3, produzindo as alterações visuais no programa de edição de imagem Adobe Photoshop.

Modelo A



Imagem 119.



Imagem 120.

No **modelo A**, as preocupações centraram-se no desenvolvimento de um conjunto de carenagens que dessem um aspecto conservador, simples, acessível a todos os mercados, sem comprometer os gostos dos potenciais clientes. Por outro lado, a facilidade de prototipagem e produção são referência primária neste modelo.

Sendo o triângulo estrutural um elemento característico dos modelos AJP, mantém-se visível. Os restantes elementos surgem em redor deste. Esses elementos são uma carenagem que, na parte superior, protege componentes eléctricos e o filtro de ar e na parte inferior protege o condutor dos componentes mecânicos. O assento respeita as formas da carenagem, deixando visível o depósito, podendo assim a moto prescindir de um medidor de nível de combustível. O assento é bicolor, sendo a parte do passageiro da cor da carenagem, fazendo desta forma um encurtamento visual do conjunto. Os acessórios como farolim e pára-lamas têm uma estética clássica no sentido de respeitar a ideia de simplicidade da globalidade do conjunto, características do estilo *naked* a que este ensaio se aproxima.

Modelo B



Imagem 121.



Imagem 122.

O **modelo B** é uma derivação do modelo A. As mutações residem numa reorientação estilística das formas, conferindo-lhe um visual mais contemporâneo. Vértices prolongados e superfícies ligeiramente curvadas de grandes extensões dão corpo ao conjunto.

Desta vez o assento é monocromático, no entanto, bipartido. A peça que constitui o assento do condutor é também revestimento do depósito de combustível.

Conta ainda com um pequeno deflector na parte inferior do motor para preservar melhor os componentes e o condutor de resíduos dissipados pela roda dianteira.

Esta proposta viria a ter um peso importante na fase de prototipagem descrita no capítulo 4.7 deste documento.

Modelo C



Imagem 123.



Imagem 124.



Imagem 125.

No desenvolvimento do **modelo C**, o aluno produziu três ilustrações referentes a um modelo (“Imagem 123”) e a uma derivação desse modelo (“Imagem 124” e “Imagem 125”).

Ambos se destacam pela carenagem que cobre os componentes mecânicos quase na totalidade. Esta é constituída por uma peça colorida fixa e dois painéis de plástico pretos amovíveis, no sentido de facilitar o acesso aos componentes mecânicos, com aberturas para dissipar o calor. O assento é uma peça nova que é montado da mesma forma e no mesmo local do antigo banco e cobre parcialmente o depósito de combustível.

Este modelo foi apresentado à empresa e em análise concluiu-se rapidamente que a estética não é a mais consensual, remetendo as perspectivas projetuais para os outros modelos em apreciação.

Modelo D



Imagem 126.



Imagem 127.

O **modelo D** representa um modelo com um estilo mas arrojado que o aluno identifica como uma adaptação do estilo *café racer* à estética contemporânea.

O conceito *café racer* remonta aos anos 70 na Inglaterra, quando os jovens modificavam as suas motos tornando-as mais agressivas visualmente e em *performance*. Para melhor compreensão deste conceito, pode consultar-se o capítulo 4.7.4.1. deste documento.

O assento é uma peça de grandes dimensões que é também parte da carenagem. A ideia será encurtar este elemento até aos limites ergonomicamente exigidos. Esta peça estabelece uma continuidade para as tampas protectoras dos componentes eléctricos. Estas tampas estão pintadas de preto mate, tal como a estrutura inferior do quadro.

O depósito é uma peça desenhada de raiz. A escolha cromática é condizente com a carenagem assim como a nova estrutura que sustenta o banco.

Modelo E



Imagem 128.

O **modelo E** constitui um ensaio, no sentido de aproximar o mais possível a componente estética aos modelos de enduro, tendo como base a “Imagem 118” da página 61, desenvolvendo uma estrutura com traves metálicas em forma de cruz que substitui a estrutura original que sustenta o assento e alberga o depósito de combustível.

O assento, por sua vez, é uma peça corrida, à semelhança do modelo de enduro. Está parcialmente apoiado no topo da estrutura, permitindo obter aberturas entre os elementos.

Duas tampas protegem os componentes eléctricos, sustentadas por uma subestrutura metálica que as contornam. Esta solução seria uma alternativa menos radical no que toca à defesa do *branding* da AJP, no sentido de não provocar um afastamento abrupto das suas origens conceptuais. Será difícil enquadrar este ensaio num estilo específico de motociclo, podendo ser uma fusão entre o estilo *naked* utilizado em motas urbanas e desportivas, e o próprio estilo *off-road* do enduro. Um bom ponto de partida para abordar a tipologia *scrambler*.

Além da questão do *branding*, as vantagens de uma abordagem deste género estariam no reduzido peso do conjunto e na possível adaptação de acessórios que ajudassem na mobilidade urbana como malas, porta-luvas amovível ou aloquete para capacete.

4.5.1 Selecção do modelo a desenvolver

Após reunião com o Sr. António Pinto, ficou decidido que o rumo a tomar passaria por desenvolver mais profundamente a derivação dos modelos A e B. Nesta fase, a possibilidade de produzir o modelo em série revela-se um pouco remota. Isto leva o aluno a ponderar sobre o método pelo qual deverá aproximar os conceitos desenvolvidos em representação a duas dimensões ao volume físico.

Algumas semanas antes, realizou-se uma reunião nas instalações da AJP Motos em que estiveram presentes os membros da direcção da ESAD, a direcção da empresa IdeiaM, o aluno e o orientador de estágio Prof. Dr. Almiro Amorim. O âmbito da reunião seria aproximar as duas entidades empresariais mencionadas no sentido de estabelecer uma cooperação na produção de protótipos. Após esta reunião de apresentação, o processo revelou-se inconclusivo não tendo sido estabelecida a desejada cooperação.

4.6. Modelação 3D em CAD: primeira fase.

Analisando o contexto e as hipóteses que este permite, o aluno procedeu à execução de uma modelação computadorizada no software CAD, Alias Autodesk. O processo passou por aproveitar a modelação da estrutura do modelo PR3 elaborada pelo departamento de engenharia da AJP, adicionar e modificar os componentes para o novo modelo.

Para o fim, o aluno contou com a cooperação e com os conhecimentos do colega de estágio João Ramos que gentilmente se prestou a ajudar nesta etapa, já que este processo é bastante trabalhoso. Os motivos deste pedido de cooperação é o facto de os colaboradores da AJP que desenvolvem este tipo de tarefas não terem disponibilidade a tempo inteiro para o acompanhamento deste processo.

Após algumas sessões de trabalho, o aluno e o colega de estágio aperceberam-se da real dificuldade desta fase do projecto. A modelação de um objecto de pequenas dimensões é bastante mais intuitiva e inteligível do que um objecto das dimensões de uma moto.

A transposição das volumetrias representadas em papel para a modelação 3D, não eram suficientemente esclarecedoras. A partir das volumetrias virtuais, não era possível percepção a eficácia ergonómica das formas e da relação entre as partes do conjunto.

Deparado com estas circunstâncias, o aluno decidiu dar início à execução de um modelo físico, no sentido de poder experienciar à escala real a volumetria das formas e, por outro lado, ter uma noção exacta se o que estava a produzir era realmente aquilo que intencionava.

Esta sequência de acontecimentos ocorre frequentemente no processo de desenvolvimento de produto das empresas ligadas à área da mobilidade, em que, seguido do processo de desenvolvimento criativo, surge a elaboração de um modelo, normalmente com o núcleo em madeira e espuma de poliuretano e o exterior em barro para modelação.

Citando o construtor sueco de automóveis super desportivos Christian Von Koenigsegg, *“É ótimo tocar e sentir as coisas fisicamente, muda realmente a percepção das coisas. Se o desenvolvimento for executado só no ecrã nunca obterá o resultado final que desejaria”* (Koenigsegg, C., s.d.).

A suspensão da execução do modelo 3D nesta fase não compromete a AJP Motos. A empresa já revelara que não havia prognóstico positivo em relação à produção deste modelo, pelo menos a curto prazo, pelo que a eventual produção de moldes que começa com a modelação em CAD não fica, desta forma, comprometida.

Por outro lado, seria sempre mais eficiente que a modelação das peças fosse acompanhada por engenheiros da AJP Motos, no sentido de conjugar conhecimentos e de que, qualquer constrangimento de ordem técnica, pudesse ser superado na devida altura do processo de modelação.

Deste modo, o aluno dá início à construção de um modelo volumétrico.

4.7. Modelação física e prototipagem.

4.7.1. O *design thinking* e a prototipagem.

“O design thinking trabalha intensamente a criação de oportunidades, ou melhor, hipóteses, que são resultado de sessões de criatividade que criam e reciclam o conhecimento gerado pela prototipagem. Os protótipos desenvolvidos têm como objetivo ir além dos pressupostos que bloqueiam soluções eficazes e realmente inovadoras.

Para isso, as hipóteses são trabalhadas e ganham forma sob o rápido desenvolvimento de protótipos, despendendo-se somente o tempo, investimento e esforços necessários para gerar informações úteis para evoluir o desenvolvimento da ideia.

Esses protótipos podem ser desenvolvidos de diferentes formas, seja como modelos pouco sofisticados, como caixas de remédio com fita crepe, histórias em quadrinhos e interpretações, ou sob formas mais elaboradas.

O principal resultado desse processo não é a minimização de riscos e o levantamento do potencial de lucratividade do protótipo em si, como nos modelos tradicionais, mas o aprendizado sobre os pontos fortes e fracos da ideia, além da identificação de novos rumos para esse protótipo. Tim Brown diz que a prototipagem é mais um dos estágios da criação e concepção da ideia. Nos estágios iniciais, ela é importante para gerar ideias, invertendo o pensamento tradicional de imaginar para criar, trazendo à tona a lógica de criar para visualizar e imaginar novas alternativas e soluções.

Todo o processo inicial está baseado na ideia de criar oportunidades e soluções (pensamento divergente) para somente depois começar a trabalhar na escolha das melhores soluções (pensamento convergente). “

(Bonini, L. E Endo, G., s.d.)

A prototipagem foi a fase mais extensa do desenvolvimento do projeto constante neste documento., exatamente pelo cariz incremental da experiência e da busca sequencial de resultados. Mais do que ser visualizada, uma moto necessita de ser experienciada, sentida, medida com a escala corporal. É um objeto que está em contacto com grande parte do corpo humano durante a sua utilização. É o transmissor de dados entre o terreno e o corpo humano que envia a informação ao cérebro para que este processe os dados. As formas da moto devem promover a fluidez desta transmissão de informação assim como a eficácia da atuação em resposta à análise destes dados.

Em paralelo, o aluno tem de considerar a parte conceptual do projeto, a orientação da empresa, as condicionantes do mercado. O resultado palpável da experimentação contínua facilita a deteção de erros.

Com uma nova abordagem, o *design thinking* é uma poderosa ferramenta que engloba todo o processo de inovação, desde a geração de ideias à inserção de mercado. Possui uma visão otimista, construtiva e experimental, focada na solução de necessidades dos consumidores com relação a produtos ou serviços e à sua arquitetura.

4.7.2. Fase I: exploração da forma

A modelação do modelo físico iniciou-se com o pedido do aluno à AJP Motos de uma estrutura de uma moto para que, sobre esta, pudesse elaborar o redesign adaptando a estrutura da moto de enduro a uma moto de utilização urbana.

Foi cedida ao aluno uma moto modelo PR3 com o motor 125 centímetros cúbicos, fabricada no ano 2009. Desde esse ano, as modificações a nível estrutural e de componentes não são significativas ao ponto de comprometer a transposição das peças elaboradas pelo aluno para o modelo fabricado atualmente.



Imagem 129. AJP PR3 de 2009.

Inicialmente, foi reservado para o aluno um espaço dentro do edifício da empresa para que pudesse desenvolver o modelo.

No entanto, a distância da empresa à residência do aluno impediu que o aluno tivesse possibilidade de se deslocar diariamente até ao local de estágio, tanto pelo tempo dispensado como pelos custos das deslocações. Procedeu-se então ao transporte da moto para a área residencial do aluno. Embora o trabalho tenha sido efectuado fora de portas, o contacto com a AJP manteve-se.

Já com a moto em seu poder, o aluno inicia então o processo de modelação após ter adquirido vários blocos de espuma de poliuretano de índice 35. Este foi o material escolhido por vários motivos: em primeiro lugar pela experiência que o aluno teve com a execução de alguns trabalhos durante a licenciatura em trabalhos autodidatas. Em segundo lugar por ser um material de baixo custo para as possibilidades que permite. Em terceiro lugar, essas

mesmas possibilidades. Fácil de esculpir, fácil de transportar e facilmente revestível na aplicação do acabamento final.

A primeira etapa realizada foi a compreensão do modelo base, ponto de partida para a execução das modificações que dariam origem ao novo modelo. Para tal, o aluno desmontou as peças necessárias até restarem apenas os componentes mecânicos e estruturais que servem de base ao novo modelo.

A fase seguinte engloba a colocação de um bloco de espuma de poliuretano sobreposto à parte dianteira do quadro onde, por norma, está colocado o depósito de combustível. Esculpindo esse bloco, o aluno procurou uma forma que fosse adequada ao de um elemento que servisse as funções de porta-luvas e porta-componentes eletrônicos, já que o depósito iria continuar colocado sob o banco (“Imagem 130” e “Imagem 131”).



Imagem 130.
Imagem 131.



Após encontrado um volume aproximado ao do porta-luvas, o aluno procurou criar outro volume, desta vez para o banco do condutor (“Imagem 133”), no sentido de entender se a opção de uma moto bilugar é a mais adequada.



Após ter encontrado um volume aproximado ao desejado, o aluno esculpiu algum detalhe de forma a harmonizar as formas e explorar a fluidez visual do conjunto. Durante esta fase, construiu também um segundo elemento, um ensaio para o banco do passageiro.



Imagem 134.
Imagem 135.

Pretendia-se que o banco fosse um elemento que envolvesse o depósito ou que, juntamente com este, formasse um conjunto de peças homogêneo. A estrutura do depósito e a forma interna do assento seriam igualmente envolvidos pelo material que revestisse a espuma do banco. Estas questões seriam aprofundadas com a equipa de engenheiros da AJP de modo a encontrar uma solução prática na parte de produção seriada.



Imagem 136.
Imagem 137.

4.7.3. Fase II: Cooperação com a Motoluar

Após o contacto com a Motoluar, representante oficial AJP sediado na Rua 5 de Outubro, no Porto, os proprietários do espaço tomaram conhecimento do projeto e mostraram vontade de cooperar no desenvolvimento do mesmo, oferecendo o espaço, as ferramentas e o conhecimento de cerca de dez anos de cooperação com a fábrica na preparação e venda dos produtos da marca. Detentores a representação da AJP, a Motoluar comercializa também outros motociclos, logo detêm conhecimentos em várias vertentes e categorias do motociclismo.

Revelou-se vantajoso para o aluno estar a trabalhar num espaço aberto ao público. Desta forma pôde recolher opiniões de quem compra, de quem vende, de quem fabrica artesanalmente e de entusiastas.

A cooperação entre o aluno e a Motoluar inicia-se numa fase em que o projeto começa a ter diretrizes relativamente bem definidas a nível formal.

Nesta fase de transição, o aluno foca-se na criação de um pára-lamas que seria colocado na parte inferior do quadro para proteger o motor de detritos (Imagem 138). Esta ideia é abandonada pois a AJP tem na lista de acessórios um elemento semelhante que se adequa ao modelo em criação.

Ao mesmo tempo apura o detalhe do porta-luvas. Alcançadas as formas desejadas, o aluno aplica um revestimento de resina epoxi para lhe conferir rigidez (Imagem 138). Em seguida o aluno efetua uma experiência cromática, aplicando duas camadas de primário e três de tinta acrílica (Imagens 139 e 140).



Imagem 138.
Imagem 139.



Imagem 140.

Em paralelo a esta última tarefa, o aluno continua a explorar alternativas para o banco. Tal como para a execução do compartimento porta-luvas, a base de desenvolvimento são os modelos A e B (capítulo 4.5)

A intenção não é seguir à risca o que está representado no desenho do referido

modelo, mas a adaptação das formas e do conceito presente no mesmo às exigências técnicas e à percepção tridimensional do modelo PR3 fornecido ao aluno.

Esta tarefa pode dividir-se em três fases, sendo a primeira definida pela criação de uma base sólida em chapa para o banco assentar sem ceder com o peso dos ocupantes.

A segunda fase consistiu em executar uma forma em espuma para criar a volumetria do banco (Imagens 141 e 142). Um banco corrido com espaço para dois ocupantes, sendo que a parte reservada ao condutor tem um maior grau de inclinação, enquanto a parte reservada ao passageiro é praticamente paralela ao nível do chão. A meio da peça encontra-se um orifício que permite o acesso à tampa do depósito do combustível. Na extremidade dianteira, o aluno esculpiu uma forma sobrelevada para fazer a ligação às carenagens. Para criar um volume liso, as superfícies foram revestidas a uma película fina de espuma.

Na terceira fase procedeu-se à execução de moldes de corte que, juntamente com a pele sintética selecionada pelo aluno, foram enviados para um estofador automóvel para que executasse a estofagem do banco. O resultado é ilustrado pela “Imagem 143”.



Imagem 141.
Imagem 142.



Imagem 143.

Seguem-se algumas imagens do resultado da aplicação dos porta-luvas e do banco no quadro da AJP PR3.



Imagem 144.

Foi adicionado um revestimento ao depósito de combustível com o mesmo material do forro do banco.



Imagem 145.
Imagem 146.



4.7.3.1. Ajustes técnicos

De início, foram detetadas duas questões que requeriam abordagem prioritária, por serem de cariz estrutural e por influenciarem diretamente a condução. O modelo PR3 é uma moto com curta distância entre eixos. Isto pode comprometer a manobrabilidade e equilíbrio, principalmente a condutores de maior estatura. Segue-se a descrição das soluções encontradas, por tópicos.

Ajuste do guiador:

A solução para estas questões reside na substituição do guiador de enduro por um outro, com um ângulo mais aberto entre punhos. Desta forma, o condutor obterá uma posição de condução com os braços mais distendidos. Uma solução igualmente aplicável é a rotação do guiador sobre o eixo que o fixa, fazendo desta forma subir a posição dos punhos.

Redução da altura total da moto:

Para tornar a altura ao solo mais reduzida, modificação obrigatória tendo em consideração a vertente urbana ou estradista do modelo em projeto, as modificações passaram por baixar a forqueta e o sub-quadro.

Na primeira das duas etapas, considerou-se a modificação interna dos componentes da suspensão. No entanto, como o material é propriedade da AJP, subir toda a estrutura nas bainhas da forqueta pareceu uma solução mais adequada. Embora seja uma solução de carácter visual, permite fazer ajustes de forma ilimitada (Imagem 147).



Imagem 147."
Imagem 148.

A segunda etapa passou por baixar o sub-quadro, estrutura que alberga o depósito de combustível (Imagem 148). Esta estrutura tem quatro pontos de fixação, dois superiores e dois inferiores. Fazendo rodar a estrutura tendo como eixo de rotação os apoios inferiores, a estrutura iria baixar. Como um dos apoios inferior é mais subido que outro, o plano de rotação não fica paralelo ao eixo da moto. Para o efeito, foi necessário aparafusar o quadro com parafusos de menor diâmetro para que se pudesse fazer o alinhamento das estrutura, dentro dos orifícios.

Ao mesmo tempo, como essa é a estrutura que suporta o banco, a distância da base de assento do condutor até ao guiador irá aumentar, pelo que a substituição do guiador já não é imperativa. Assim, é o corpo do condutor que recua em relação ao guiador ao invés de o guiador se distanciar em relação ao corpo.

4.7.3.2. Detalhe e acessórios

A par do desenvolvimento dos componentes principais analisados nos capítulos anteriores, outras soluções seriam necessárias para adaptar alguns detalhes ao conceito de utilização urbana do projeto desenvolvido pelo aluno.

O guarda-lamas, farolim e painel de instrumentos foram alvo de modificações. Os elementos adicionados foram gentilmente cedidos pela Motoluar.

O guarda-lamas:

A posição sobrelevada do guarda-lamas no modelo PR3 tem a função de proteger o condutor dos detritos projetados pela roda dianteira quando trilha os caminhos em terra dos circuitos de enduro. Para adaptar às necessidades do circuito urbano, com estradas asfaltadas, este elemento foi alterado tendo sido colocado um novo guarda-lamas junto ao pneu dianteiro, numa posição mais baixa. Neste caso, a função é proteger da projeção de água e areias.

A cave de roda:

A cave de roda não é mais do que um guarda-lamas traseiro. A função desempenhada é semelhante à do guarda-lamas dianteiro. No entanto, a componente estética tem um peso importante, na medida em que preenche o espaço vazio entre a roda traseira e o depósito de combustível. Esta opção será reavaliada na fase final de conceção do protótipo.

Farolim dianteiro:

Este é mais um elemento que carece de alteração. A questão é meramente conceptual, já que o elemento que equipa o modelo PR3 cumpre as funções de iluminação. No entanto, a máscara do farolim não se enquadra no conjunto, pelo que o aluno ensaiou a colocação de dois faróis justapostos no topo da forqueta da suspensão.

Esta hipótese foi contestada pela equipa da Motoluar, alegando que, conceptualmente, esta solução se aproxima demasiado à tipologia *baja*. Em alternativa, foi experimentada a colocação de um farolim de maiores dimensões, ao estilo das motos inglesas dos anos 70, bem ao estilo *café racer*, solução que se firmou definitiva quando foi conjugada com a solução final do banco e do depósito.

Painel de instrumentos:

O painel de instrumentos digital, além de não ter conta-rotações, instrumento essencial para uma condução mais agradável e mais económica, era também desadequado ao conceito geral da moto.

Foi colocado então um painel de instrumentos analógico com conta quilómetros, velocímetro e conta-rotações. Este conjunto tem um grande volume, dando corpo à dianteira da moto.

Estes itens irão merecer nova abordagem mais à frente neste documento, quando for feita a análise final aos componentes essenciais da moto.

4.7.4. Modelação e prototipagem: Fase III.

4.7.4.1. O *Scrambler* e o *Café Racer*.

Com aplicação do porta luvas e do banco no quadro da moto, o resultado era pouco consensual. Independentemente do peso que a opinião do aluno possa ter no que toca a uma avaliação de gostos, os colaboradores da Motoluar não conseguiam definir se o resultado formal era agradável ou não. O aluno partilha da opinião, assumindo que o carácter do projeto carece de identidade.

A solução encontrada pelo aluno e pela equipa da Motoluar passa por aproximar o conceito geral a algo mais hermético, a um estilo mais definido.

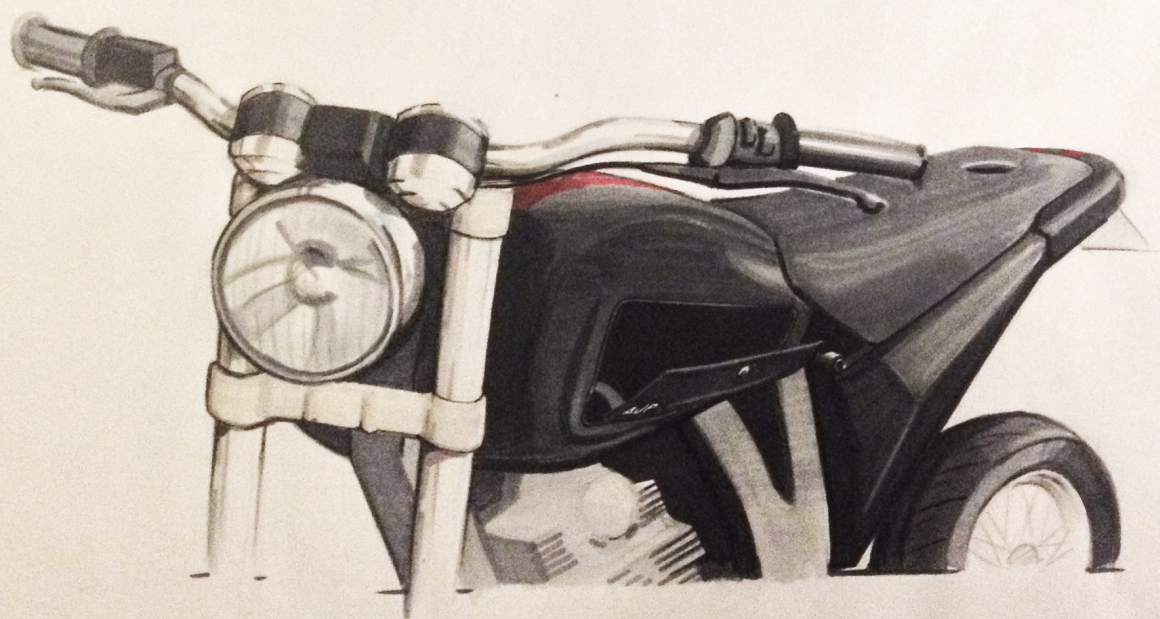
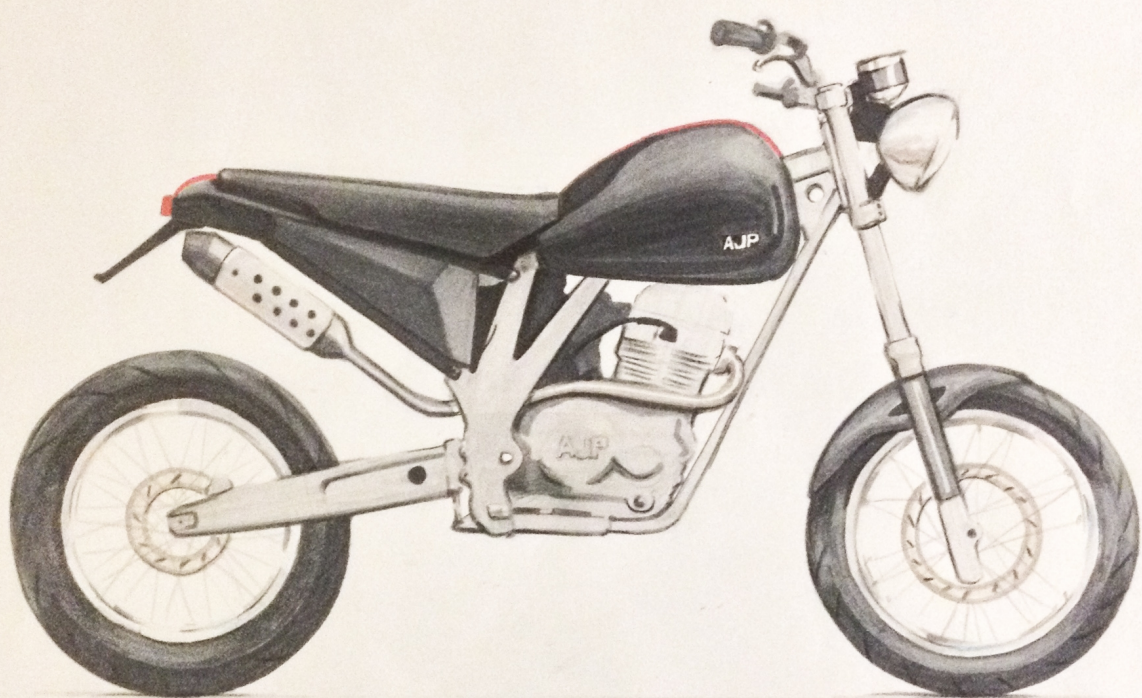
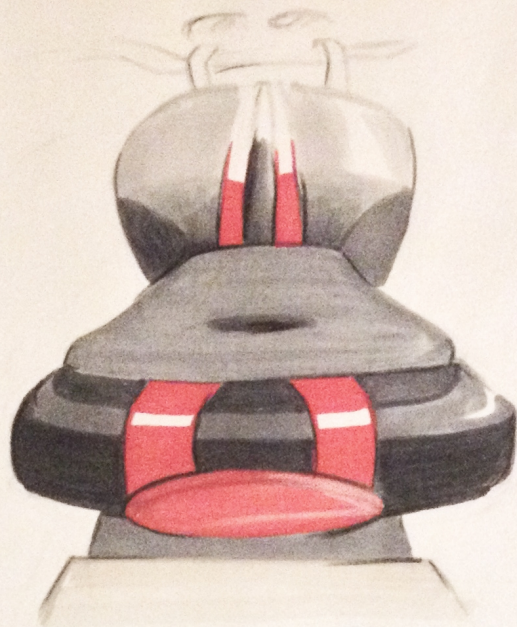
É nesta fase que se confirma definitivamente a orientação conceptual do projeto. No âmbito da construção, o estilo *café racer*, baseado nos modelos ingleses dos anos 70 incorpora uma lógica de desconstrução e de simplicidade também presente neste projeto.

Existe ainda o estilo *scrambler*, terminologia que definia os primeiros modelos todo-o-terreno. Embora esta componente seja mais estética do que prática, os pneus de taco e a altura ao solo ligeiramente incrementada identificam este estilo que nos dias de hoje partilha do revivalismo das *café racers*.

Dada a genética *off-road* da PR3, o conceito *scrambler* parece ser uma boa premissa para esta nova fase de projeto. Estes dois estilos surgem frequentemente associados pois ambos se baseiam na personalização e nas narrativas que remontam às décadas de 50 a 70.

Desta forma, o projeto assume-se como uma moto ao estilo *scrambler*. No entanto, se fossem aplicados elementos como uma carenagem traseira arredondada, um painel de instrumentos apenas com o velocímetro, facilmente poderia ser executada uma aproximação ao *café racer*. Desta forma podemos constatar a versatilidade da plataforma em que o trabalhado tem sido desenvolvido.

Estes dados permitem ao aluno ensaiar com algum rigor o que poderá ser o resultado visual do modelo com as alterações programadas para os passos seguintes. Com recurso a técnicas de *sketching* e *manual rendering* o aluno elabora um painel com várias perspetivas que servirão também para auxiliar à prototipagem. (Imagem 149)



No programa televisivo “Olá Portugal”, transmitido pela SIC Internacional, António Pinto, Nuno Almeida (administrador da AJP) e Ariana Pinto falam da marca, da sua história e dos produtos comercializados atualmente.

Curiosamente, o detalhe mais importante desta descoberta é um comentário de um utilizador da rede social onde o vídeo está armazenado:

“Na minha opinião a AJP só não tem mais compradores no mercado nacional porque o seu mercado é 100% motos de todo-o-terreno ou supermoto, ou seja, a concepção da moto é sempre estilo Enduro!! Na minha opinião a AJP podia ganhar mais clientes nacionais se criasse uma moto mais versátil e ao mesmo tempo histórica (...) uma scrambler tipo a Triumph mas usar os motores novos tipo 240cc e 250cc LC. O design da scrambler é histórico e super versátil ao mesmo tempo faz lembrar algumas motos portuguesas antigas mas claro com os seus típicos motores 50cc 2 stroke... Vê-se muita gente agora a restaurar as nossas motos antigas, mas como seria se pudéssemos comprar uma com tecnologia recente, motor a 4 tempos feito com a qualidade da AJP? Eu acho que ia ter sucesso como se vê algumas marcas que recriam motos antigas tipo a Royal Enfield, a única diferença é que um produto feito na Índia nunca vai ter a mesma qualidade que um em Portugal. Eu ia gostar de ter uma moto com o motor e 240cc com carburador e kickstart, oldschool.”

Este comentário vem suportar a escolha do aluno quando a intenção é conseguir que a marca AJP efetue uma derivação no seu mercado das motos de enduro e intensifique a sua produção com vista a expandir-se, tanto no mercado nacional como no mercado internacional.

4.7.4.2. O porta luvas: molde, fibragem e desmoldagem.

Com novos objetivos impostos pela confirmação do conceito *scrambler / cafe racer*, o aluno parte para a produção de um novo porta-luvas.

O processo inicia-se novamente com a escultura em poliuretano. Desta vez, este elemento é produzido em duas metades, simetricamente esculpidas. Isto porque a intenção era a utilização do poliuretano como molde visual numa primeira fase para estudo da forma e para a modelação do porta-luvas em fibra de vidro, caso a forma se revelasse satisfatória.

Como uma das metades é destinada a porta-luvas e a outra a albergar os componentes elétricos da moto, seria mais fácil de trabalhar os volumes desta forma. Por outro lado, seria praticamente impossível o desenho de uma peça única pois o molde não teria saída.



Imagem 150.

Modelada a forma em poliuretano, o aluno aplicou um revestimento de resina expoxi para que o grânulo do composto não se desfizesse. Em seguida aplicou um *top coat* e cera desmoldante, antes da sobreposição de duas camadas de fibra de vidro com gramagem de 500g/m².

Um processo meticuloso, com misturas rigorosas, tempos de secagem, cuidados especiais com produtos inflamáveis, irritantes, passíveis de causar queimaduras e dermatites, pelo que se tornou um processo moroso.



Imagem 151. Aplicação do *top coat* no molde do porta-luvas.

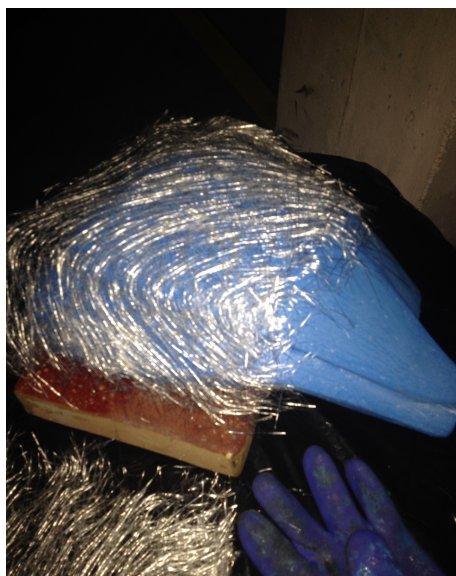


Imagem 152. Molde do porta-luvas com o *top coat* aplicado e polido, com fibra de vidro sobreposta



Imagem 153. Aplicação da fibra de vidro.



Imagem 154. Aplicação da fibra de vidro, depois de seca.

O processo de desmoldagem correu de forma inesperada. Os moldes em poliuretano não saíram uniformemente, pelo que a separação entre os moldes e a peça em fibra impediram o aproveitamento dos primeiros. Após a limpeza do excedente de poliuretano, o aluno aplicou mais duas telas de fibra de vidro. Após secagem, foram aplicadas mais duas camadas de resina epoxi para permitir dar um acabamento liso à superfície.



Imagem 155.

4.7.4.3. Tampa do porta luvas.

Uma vez secas, as duas metades do porta luvas foram aplicadas na mota para que se pudesse tirar as medidas exatas dos encaixes no quadro da moto e calcular a união com o novo banco, adaptado à nova carenagem.

Aparados os excessos e apontados os pontos de fixação, o aluno cortou a superfície da tampa do porta luvas, desenhando a forma e perfurando com um berbequim uma sequência contínua de pontos, quebrando as uniões para separar as duas peças. Dada a dureza do composto fibroso e a forma curva do porta luvas, o corte contínuo com serra revelava-se pouco preciso.



Imagem 156.

Nesta fase, com as afinações e com parte dos componentes colocados, podemos conferir o aspeto volumétrico na imagem que se segue.



Imagem 157. Elementos em bruto colocados na estrutura da moto.

4.7.4.4. Acabamento e pintura.

O passo seguinte foi dar o acabamento liso à superfície do porta luvas. Para o efeito, o aluno utilizou uma lixadora para remover o excesso de resina.

Seguiu-se a fase de pintura. Esta etapa tem algum peso, dado que essa escolha poderá ter um papel importante no impacto visual do conjunto. Fatores como o conceito global do produto, a conjugação dos novos elementos da moto com os elementos preexistentes e a ênfase que a cor oferece às formas dos elementos, são preocupações que pesam nessa decisão.

As formas do primeiro ensaio do depósito aceitavam melhor a aplicação do tom avermelhado. Ainda assim foi uma escolha pouco consensual sendo as ilações obtidas por parte das pessoas ligadas ao comércio, reparação e utilização de motos.

Pelo motivo referido e pela orientação estética, mais clássica e revivalista do novo modelo de carenagens, o aluno optou por uma cor neutra. Foi ponderado o branco mate e o preto *semi-gloss*. A escolha acabou por recair sobre a segunda opção.

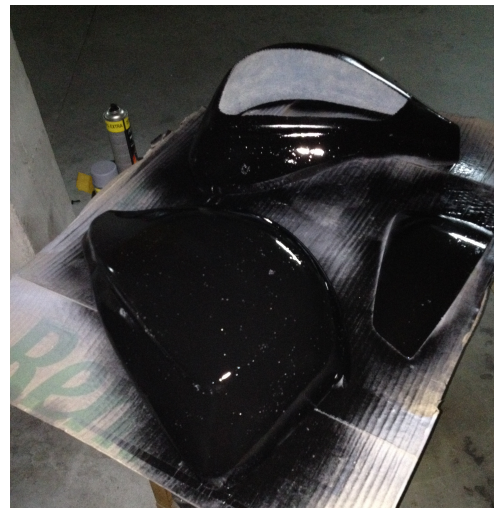
Aplicadas duas camadas de primário e duas camadas de tinta, permaneceram algumas irregularidades na superfície, causadas pelo ar retido nas porosidades da fibra de vidro.

Imagem 160. Porta-luvas. Segunda pintura.
O resultado cromático é agora satisfatório. Aplicados os elementos na moto e dando-os à apreciação dos colaboradores da Motoluar, concluiu-se que deveria

ser experimentada a cor preto mate, já que seria necessária nova intervenção a nível da pintura para corrigir algumas imperfeições.



Imagem 158.
Imagem 159.



O aluno lixou novamente todas as superfícies, removendo a tinta das superfícies pintadas. Aplicou um tapa-poros, lixou novamente para o material preencher unicamente as porosidades deixadas pela textura de fibra de vidro. Foi aplicada uma nova pintura, desta vez em preto mate, com aplicação de uma camada de verniz para fixar a pintura.

Este processo foi bastante moroso, com avanços e recuos, com mais de dez fases de correção, típicas de uma experimentação de processos e recursos.



Um processo semelhante foi aplicado para a construção de uma pequena carenagem para a traseira da moto, mas desta vez sem a fibra de vidro, sendo esta peça integralmente em poliuretano revestido a resina epoxi, com a aplicação tópica do mesmo material tapa-poros usado no porta-luvas.

4.7.4.5. O banco.

A par com o desenvolvimento do depósito foi também concebido um novo banco. Desta vez a opção é um suporte monolugar. Esta decisão surge tanto por questões estéticas como por questões ergonómicas. As dimensões curtas da moto aceitam melhor um ocupante do que dois, até porque os ajustes do guiador e da estrutura que sustenta o banco fizeram recuar a posição de condução. Portanto, para albergar um passageiro seria necessário estender a estrutura do banco. Com a configuração monolugar, é garantida a dinâmica de condução da moto, com o centro de gravidade colocado de forma centrada na geometria da moto além de que se adequa muito melhor base conceptual da moto.

No entanto, este pode ser um fator decisivo do ponto de vista comercial. Caso a modalidade bilugar se revele imperativa poderá ser desenvolvida uma subestrutura modular aplicável otimizada para esta configuração. Se o comprimento da moto se revelar limitador é sempre possível aplicar este conceito ao modelo PR4, embora as peças modeladas não caibam nas proporções deste modelo de maiores dimensões. Neste caso seria necessário a produção de novas carenagens.

4.8. Modelação 3D em CAD: segunda fase

Em cooperação com a equipa de engenheiros da AJP foi desenvolvida a modelação computadorizada do modelo. A intenção desta tarefa é aproximar o projeto de uma fase de produção e entender de que modo as formas do modelo físico são completamente compatíveis com os meios de produção industrial.



Imagem 161.



Imagem 162.



Imagem 163.



Imagem 164.

4.9. Modelo final. AJP CR3

Diagrama de identificação de componentes

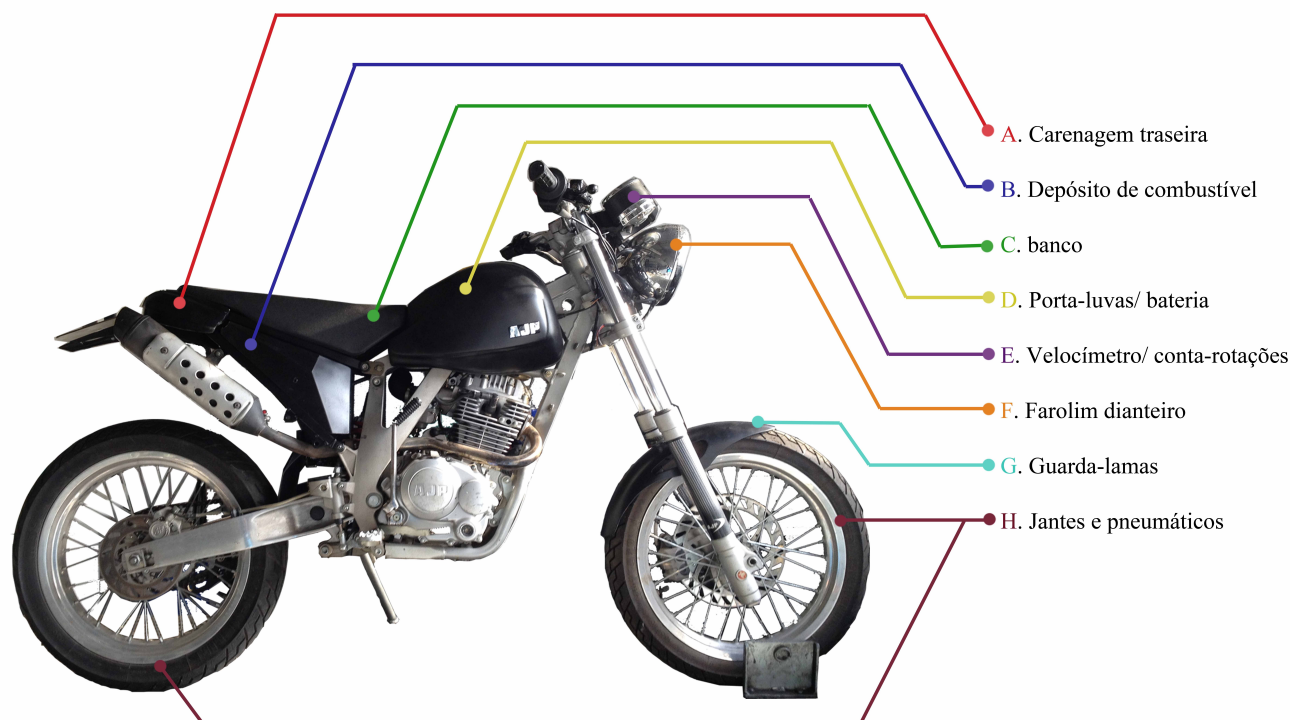


Imagem 165. Diagrama de identificação de componentes.

4.9.1. Resumo descritivo.

Após removidas as tampas laterais, banco, guarda-lamas dianteiro e traseiro, farolim dianteiro, apoio da placa de matrícula, trave do guidador, e rodas com pneus de enduro, ficamos com o modelo PR3 reduzidos aos componentes essenciais à base de execução projetual.

4.9.1.1. Peças modificadas/modeladas:

Porta-luvas/ componentes elétricos (A):

No topo do quadro é aplicado o porta-luvas e o compartimento dos componentes eletrônicos. Formando uma unidade, estas duas carenagens são rematadas com um perfil de borracha para dar acabamento aos limites da peça modelada em fibra de vidro e pintada a tinta acrílica. Na carenagem do porta-luvas, foi aberto um acesso ao seu interior. Este é tapado pela portinhola resultante do corte deste mesmo acesso, ligada à estrutura principal e articulada por uma dobradiça metálica. Foi também aplicado um perfil de borracha que serve, ao mesmo tempo, de batente da portinhola e isolamento. O fecho da tampa fica a cargo de um sistema de chave com uma patinha

rotativa interior.

A união entre as duas carenagens é feita por um outro perfil de borracha que as une ao centro, conferindo rigidez e oferecendo um acabamento que impermeabiliza o interior deste conjunto.

Estes dois componentes principais são ligados ao quadro e um ao outro através de três pontos de fixação, com parafusos e contra-porcas.

O banco (B):

O banco é uma adaptação do modelo original, cortado e esculpido na parte dianteira para se adaptar à forma do porta-luvas. O núcleo foi desforrado para corte da espuma interior e forrado novamente a napa preta com costura do orifício do depósito a vermelho.

Carenagem traseira (C):

Colocado sobre a estrutura do depósito está a traseira, que cria uma forma que pretende harmonizar o conjunto de elementos constituído pelo banco, depósito e respetiva estrutura e conjunto da matrícula e farolim traseiro em conjunto com um pequeno *spoiler*, elemento que acabou por não ser aplicado.

Depósito de combustível (D):

O depósito, que inicialmente apresentava um tom esbranquiçado, foi revestido a napa, numa primeira fase. A opção final recaiu na pintura em tom preto mate, tendo sido removido o revestimento. A estrutura metálica que o alberga também foi pintada com o mesmo tom.

É importante lembrar que este módulo foi rebaixado para adaptar a ergonomia à condução urbana.

Os acessórios:

O farolim dianteiro (E):



Imagem 166. Farolim dianteiro.

Este elemento de grandes dimensões tem um carácter conservador quanto ao estilo. A sua forma pretende aludir ao modelos dos anos 70. As suas dimensões proeminentes conferem um visual mais robusto à secção dianteira

do conjunto.

Conjunto de velocímetro e conta-rotações (F):



Imagem 167. Velocímetro e conta-rotações

No lugar do velocímetro digital, foi aplicado o novo velocímetro e conta-rotações analógicos. Este conjunto de dimensões generosas e grafismo simples foi escolhido no sentido de fornecer ao condutor informação clara e intuitiva, enquadrando-se na parte superior da forqueta, entre o farolim dianteiro e o canhão de ignição.

A forma cilíndrica dos elementos, em tom preto mate com aros cromados, enquadra-se visualmente no contexto geral da moto.

Pneumáticos, jantes (G) e guarda-lamas (H):



Imagem 168. Pneumático, jante e guarda-lamas dianteiros.

Para a utilização urbana, foram montados os conjuntos de jante e pneu oriundos de uma AJP supermoto. O baixo diâmetro da roda faz reduzir a altura total da moto, facilitando a utilização a condutores de estatura mais baixa.

4.9.1.2. Paleta cromática e opções decorativas.

Cores	Listas	Vermelho Brilhante	Vermelho Mate	Preto Mate	Branco brilhante	Cinzeno Prata
Branco brilhante						
Laranja brilhante						
Vermelho brilhante						
Branco Mate						
Preto Mate						
Verde Mate						
Cinzeno Opaco						
Azul Opaco						
Bronze Gelo						
Vermelho Escuro Metalizado						

Imagem 169. Paleta cromática e opções decorativas.

4.9.2. Sessão fotográfica.

Este sub-capítulo encerra o processo de projeto e conceção do modelo que o aluno batizou de CR3. Esta sigla representa o termo *city rider* (viajante urbano). As páginas seguintes exibem um registo fotográfico que apresenta uma série de fotos comparativas entre o modelo CR3, criado pelo aluno, e o modelo PR3 que lhe serviu de base, onde é possível observar a globalidade das alterações efetuadas. Em seguida, outras imagens mostram exclusivamente o modelo CR3, em destaque.



Imagem 170.



Imagem 171.



Imagem 172.



Imagem 173.



Imagem 174.



5.

5. Considerações finais

Neste capítulo, o aluno faz a ponte entre as diversas fases do trabalho, tentando responder às grandes questões que se levantam durante o processo. O trabalho desenvolvido em torno da temática das motos pode ser dividido em três etapas maiores: A integração no ambiente de estágio, a pesquisa e desenho do método e a execução projetual.

Na primeira das etapas mencionadas, o aluno procurou entender o *modus operandi* da empresa nas questões ligadas à produção e gestão de recursos financeiros e humanos, enquadramento no mercado e política de marca através da execução de tarefas de integração.

Desta forma ganham-se as primeiras noções do que será possível idealizar e construir em cooperação com a AJP.

A pesquisa não foi uma fase hermética. Fundiu-se com a fase de integração e com a fase projetual. A procura de documentos que orientassem e segurassem as linhas de base do projeto foi talvez a fase mais árdua de todo o trabalho desenvolvido. O aluno deparou-se com um excesso de informação acerca das evoluções tecnológicas e de engenharia, enquanto o design raramente era abordado como disciplina. Desta forma, viu-se obrigado a depreender o que de design existe nas referências, analisando a evolução formal da história do motociclo.

No entanto, a pesquisa não foi, por si só o grande meio de aquisição de conhecimentos. Durante todo o processo, o aluno teve a oportunidade de contactar com diversas pessoas e entidades ligadas à construção, personalização e utilização de motos. Estas prestaram informação solta mas importante que criaram uma base de pensamento mais sólida para a realização projetual.

A fase de projeto inicia-se com a realização de ensaios em suporte de papel. Uma espécie de *brain storm* para concretizar ideias próprias, experimentar tipologias e compreender as proporções de uma moto. O resultado foi exposto à equipa da AJP para que pudesse ser tomado um rumo projetual mais concreto.

A fase de prototipagem revelou-se demorada mas compensatória. Por um lado, a troca de local de trabalho por duas vezes e a experimentação de técnicas desconhecidas levam a que tivessem ocorrido contratemplos. Por outro lado, estes fatores contribuíram para que o aluno ganhasse conhecimento na utilização de novas técnicas e materiais, assim como a possibilidade de absorver conhecimento e opiniões diversas de pessoas ligadas à esfera do motociclismo.

A partir do momento em que é acordado com António Pinto que a diretriz principal é executar algo simples de produzir e de baixo custo de produção, essa foi a principal preocupação até a concretização do modelo final. A possibilidade de se aproveitar a quase totalidade dos componentes de um

modelo AJP PR3 para a execução de uma mota de utilização completamente distinta é um mais valia para uma possível derivação no mercado alvo habitual da AJP, sem correr riscos desnecessários. O carácter multi-tarefa deste estágio permitiu perceber quão hermética, ou não, é a posição de um designer dentro de uma instituição que alberga colaboradores de diferentes áreas. Permitiu igualmente identificar a importância de saber comunicar a ideia do designer e de conseguir fazer entender o que é o design aos demais elementos que compõem o todo produtivo.

Este estágio é o consolidar de conhecimentos académicos na área do design desde o início da licenciatura em 2008. É a concretização de uma intenção antiga de trabalhar com a indústria da mobilidade e dos transportes. É ainda uma força extra para continuar em busca do sucesso, alimentado pela necessidade intrínseca de pensar design e movido pela paixão pelo design da mobilidade numa sociedade em transformação, de identidades fluidas, de tribos e da procura do serviço aliado à narrativa e à experiência.

Referenciação bibliográfica

Referenciação bibliográfica.

/Drive (s.d.). Koenigsegg: Sweden's Hypercar - /Drivren. Retirado em março, 2014 de https://www.youtube.com/watch?v=qp_qxKWMSVw&feature=youtu.be&t=26m41sAsuspens%E3odaexecu%E7%E3odomodelo3Dnestafasen%E3ocomprometeeAJPMotos.Aempresaj%E1revelaraquen%E3ohaviaprogn%E3sticopositivoemrela%E7%E3o%E0produ%E7%E3odestemodelo

AJPMotos (2012). *Mensagem*. Retirado em Outubro, 2013 de www.ajpmotos.pt

AJPMotos (s.d.). *AJP Motos no programa da SIC Internacional – Alô Portugal (Entrevista completa)*. Retirado em Março, 2014 de <https://www.youtube.com/watch?v=VH0AJqB4-9U>.

Andardemoto (2012). *Keeway lider de vendas de ciclomotores em 2012*. Retirado em Agosto 20, 2013 de <http://www.andardemoto.pt/sabia-que/631-keeway-lider-nas-vendas-deciclomotores-em-2012/>.

Autoevolution (s.d.). *Aprilia Motorcycles and Brand History*. Retirado em Fevereiro, 2014 de <http://www.autoevolution.com/moto/aprilia>.

Autoevolution (s.d.). *Gilera Brand History*. Retirado em Fevereiro, 2014 de <http://www.autoevolution.com/moto/gilera/history/>.

Autoevolution (s.d.). *Moto Morini motorcycles and brand history*. Retirado em Março, 2014 de <http://www.autoevolution.com/moto/moto-morini/>.

BBC (2013). *Full Throttle: The Glory Days of British Motorbikes*. Retirado em Janeiro, 2014 de <https://www.youtube.com/watch?v=Vh4zWVdu-VY>.

Benelli (s.d.). *Storia*. Retirado em Fevereiro, 2014 de <http://www.benellimoto.com/ita/Azienda/STORIA/Storia-cd-656.aspx>.

Best Motorcycle Gear (s.d.). *Moto Guzzi motorcycle history*. Retirado em Março, 2014 de <http://www.best-motorcycle-gear.com/moto-guzzi-motorcycle-history.html>.

Beta (2013). *Motos*. Retirado em Novembro, 2013 de www.betaportugal.com/motos.aspx.

Big Diesel (s.d.). *The history of MV Agusta*. Retirado em Março, 2014 de <http://big-diesel.blogspot.pt/2009/02/history-of-mv-agusta.html>.

Bmw-motorrad (2013). *G 650 GS*. Retirado em Novembro, 2013 de http://www.bmw-motorrad.pt/pt/pt/index.html?content=http://www.bmw-motorrad.pt/pt/pt/bike/enduro/g650gs/g650gs_overview.html.

Bonini, A e Endo, G. (s.d.) *Design Thinking: uma nova abordagem para inovação*. Retirado em Março, 2014 de www.terraforum.com.br.

Cagiva (s.d.). *Company*. Retirado em Fevereiro, 2014 de http://www.cagiva.it/_vti_g6_or.aspx?rpstry=174_.

CF Moto (s.d.). *Leader*. Retirado em Janeiro, 2014 de <http://www.cfmoto.com.au/motorcycles/leader/>.

Cycle World (s.d.). *Otto Cilindri: Moto Guzzi V8 Grand Prix Racer*. Retirado em Fevereiro 2014 de <http://www.cycleworld.com/2012/05/03/otto-cilindri-moto-guzzi-v8-grand-prix-racer/>.

Daelim (s.d.). *Roadwin 125 fi*. Retirado em Janeiro, 2014 de <http://www.daelim.es/pt-pt/blog/motocicletas/roadwin-125-fi-2/>.

Derbi (2013). *Baja 125 SM*. Retirado em Novembro, 2013 de http://www.derbi.com/pt/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=229.

Ducati (s.d.). *History*. Retirado em Fevereiro, 2014 de <http://www.ducati.com/history/20s/index.do>.

Ducati(2013). *Multistrada 1200*. Retirado em Novembro, 2013 de <http://www.ducati.com/bikes/multistrada/1200/index.do>.

Fantic Motor (s.d.). *Il passato e il presente di una leggenda*. Retirado em Fevereiro, 2014 de <http://www.fanticmotor.it/azienda/storia.php>.

Fantic Motor (2013). *Fantic collection*. Retirado em Novembro 2013 de <http://www.fanticmotor.it/prodotti/moto.php>.

ForumAJP (s.d.) *Novos modelos*. Retirado em Março, 2014 de <http://ajpforum.forumeiros.com.pt>

Forum Transalp (s.d.). *De penafiel à África do Sul numa AJP*. Retirado em Junho, 2013 de <http://www.forumtransalp.com/t2510-de-penafiel-a-africa-do-sul-numa-ajp>.

Gonzaga, S.P.G.L. (2006). *Motociclos Portugueses: um olhar do design sobre 50 anos de produção*. Dissertação de mestrado. Universidade de Aveiro, Aveiro.

History Channel (s.d.). *Boys Toys*. Retirado em Novembro, 2014 de <http://www.youtube.com/watch?v=OXXxCagm-yc>.

Honda (2013). *CRF250L*. Retirado em Novembro, 2013 de <http://www.honda.pt/motorcycles/range/adventure/crf250l-2013/overview.html>.

Hondakarma (s.d.). *Honda History: It's Steps Into the World (1946)*. Retirado em Janeiro, 2014 de <http://www.youtube.com/watch?v=veCIPhWaAnQ>.

Hyosung (2013). *Nossas motos*. Retirado em Novembro, 2013 de <http://www.hyosung.com.es/pt-pt/nossas-motos/>.

Hyosung (2014). *GT 125 Comet*. Retirado em 15 Janeiro, 2014 de <http://www.hyosung.com.es/pt-pt/motocicletas/gt-125-2/>.

Husaberg (2013). *TE 125*. Retirado em Novembro 2013 de <http://www.husaberg.com/es/bikes/enduro-2-stroke/te-125-eu.html>.

Husqvarna (2013). *TE 125*. Retirado em Novembro, 2013 de <http://www.husqvarna-motorcycles.com/enduro/te-125.html>.

I-Moto (2013). *RC 125 PRO*. Retirado em Novembro 2013 de http://www.scvouga.pt/motociclismo/pt/motociclismo_&_acessorios.26/gama_de_acessorios.27/imoto.a45/rc_125_pro.prod8.html.

Italjet (2014). *History*. Retirado em Fevereiro 2014 de <http://italjet.com/>.

Kawasaki (s.d.). *Produtos*. Retirado em Novembro de 2013 de <http://www.kawasaki.pt/pt/products/motocross/2012/kx250f/features?Uid=0621WlhZXfHZWV5ZWlxQXFBdWV1bXl9RRhgRTg8>.

Keeway Portugal (2013). *TX 125 Supermoto*. Retirado em Novembro, 2013 de <http://www.keewaymotor.pt/?op=produtos&mn=3&id=49>.

KTM (s.d.). *125 ECX*. Retirado em Novembro, 2013 de <http://www.ktm.com/pt/enduro/>

Kymco (s.d.). *K Pipe 125*. Retirado em Janeiro, 2014 de <http://www.kymco.pt/models/motociclos/k-pipe-125>.

Lambretta Club Great Britain (s.d.). *Innocenti History*. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.ilambretta.co.uk/lambrettahistory/index.html>

Lusomotos (s.d.). *CFMoto*. Retirado em Janeiro, 2014 de http://www.lusomotos.com/marca_lista.php?lang=1&idp=CFMoto&mm=CFMoto&tipo=veiculos
http://www.lusomotos.com/marca_lista.php?lang=1&idp=CFMoto&mm=CFMoto&tipo=veiculos.

Mash (2014). *Motos 125*. Retirado em Janeiro, 2014 de <http://www.mash.pt/vintage/>.

Moto Guzzi (2013). *Bikes*. Retirado em Novembro, 2013 de <http://www.motoguzzi.com/en/scuderia>.

Moto Guzzi (2014). *History*. Retirado em Fevereiro, 2014 de <http://uk.motoguzzi.it/motoguzzi/UK/en/passion/Storia.html>.

Moto Station (2010). *Adiva AD125 2010: 1er test du "scooter à toit" par Scooter-Station.com*. Retirado em Janeiro, 2014 de <https://www.youtube.com/watch?v=Ds9gItiduho>.

Motociclismo (2013). *Preços de motos novas*. Retirado em Novembro, 2013 de www.motociclismo.pt.

Motor (1980). Já existe o primeiro carro português. In *Motor*, 695.

Motorcycle (s.d.). *Suzuki Motorcycle History*. Retirado em Janeiro, 2014 de <http://www.motorcycle.com/manufacturer/history-suzuki-motorcycle.html>.

Mundo das Marcas (s.d.). *Kawasaki*. Retirado em Janeiro, 2014 de <http://mundodasmarcas.blogspot.pt/2006/07/kawasaki-let-good-times-roll.html>.

Museo Piaggio (2010). *The Piaggio Story*. Retirado em Março, 2014 de <http://www.museopiaggio.it/en/piaggiostory.html>.

NBC (s.d.). *Motorcycling - britain's golden years*. Retirado em Janeiro, 2014 de <http://www.youtube.com/watch?v=LnHYoNdwFnM>.

Obxmotorcycle (s.d.). *Brief History of Honda Motorcycles*. Retirado em Janeiro, 2014 de <http://www.obxmotorcycle.com/hondacyclehistory.html>.

Rieju(s.d.). *Off-road range*. Retirado em Novembro 2013 de <http://www.rieju.es/en/models>.

Royal Enfield(s.d.) *History*. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://royalenfield.com/aboutus/history/>

Sherco (2013). *Enduro*. Retirado em Novembro, 2013 de <http://www.sherco.com/enduro-en.html>.

Stranguellini (s.d.). *Colibrì*. Retirado em Março, 2014 de <http://www.stanguellini.it/en/car-models/colibri/>.

Supercompressor (s.d.). *18 things you didn't know about Moto Guzzi*. Retirado em Fevereiro de 2014 de <http://www.supercompressor.com/rides/moto-guzzi-history-18-facts-about-the-oldest-italian-motorcycles>.

Suzuki (s.d.). *RM-Z250*. Retirado em Novembro, 2013 de <http://www.suzukicycles.com/Product%20Lines/Cycles/Products/RM-Z250/2014/RMZ250.aspx>.

Suzuki UK. (s.d.) *Van Van 125*. Retirado em Janeiro, 2014 de <https://www.suzuki-gb.co.uk/motorcycles/motorcycles/street/vanvan/vanvan-125/>.

Tudo Sobre Rodas (2013). *Novas pit bikes da I-Moto*. Retirado em Novembro de 2013 de <http://www.tudosobrerodas.pt/tsr/motociclismo/1000012848-novas-pit-bikes-da-i-moto/>.

UltimateMotorcycling (2010). *Aprilia: Motorcycle History*. Retirado em Fevereiro, 2014 de <https://ultimatemotorcycling.com/2010/06/01/aprilia-motorcycle-history/>.

Weinshel, M. (s.d.). *The Czech Motorcycle Industry*. Retirado em Fevereiro, 2014 de http://econc10.bu.edu/economic_systems/NatIdentity/EE/Czechoslovakia/Czech_Rep/czmcycle.html.

Yamaha-motor (s.d.). *History Timeline*. Retirado em Janeiro, 2014 de <https://www.yamaha-motor.com/corporate/historyTimeline.aspx>.

Glossário e siglas.

Glossário:

Baja: Categoria de competição fora de estrada que pode englobar vários tipos de veículos e obedece a regras específicas.

Brainstorm: exercício criativo de registo de ideias livre.

Brand communication: método de marketing que visa divulgar e difundir a imagem de uma marca.

Café racer: Conceito de motociclo criado nos finais dos anos 50, associado às corridas ilegais. As motos caracterizavam-se pela remoção de peças não essenciais.

Caixa de velocidades automática: Sistema de engrenagens de desmultiplicação de força acionado automaticamente.

Caixa de velocidades sequencial: Sistema de engrenagens de desmultiplicação de força automatizado acionado pelo condutor.

Caixa de velocidades de variação contínua: sistema de desmultiplicação de forças que usa dois eixos cónicos e uma correia permitindo um número infinito de relações de caixa.

Carenagem: componente exterior da moto cuja finalidade é proteger componentes internos, conferir ergonomia e dar acabamento estético.

Chave allen: Também denominada de chave Hex, é uma chave hexagonal para aperto/ desaperto de parafusos com a mesma forma em negativo.

Chave torx: chave com formato de estrela de seis pontas para aperto/ desaperto de parafusos com a mesma forma em negativo.

Cruiser: estilo de moto em que a coluna do condutor está ereta, as mãos em posição elevada e os pés colocados para diante.

Custom: originalmente este tipo de motos descreve um modelo modificado ou uma serie limitada de modelos que possuem modificações feitas pelo fabricante.

Desmodromic: Sistema de abertura de válvulas acionado por alavancagem pela came em vez do típico funcionamento à base de molas.

Enduro: Prova de motociclismo praticada fora de estrada em que objetivo é a regularidade. Realizam-se três voltas ao percurso, que deve ter a distância máxima de 50 quilómetros e duração inferior a 1 hora e 30 minutos.

Lettering: Estilo de letra na imagem da empresa.

Naked: estilo de moto, também designado de *standard* ou *roadster* de utilização otimizada para circuito de estrada e urbano com uma posição de condução ereta, com os ombros verticalmente alinhados com os quadrís. O termo normaliza-se nos anos 90 por oposição às motos desportivas que eram totalmente cobertas por carenagens, já que estas são desprovidas desses elementos.

Outsourcing: contratação de uma empresa externa para desenvolver uma área da empresa.

Off-road: termo que identifica o tipo de utilização de um veículo fora de estrada.

Pit Bike: Moto de pequenas dimensões, originalmente desenvolvida para operar como veículo de auxílio nas boxes e nas grelhas de partida.

Redesign: Reformulação funcional e/ou estética num objeto já existente, à luz do design.

Render e renderização: Trabalho de imagem executado numa modelação em CAD.

Scrambler: Estilo de moto semelhante ao Café racer, mais orientado para a utilização mista (estrada/fora de estrada).

Supermoto/ Supermotard: Motociclo da tipologia enduro/motocross equipado com pneumáticos para asfalto.

Top coat: Material pastoso moldável, utilizado frequentemente em trabalhos de fibragem.

Trait: Tipologia de motociclo baseada no enduro, otimizada para uma utilização mista com os acessórios essenciais à circulação legal em estrada.

Trial: estilo de prática motorizada que consiste na ultrapassagem de obstáculos.

Velocípede: bicicleta a pedais.

Yamaha Induction Control System: Sistema desenvolvido pela Yamaha, inicialmente em motores a dois tempos, que promove uma introdução dos gases de forma mais eficaz na admissão do motor.

Siglas:

ABS: Anti-lock brake system (sistema de travagem anti-bloqueio).

ACAP: Associação Automóvel de Portugal.

C.C.: centímetros cúbicos.

CAD: *computer-aided design* (desenho assistido por computador).

CEO: *chief executive officer* (Diretor executivo)

CNC: *Computer Numeric Control* (controlo numérico computadorizado).

CV: cavalos de potência.

EFTA: European Free Trade Association. (associação Europeia de Livre Comércio)

I&D: investigação e desenvolvimento.

Km/h: quilómetros por hora.

Mph: *Miles per hour* (Milhas por hora).

PDS: *Progressive dumping system* (sistema de amortecimento progressivo)

Rpm: Rotações por minuto.

SBK: *Superbike*. Sigla utilizada muitas vezes para abreviar o *Super Bike Championship* (Campeonato de Super Motos)

Lista de imagens.

Lista de imagens.

Imagem 1. AJP PR4 de Osvaldo Garcia. Retirado em Agosto de 2014 de <http://forum.autohoje.com/off-topic/85151-penafiel-africa-do-sul-de-mota-osvaldo-garcia-em-ajp-200-cc-ja-chegou.html>.

Imagem 2. Primeira bicicleta de proporção a vapor. Retirado em Dezembro, 2104 de <http://www.oldtimerworld.be/PuddingBasins/index.htm>.

Imagem 3. Camelback Indian. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.mc-collection.com/en/motorcycles>.

Imagem 4. Primeira scooter. Salão do Porto. Retirado em Dezembro, 2014 de Motociclos Portugueses: um olhar do design sobre 50 anos de produção (Gonzaga. S)

Imagem 5. Brough Superior SS100. Retirado em Dezembro, 2014 de <https://carancestry.com/superior-brough-ss100/>.

Imagem 6. Indian, anos 30. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.ovelhanegra.com.br/XXCentury/pages/Indian-Four-1936.htm>.

Imagem 7. Norton International. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.yesterdays.nl/norton-1931-500cc-p-2484.html>.

Imagem 8. Gilera Rondine. Retirado em Dezembro, 2104 de <http://www.gregwapling.com/hotrod/land-speed-racing-history/land-speed-racing-gilera-rondine.html>.

Imagem 9. Piaggio Vespa. Retirado Dezembro, 2014 de <http://www.vespa-servizio.com/storia/1943-1953/>

Imagem 10. MV Agusta 98. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.freedomcycletasvegas.com/2013/07/16/the-list-mv-agusta-1945-76/>

Imagem 11. Innocenti Lambretta. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motonauta.com.br/tinhamos-innocenti-no-brasil/>

Imagem 12. Vincent Black Shadow. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motorcycleclassics.com/classic-british-motorcycles/1948-vincent-black-shadow-prototype.aspx>

Imagem 13. Café Racers. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.caferacertv.com/wp-content/gallery/historic-photos-of-cafe-racers/discovery-hd-theater-cafe-racer-caferacer-tv-vintage-motorcycles-ace-cafe-london-rockers-59club-norton-triumph-triton-honda-historic-photos-12.jpg>

Imagem 14. Honda Cub. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://seevert-works.ocnk.net/product/99>

Imagem 15. Marlon Brando em “The Wild One”. Retirado em Dezembro, 2014 de http://www.nytimes.com/2011/05/17/arts/mary-murphy-in-the-wild-one-with-brando-dies-at-80.html?_r=0

Imagem 16. Famel Foguete. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motosdeportugal.com/es/detalles/152>.

Imagem 17. Famel Foguetão. Retirado em <http://www.motosdeportugal.com/es/detalles/140>.

Imagem 18. Triumph Bonneville. Retirado em Dezembro, 2014 de http://www.fedrotiple.it/1958_triumph-bonneville-preunit.html.

Imagem 19. Ducati Scrambler. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.ducati.com/history/60s/index.do>.

Imagem 20. MV Agusta 750 Sport. Retirado em Dezembro, 2104 de <http://www.bikeexif.com/mv-agusta-750-sport>.

Imagem 21. Kawasaki B8. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.snipview.com/q/Kawasaki%20GPZ1100>.

Imagem 22. Honda RC166. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.petrolicious.com/honda-rc166>.

Imagem 23. Casal S170. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motosdeportugal.com/pt/detalhes/25>.

Imagem 24. Yamaha DT-1. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motorsportretro.com/2008/09/yamaha-dt-1/>.

Imagem 25. Honda CB750. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.totalmotorcycle.com/modelhistorytimelines/Honda-CBInlineFourModelHistoryTimelines-Page2.htm>.

Imagem 26. Ducati 750GT. Retirado em Dezembro, 2014 de http://motorbike-search-engine.co.uk/classic_bikes/ducati-750-gt-gallery.php.

Imagem 27. Famel XF17. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motosdeportugal.com/pt/detalhes/141>

Imagem 28. Moto Guzzi California. Retirado em Dezembro, 2014 de [http://www.labellehistoiremotoguzzi.info/dotclear/index.php?post/1971/850-GT-California-\(1971-1974\)](http://www.labellehistoiremotoguzzi.info/dotclear/index.php?post/1971/850-GT-California-(1971-1974))

Imagem 29. Honda Goldwing. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.jsae.or.jp/autotech/large/4-20-1.jpg>

Imagem 30. Yamaha YZ. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://vintagemx.com.au/yamaha-yz250-models>

Imagem 31. Prozé. Retirado em Dezembro, 2014 de Um carro 100% português. *Motor*. 695. 9.

Imagem 32. Jante Macal em alumínio. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://motorizadas50nacionais.blogspot.pt/2014/03/jantes-especiais-macal.html>

Imagem 33. Alma City Car. Retirado em Dezembro, 2014 de Gonzaga, S.P.G.L. (2006). *Motociclos Portugueses: um olhar do design sobre 50 anos de produção*. Dissertação de mestrado. Universidade de Aveiro, Aveiro.

Imagem 34. Italjet Pack 2. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://thescooterscoop.com/2005/07/04/tiny-scooter-week-the-italjet-pack-2/>

Imagem 35. Kawasaki Ninja. Retirado em Dezembro, 2014 de [http://motorcycle-specs.com/motorcycle_specification.asp?manufacturer=Kawasaki&model=GPz%20900R%20Ninja%20\(ZX900%20Ninja\)&year=1984](http://motorcycle-specs.com/motorcycle_specification.asp?manufacturer=Kawasaki&model=GPz%20900R%20Ninja%20(ZX900%20Ninja)&year=1984)

Imagem 36. Honda CBR600F. Retirado em dezembro, 2014 de http://www.motorcyclespecs.co.za/model/Honda/honda_cbr600f%2087%20%20.htm

Imagem 37. AJP Ariana. Retirado em Dezembro, 2014 de <https://www.flickr.com/photos/ajpmotos/4642014344/>

Imagem 38. Casal Magnum. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motosdeportugal.com/pt/detalhes/347>

Imagem 39. Britten V1000. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motorcyclespecs.co.za/bikes/Britten.htm>

Imagem 40. Ducati Monster. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.autoevolution.com/moto/ducati/monster/>

Imagem 41. Honda CBR1100XX. Retirado em Dezembro, 2014 de <https://www.tradebit.com/filedetail.php/6832148-honda-cbr-1100-manual-blackbird-cbr1100xx-1996-2007>

Imagem 42. Suzuki Hayabusa. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motosblog.com.br/7423/suzuki-gsx-r-1300-hayabusa-2012/>

Imagem 43. AJP PR4. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://bikerdb.com/ajp-pr4-125-enduro-2001-03/>

Imagem 44. Buell XB series. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.picsauto.com/19210-buell-xb-9r.html>

Imagem 45. Ducati 999. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.ducatiportugal.com/joomla/ducati/historia>

Imagem 46. Ducati 1098. Retirado em Dezembro, 2014 de http://www.autoevolution.com/moto/ducati-1098-biposto-2006.html#aeng_ducati-1098-biposto-2006-1099

Imagem 47. Brammo Enertia. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.omnimoto.it/foto/popup/28466/brammo-enertia>

Imagem 48. Honda U3-X. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://blog.caranddriver.com/2009-tokyo-auto-show-honda-u3-x-first-ride/>

Imagem 49. Harley-Davidson Livewire. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://ecomento.com/2014/12/12/harley-davidson-livewire-cost-price-50000/>

Imagem 50. Aprilia SX125. Retirado em Dezembro, 2014 de http://www.roadsmile.com/image-keyword/144-aprilia-sx-125_key_2.jpg.html

Imagem 51. Beta ALP 125. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motomag.com/Beta-Alp-125-Essai-5894.html>

Imagem 52. BMW GS650 S. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.topspeed.com/motorcycles/motorcycle-reviews/bmw/2013-bmw-g650gs-ar140194/picture486614.html>

Imagem 53. Derbi Senda Baja 125. retirado em Dezembro, 2014 de http://www.derbi.com/pt/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=229

Imagem 54. Fantic Motor TZ170E. Retirado em Dezembro, 2014 de [http://www.bosisiomotori.it/home/images/nuovo/Fantic%20motor/foto%20moto%20gamma%202013/GAMMA%20125-200%204T/\(TZ%20170%20E\)fantic_%20125%204Tregolarità%20%20casa/](http://www.bosisiomotori.it/home/images/nuovo/Fantic%20motor/foto%20moto%20gamma%202013/GAMMA%20125-200%204T/(TZ%20170%20E)fantic_%20125%204Tregolarità%20%20casa/)

Imagem 55. Honda CRF250L. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.honda.pt/motorcycles/range/adventure/crf250l-2013/overview.html>

Imagem 56. Husaberg TE125. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.totalmotorcycle.com/motorcycles/2012models/2012-Husaberg-TE125.htm>

Imagem 57. Husqvarna TE125. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.totalmotorcycle.com/motorcycles/2012models/2012-Husqvarna-TE125.htm>

Imagem 58. Hyosung RX125D. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.2ri.de/Bikes/Hyosung/2003/XX-125>

Imagem 59. Hyosung RT125D. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.hyosung.com.es/pt-pt/motocicletas/1650/>

Imagem 60. I-Moto RC125 Pro. Retirado em Dezembro, 2014 de http://www.scvouga.pt/motociclismo/pt/motociclismo_&_acessorios.26/gama_de_acessorios.27/imo-to.a45/rc_125_pro.prod8.html

Imagem 61. Kawasaki KX250. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motorcycle-usa.com/83081/Motorcycle-Photo-Gallery-Photo/2013-Kawasaki-KX250F---KX450F-First->

Look.aspx

Imagem 62. Keeway TX125. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.keewaymotor.pt/>

Imagem 63. KTM EXC. Retirado em Dezembro, 2014 de http://www.migtec motos.com/pt/motos_novas/ktm/enduro/exc_125

Imagem 64. Moto Guzzi Stelvio 1200. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.totalmotorcycle.com/photos/2009models/2009-MotoGuzzi-Stelvio12004V.htm>

Imagem 65. Sherco 250SE. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.sherco.com/caracteristiques-produit-en/product/id-250-se-r.html>

Imagem 66. Suzuki RM-Z250. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.totalmotorcycle.com/motorcycles/2013models/2013-Suzuki-RMZ250.htm>

Imagem 67. AJP PR4 com decoração do ano 2012/2013.

Imagem 68. AJP PR4 com decoração do ano 2012/2013, secção dianteira

Imagem 69. Ensaio de decoração.

Imagem 70. Ensaio de decoração.

Imagem 71. Ensaio de decoração.

Imagem 72. Ensaio de decoração.

Imagem 73. Ensaio de decoração.

Imagem 74. Decorações do guarda-lamas dianteiro do modelo PR4 e proeção dos amortecedores.

Imagem 75. AJP PR5 com a versão final das decorações.

Imagem 76. Conjunto das decorações PR5 para 2014.

Imagem 77. Decoração lateral dianteira, PR3 e PR4.

Imagem 78. Conjunto das decorações, modelo PR3.

Imagem 79. Conjunto das decorações, modelo PR4.

Imagem 80. Dianteira do modelo PR4 com as novas decorações.

Imagem 81. AJP PR4 com proposta de decoração individual.

Imagem 82. Disposição original da estrutura modular do stand de exposições.

Imagem 83. Planta do stand de exposições com nova disposição.

Imagem 84. Ilustração do stand de exposições com nova disposição.

Imagem 85. Gráficos de vendas de motociclos em Portugal entre 2017 e 2011. Retirado em Junho, 2013 de <http://www.andardemoto.pt/moto-news/369-vendas-de-motos-em-portugal-aumentaram-nos-ultimos-cinco-anos/>

Imagem 86. Gráfico de vendas da marca Keeway entre 2009 e 2011. Retirado em Junho 2013 de <http://www.andardemoto.pt/sabia-que/631-keeway-lider-nas-vendas-de-ciclomotores-em-2012/>

Imagem 87. Adiva AD. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motorstow.com/imgs/21532-adiva-ad-200-4.html>

Imagem 88. CF Moto Leader. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.productreview.com.au/p/cf-moto-leader.html>

Imagem 89. Daelim B-Bone. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://twowheelsplus.blogspot.pt/2012/04/bad-to-b-bone.html>

Imagem 90. Daelim Roadwin. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.daelim-madrid.es/motos/roadwin-125-fi/#prettyPhoto>

Imagem 91. Dafier Stockrider. Retirado em Dezembro, 2014 de

<http://moto125cc.forumotion.com/t2101-dafier-stockrider-125>

Imagem 92. Honda CBR125. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.motoplanete.com/honda/zoom-700px/honda-CBR-125-R-2013-700px.jpg>

Imagem 93. Hyosung GT125. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.hyosung.com.es/pt-pt/motocicletas/gt-125-2/>

Imagem 94. Keeway RKV. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.arpem.com/motos/modelos/keeway/fotos/2011/rkv-125/lateral.html>

Imagem 95. KSR Nimbus. Retirado em Dezembro, 2014 de http://www.ksr-moto.com/index.php/ksrmoto_nimbus_125_en_int.html

Imagem 96. KSR Rumbler. Retirado em Dezembro, 2014 de http://www.ksr-moto.com/index.php/ksrmoto_rumbler_125_en_int.html

Imagem 97. Mash Seventy Five. Retirado em Dezembro, 2014 de http://www.mash.pt/mash-seventy-125cc/mashseventyfive02_1/

Imagem 98. Mash Scrambler. Retirado em Dezembro, 2014 de <http://www.mash.pt/scrambler/>

Imagem 99. Suzuki Van Van. Retirado em Dezembro, 2014 de [http://www.motomoraes.pt/detalhes.php?page=&produto=Suzuki%20VanVan%20125%20\(RV125\)&c=Motas%20125%20cc&m=Suzuki&t=Mota](http://www.motomoraes.pt/detalhes.php?page=&produto=Suzuki%20VanVan%20125%20(RV125)&c=Motas%20125%20cc&m=Suzuki&t=Mota)

Imagem 100. Sketch 1.

Imagem 101. Sketch 2.

Imagem 102. Sketch 3.

Imagem 103. Sketch 4.

Imagem 104. Sketch 5.

Imagem 105. Sketch 6.

Imagem 106. Sketch 7.

Imagem 107. Sketch 8.

Imagem 108. Sketch 9.

Imagem 109. Sketch 10.

Imagem 110. Sketch 11.

Imagem 111. Sketch 12.

Imagem 112. Sketch 13.

Imagem 113. Painel descritivo do metodo de montagem do modelo da “Imagem 112.”

Imagem 114. Sketch 14.

Imagem 115. Sketch 15.

Imagem 116. Sketch 16.

Imagem 117. Sketch 17.

Imagem 118. Sketch 18.

Imagem 119. Modelo A. Perspetiva.

Imagem 120. Modelo A. Vista lateral.

Imagem 121. Modelo B. Vista lateral.

Imagem 122. Modelo B. Perspetiva.

Imagem 123. Modelo C, versão 1. Vista lateral.

Imagem 124. Modelo C, versão 2. Vista lateral.

Imagem 125. Modelo C, versão 2. Perspetiva

Imagem 126. Modelo D. Vista lateral.

Imagem 127. Modelo D. Perspetiva.

Imagem 128. Modelo E

Imagem 129. AJP PR3 de 2009. Chassis base do projeto.

Imagem 130. Bloco de poliuretano sobreposto ao quadro. Vista superior.

Imagem 131. Bloco de poliuretano sobreposto ao quadro. Vista lateral.

Imagem 132. Volumetria aproximada o porta-luvas. Vista superior.

Imagem 133. Volumetria aproximada o porta-luvas. Vista lateral.

Imagem 134. Exploração do detalhe do porta-luvas e banco do condutor 1.

Imagem 135. Exploração do detalhe do porta-luvas e banco do condutor 2.

Imagem 136. Porta-luvas, banco do condutor e passageiro. Vista lateral dianteira.

Imagem 137. Porta-luvas, banco do condutor e passageiro. Vista traseira.

Imagem 138. Primeiro modelo de porta-luvas e pára-lamas com resina epóxi aplicada.

Imagem 139. Primeiro modelo de porta-luvas com primário aplicado

Imagem 140. Primeiro modelo de porta-luvas pintado.

Imagem 141. Núcleo de espuma do banco.

Imagem 142. Nucleo de espuma do banco.

Imagem 143. Banco com revestimento de napa.

Imagem 144. Aplicação dos primeiros modelos de banco e de porta-luvas na moto.

Imagem 145. Aplicação dos primeiros modelos de banco e de porta-luvas na moto.

Imagem 146. Aplicação dos primeiros modelos de banco e de porta-luvas na moto.

Imagem 147. Extensão do sub-quadro.

Imagem 148. Bainhas de suspensão subidas.

Imagem 149. Render manual do modelo a prototipar.

Imagem 150. Moldes simétricos do porta-luvas em poliuretano.

Imagem 151. Aplicação do top coat no molde do porta-luvas.

Imagem 152. Molde do porta-luvas com top coat aplicado e polido, com a fibra sobreposta.

Imagem 153. Aplicação da fibra de vidro..

Imagem 154. Aplicação da fibra de vidro, depois de seco..

Imagem 155. Desmoldagem do porta-luvas.

Imagem 156. Abertura do porta-luvas.

Imagem 157. Elementos em bruto colocados na estrutura da moto.

Imagem 158. Porta-luvas. Primário.

Imagem 159. Porta-luvas. Pintura.

Imagem 160. Porta-luvas. Segunda pintura.

Imagem 161. Modelação CAD-

Imagem 162. Modelação CAD.

Imagem 163. Modelação CAD.

Imagem 164. Modelação CAD.

Imagem 165. Diagrama de identificação dos componentes.

Imagem 166. Farolim dianteiro.

Imagem 167. Velocímetro e conta-rotações.

Imagem 168. Pneumático, jante e guarda-lamas dianteiros.

Imagem 169. Paleta cromática e opções decorativas.

Imagem 170. AJP PR3 e CR3.

Imagem 171. AJP PR3 e CR3, laterais.

Imagem 172. AJP PR3 e CR3, traseiras.

Imagem 173. Sessão fotográfica do modelo final. AJP CR3, dianteira.

Imagem 174. Sessão fotográfica do modelo final. AJP CR3, traseira.

Imagem 175. Sessão fotográfica do modelo final. Prespetiva traseira do modelo CR3.

Imagem 176. Sessão fotográfica do modelo final. Prespetiva dianteira do modelo CR3.

Imagem 177. Sessão fotográfica do modelo final. Prespetiva superior do modelo CR3.

Anexos.

Os anexos presentes neste documento são um apanhado de conhecimentos, redigido pelo aluno. São a fonte informativa que deu origem ao resumo de conhecimentos presentes no corpo de texto deste documento relativos à cronologia da história do motociclo.

Anexo I

História

Tão importante como saber a data do fabrico da primeira moto é colocar algumas questões acerca da génese deste meio de transporte. Qual terá sido a base criativa para o surgir da moto como a conhecemos? Quais as necessidades da época? Qual o contexto social e geográfico?

Um documentário feito pelo Canal História refere que em 1868 foi criado, em França, a primeira moto pelo engenheiro Ernest Michaux. Deriva da necessidade de cumprir com as exigências da aristocracia francesa, adepta dos velocípedes. Mais ainda, era necessária uma bicicleta mais rápida para ser usada como guia de marcha nas corridas de bicicletas.

A primeira mota é, então, a fusão entre a estrutura de uma bicicleta e um propulsor a vapor, capaz de fazer a moto atingir 3,0 km/h.

No entanto, há um outro antecedente ao motociclo que não é sequer uma máquina. "*In very simple terms, a motorcycle is a mechanical horse*" (David Edwards, s.d.). Isso pode ser notado logo à partida pela posição de condução.

Nas motos americanas, a posição de condução é mais vertical e os pés são posicionados para diante. O dorso e os braços comandam a moto mais do que os pés. Essa posição assemelha-se à posição de montar a cavalo dos *cowboys* do oeste americano.

Já as motas europeias têm, normalmente, uma posição de condução semelhante a um *jockey*, com as pernas mais levantadas em relação ao tronco para dar um equilíbrio mais eficaz à moto.

Os terrenos sinuosos da Europa ditaram que as motos estivessem equipadas com motores de baixa cilindrada capazes de rotações altas e estruturas leves. Nas planícies extensas dos Estados Unidos, o ideal seria motores de grandes dimensões e de baixa rotação.

No início do século XX a mota tornou-se um meio de transporte mais eficaz do que qualquer outro. Era utilizada por carteiros, agentes da polícia e para cumprir tarefas com grande eficácia. Melhor que o automóvel, pois tinha um quarto dos componentes, logo seria mais fiável. Além disso tinha uma relação peso/potência muito melhor e era muito mais ágil.

E.U.A.

1902- Camelback Indian. A primeira moto de produção em série nos EUA. Provou que uma moto conseguia parar a meio de uma subida íngreme e retomar a marcha desse ponto, para espanto dos jornalistas no local.

1907- Glenn Curtiss - colocou um motor V8 num quadro feito à mão, sem suspensão, sem travões e conseguiu um recorde de 219 km/h, recorde que deteve até 1911. Logo após este feito a Curtiss produziu o primeiro motor de dois cilindros em "V".

Nesta altura, o desporto motorizado de duas rodas era praticado em pistas ovais, com piso em madeira, em motos com arranque a pedais ou por impulso manual, sem acelerador. Uma vez dada a partida, a velocidade mantinha-se até aos 190km/h. Também não existia sistema de travagem. O abrandamento era efectuado por um sistema de interrupção de alimentação do motor ou por uma derrapagem controlada.

A 18 de Setembro de 1912, em New Wark, New Jersey, uma saída de pista do piloto Eddie Hasha mata quatro espectadores e outro piloto. Pela primeira vez, o motocíclo aparece na primeira página do New York Times.

Mesmo com um sistema controlado de travagem e de derrapagem a condução era difícil. Como é referido no documentário, *'brake with the right hand, work the clutch with your left and keep track of your oil and gasoline and electricity with the rest of your hands.'*

O aparecimento do Ford T em 1909 é uma revolução na indústria da mobilidade, pouco abonatório à indústria das motos. Agora é possível conduzir um carro com o orçamento de uma moto. Isso levou a que nos seis anos seguintes fossem vendidos mais de dois milhões de automóveis. Este fenómeno obrigou ao desenvolvimento e pavimentação das rodovias. Este conjunto de factores remeteu o papel da moto para objecto recreativo e de luxo. Quase todas as 150 construtoras americanas de motas abriram falência graças ao modelo T da Ford. Este contexto altera o panorama comercial da indústria das motos, que desta forma é vendida como um objeto recreativo ou veículo secundário.

Nos anos 20 é produzida a Excelsior Super X. A moto preferida pelos pilotos desportivos, dada a sua grande suspensão dianteira. Usada também pela polícia. Ainda durante este período a Excelsior fecha portas devido à grande depressão. Só sobrevivem a Harley-Davidson e a Indian. Tornaram-se rivais na competição, nas vendas, criando também rivalidades culturais. A Indian era a maior empresa de produção de motociclos americana na segunda década do século 20. Nessa altura enviou alguns modelos para a corrida de turismo na

Ilha do Homem, Inglaterra e duas delas fizeram os dois melhores tempos.

A Harley-Davidson fabricou em 1909 um motor extremamente fiável, mas o motor de dois cilindros em "V" a 45° (V-Twin), foi a *guideline* para o seu sucesso vindouro.

Após uma fase atribulada na sucessão de poderes na fábrica da Indian, os anos 30 e a nova direção trazem um novo fôlego à marca, sendo que todos os parâmetros de qualidade são revistos. No entanto a Harley-Davidson desenvolve algo que a Indian não consegue acompanhar. Um motor com válvulas na parte superior do bloco, o que permite um melhor arrefecimento do motor.

Em 1940, a Indian apostou no design *streamline* e criou um clássico.

Durante a Segunda Guerra Mundial, a produção da Harley-Davidson é direcionada para a produção para fins militares. Criou um motor 750cc V-Twin, embora tenha sido pedido motores de 500cc.. Foram produzidas 88000 motos, contra as 40000 Indian, de 500cc, tal como requisitado pelo exército americano.

Apesar de as Harley-Davidson terem sobrevivido melhor ao uso militar, a Indian muda novamente de administração e Ralph Rogers surge com conceitos completamente revolucionários.

Em 1949 são usados motores monocilíndricos verticais, ao estilo inglês, um design que remonta aos anos 20. Estes modelos ficaram famosos pelas celebridades da época. No entanto os modelos eram tecnologicamente subdesenvolvidos e sofriam de falhas no sistema elétrico. Rapidamente deixaram de ser produzidas, mantendo-se em produção apenas um dos modelos da linha. A fábrica acabaria por fechar. Conclui-se que a ideia de Rogers não era má, simplesmente demasiado à frente do seu tempo, pois viria a ser um sucesso na Honda dez anos mais tarde.

Mesmo depois do fecho da Indian, continuava o mito de que as Harley eram conduzidas por rebeldes e as Indian eram mais elitistas. Mas com a Harley-Davidson a liderar as vendas, estas eram conduzidas pelos rebeldes e pela polícia. E por finais dos anos 50, inícios de 60, começa o conceito *custom*. A diferenciação. Há relatos de apreensões de motos roubadas que outrora teriam pertencido à polícia.

Em 1929 foi criada a *American Motorcycle Association*, que regulava as corridas e o comércio de motos nos EUA. Nos anos 30 foi criada a primeira moto *custom* de que há registo. Uma Harley-Davidson despidida até aos componentes essenciais. A Segunda Guerra Mundial trouxe um novo fôlego ao conceito *custom*. Os soldados podiam comprar as motos ao exército por apenas 50 dólares. No entanto ninguém queria que a moto ficasse com o aspecto militar. As modificações mais recorrentes eram o corte do pára-lamas traseiro e a remoção do dianteiro, no sentido de reduzir ao peso da moto. A pintura era

personalizada com caveiras, *pin-ups* e eram colocados adereços como bolas de bilhar com o número 8 nas alavancas.

Este grupo de pessoas começou a reunir-se para passeios e provas de arranque e perícia. Estes eventos estavam frequentemente relacionados com a ingestão de bebidas alcoólicas e com a detenção de condutores embriagados e outros desordeiros.

A Harley-Davidson era também a mota da polícia por defeito, desde a queda da marca Indian em 1953. Era a mais potente, mais confortável e mais adaptável. Enquanto os fora-da-lei despiam as suas motos de peças desnecessárias, a polícia equipava-as com radio-transmissores em cima da roda traseira, um microfone e altifalante no volante, e com uma sirene montada na roda traseira, com um funcionamento tipo dínamo, designada de *growler*.

Esta mota permitia que nos anos 70 o polícia motard fosse o primeiro a aparecer numa cena de crime ou acidente. Este fator era uma boa publicidade aos modelos Harley-Davidson e à moto no geral. E o seu dever primário era autuar, o que implicava percorrer muitos quilómetros diários e fazer muitas paragens e arranques.

No lado oposto da cena, e ainda nos anos 60, aparecia um novo estilo de mota conduzida pelos fora da lei. Com forquetas longuíssimas, punhos sobrelevados, escape duplo e pintura vistosa, sugiu a *chopper*. O cliché americano "*bigger is better*".

Não havia duas motos iguais. Cada uma expressava a atitude do seu dono. No entanto havia pontos em comum. A maior parte eram Harley-Davidson e tinham os eixos traseiros sem amortecimento.

A mutação do estilo dita que nos finais dos anos 70 as *chopper* tinham bancos bastante desnivelados e com um encosto muito alto e, em alternativa aos guiadores sobrelevados, algumas passaram a ter um guiador baixo e curvo assim como depósitos de combustível baixos e angulosos. O cromado era também um detalhe importante no acabamento de alguns componentes.

A 13 de Setembro de 1948 a marca inglesa Vincent tenta bater o recorde de velocidade de 150 mph. Na primeira tentativa, o piloto consegue 149.9 mph. Numa nova tentativa este despe-se quase por completo, ficando só com roupa interior e coloca-se numa posição completamente horizontal e tenta novamente. O recorde é batido e o seu feito torna-se mundialmente conhecido.

O número 150 no velocímetro torna-se mítico e a Vincent ganha uma reputação de mota cara e elitista, ao contrário das outras marcas inglesas. Com a desvalorização da Libra inglesa a seguir à Segunda Guerra Mundial, as motos britânicas tornaram-se relativamente baratas. O lema era "*export or die*".

Triumph, Norton, BSA, Aerial, AJS: todas estas marcas tinham modelos que

atingiam a barreira das 100 mph e tinham um sentido estético muito apurado, com cromados cuidadosamente executados e componentes de qualidade.

Para tentar rivalizar com as motos britânicas, a Harley-Davidson criou, em 1957, a primeira moto de carácter desportivo, com quadro de peso reduzido e com motor e comandos desportivos, imitando as britânicas Triumph, com o comando da caixa de velocidades accionado com o pé direito.

Os anos sessenta imprimiram uma mudança de cultura nos EUA e, consequentemente, o modo como se desfrutava do prazer de conduzir uma moto. A Vespa entrou no mercado americano, uma moto prática e quase isenta de manutenção. Com caixa de velocidades automática e potência mais que suficiente, permitia uma condução fácil e descomprometida. Prática e com estilo.

Os utilizadores das Vespas, por norma, representavam ideologias culturalmente opostas aos utilizadores de motos de maiores dimensões, como os *café racers*, pelo que entravam frequentemente em conflito.

As *café racer* eram, frequentemente, combinações de peças de diferentes motos. Quadros da Norton e motores da Triumph ou Vincent. Conjugando estas partes, os motards ingleses criaram um novo conceito de moto. O nome deriva da cultura motard inglesa e o ritual de grupos se fazerem deslocar neste tipo de moto, de café em café, a velocidades na ordem dos 160 km/h, em tráfego urbano.

Era comum as corridas serem feitas entre o *Ace Cafe* em direção a Chelsea Bridge e de seguida efectuar o caminho inverso. Antes de partir, o motard colocava uma moeda na *juke box*, com o objectivo de fazer o percurso antes do fim da musica.

Entretanto, no Japão, surgiam as primeiras Honda, com motores de baixa cilindrada e dimensões reduzidas. O modelo Honda Cub tinha dimensões semelhantes a uma *scooter* mas as rodas eram do tamanho de uma moto convencional e com motores de 50 c.c., consumos praticados eram muito baixos. Era comercializada por 195 dólares. Eram incrivelmente duráveis e tinham ma construção e acabamentos refinados.

Nos anos 60 as motos estavam associados a comportamentos socialmente reprováveis. Para dissociar as Honda deste clichê, esta marca criou uma campanha publicitária para a Honda 50 que dizia "*you meet the nicest people on Honda*". Este modelo tinha como objectivo vender 5000 motos por mês nos EUA, objectivo esse que foi facilmente ultrapassado. Durante o seu período de presença no mercado foram vendidos mais de 50 milhões de unidades. A moto mais vendida de sempre até aos anos 70.

Nos anos seguintes a Honda produziu modelos ligeiramente maiores, com motores de maior capacidade: a 160c.c. Dream e a 305 Superawk. Faltava agora um modelo com um motor mais performante e de carácter mais desportivo.

Em 1969 surge a Honda CB 750, com motor de 4 cilindros em linha, com travões de disco.

A Norton responde com uma imagem semelhante, acompanhada de uma campanha publicitária que ocupavam páginas completas de revistas, onde figuravam os modelos das motos acompanhadas de modelos femininos com estilo tipicamente britânicos. No entanto, a moto era uma *street racer* dos anos 60 com tecnologia dos anos 40.

Grande parte da indústria de motos inglesa descuroou a componente de I&D, o que resultou no fecho de praticamente todas as fábricas deste sector de mercado durante a década de 70. A última foi a Triumph, em 1984.

Na Ásia, a Honda continuava a incrementar a qualidade dos seus produtos e a pensar em outras tipologias. *Motocross* e *Supercross* são agora alvos fortes da produção e desenvolvimento tecnológico da Honda.

Nos EUA as corridas fora de estrada começaram nos anos 40. Mas com a adopção das regras europeias nos anos 60, o estilo foi oficialmente designado de *Motocross Country*, ou apenas *Motocross*. Ou ainda *MotoX*, para economizar espaço nas linhas dos jornais.

Foram incluídos saltos, não para o espetáculo visual, mas para que os pilotos tivessem de fazer trocas de velocidades, incrementando a qualidade da competição, atraindo audiências para a modalidade.

Nos anos 70 começaram a construir-se pistas artificiais em campos de futebol. Só que, o facto de a prova se dar dentro de um recinto, muda o conceito que deu origem ao nome *motocross*. Com origem numa corrida realizada em Los Angeles em 1972, denominada *Superbowl of motocross*, deu origem ao nome *Supercross*.

Os troços artificiais imprimiam uma nova dinâmica a esta derivação do *Motocross*. O espaço não permitia longas distâncias em comprimento mas havia espaço para saltos exuberantes. O *motocross* está mais ligado à velocidade enquanto o *Supercross* está mais ligado ao espetáculo.

Embora o estilo de condução fosse muito diferente, as motos eram muito semelhantes. Nesta altura havia dois tipos de motores: 125 e 250 c.c. Embora pequenos comparativamente aos motores de estrada, eram perfeitos para este tipo de competição, permitindo uma redução de peso e uma manobrabilidade muito superiores.

Estes motores funcionavam a dois tempos. A cada rotação do motor, existe uma combustão. No motor a quatro tempos, existe combustão a cada duas rotações do motor. Além disso, o motor a quatro tempos tem mais componentes como válvulas e árvore de cames, o que torna o primeiro mais eficaz e de peso mais reduzido. No entanto, o motor a dois tempos queima uma mistura de combustível com óleo lubrificante, o que produz elevadas

quantidades de gases poluentes.

Em meados dos anos 80 os motores a dois tempos foram banidos de circulação por não estarem de acordo com as regras ambientais da época e, por consequência, das motas de competição.

Em finais de 90's Thomas Khrens, director of Guggenheim Museum decidiu fazer uma exposição de motociclos neste museu. Os critérios de seleção de modelos seriam três: mérito estético, inovação tecnológica e impacto social. Uma exposição semelhante foi feita na cidade espanhola de Bilbao, com uma corrida de protagonizada por celebridades.

Nos estados unidos, o motociclo foi desde cedo um objecto desejado. Estes eventos formalizaram a globalidade deste sentimento.

A Harley-Davidson foi vendida a AMF, empresa reconhecida pelas pistas de *bowling*, que tomou alguns conhecimentos da indústria japonesa para fazer evoluir a marca do período de estagnação evolutiva no campo da tecnologia e consequente queda de vendas. No entanto, o aumento do volume produtivo significou uma degradação dos padrões de qualidade.

Em 1981 um grupo de executivos da marca e o neto do fundador Willie G. Davidson, comprou a marca à AMF. Ainda sob o domínio da AMF, desenvolveu-se o motor que receberia luz verde para produção já durante o período da nova liderança da marca.

A configuração V-Twin era remanescente do formato clássico, mas o trabalho de engenharia era totalmente revolucionário. A cabeça de motor era fabricada em alumínio em vez de aço, as tolerâncias eram mais apertadas e o arrefecimento era mais eficaz. Um revendedor da marca afirmou na altura os motores passaram de uma duração média de 29.000 milhas para 100.000 milhas sem necessitarem de uma intervenção mecânica profunda.

Desta forma, as Harley-Davidson de Willie e associados eram uma Harley genuína, tal como no tempo dos seus avós. De facto, nos anos 90, as pessoas que compravam Harley-Davidson eram as mesmas responsáveis pelo *boom* dos anos 60.

John Britten, engenheiro e artista, desenhou a Britten V1000. Esta obra de engenharia não tinha um quadro convencional. A estrutura que junta todos os componentes é o próprio motor. Os elementos periféricos são unidos ao motor através de apoios com formato orgânico, feitos de *kenlar* ou fibra de carbono. Esta moto começou a colecionar vitórias nos circuitos internacionais.

Eric Buell, ex engenheiro da Harley-Davidson, construiu em 2002 uma moto de raiz, como de resto tinha feito desde 1987, em que o tanque de combustível estava alojado dentro do próprio quadro. No lugar do depósito está a capa do filtro de ar. O reservatório do óleo lubrificante, à semelhança do tanque de combustível é alojado no interior do braço que sustenta a roda traseira. Feito em alumínio, é um ótimo dissipador de calor e a sua colocação permite receber grande fluxo de ar. Estas duas características permitem também baixar o centro

de gravidade.

A Harley-Davidson tomou conta de grande parte da empresa, pelo que o modelo Firebolt era comercializado nos mesmos representantes.

"...two wheels and an engine in the middle. You have got to make the best on a very simple shape. And that brings out the best in designers." in *Cycle World*.

Reino Unido

Baseado no documentário “Motorcycling - Britain’s golden years”, o aluno faz uma descrição cronológica da história da indústria das motos no Reino Unido.

Munique, 1894: Primeira moto de produção. O tanque de líquido de refrigeração era incorporado no guarda-lamas traseiro.

Werner brothers motociclette, 1897.

Com um motor de 3/4 cv, a tracção era dianteira por correia, com o motor montado sobre o guarda-lamas dianteiro. Em 1901 moveram o motor do topo do quadro para uma posição inferior, à frente do eixo pedaleiro, um desenvolvimento crucial para o equilíbrio da moto.

No início do século XX, houve um crescimento significativo na produção inglesa de motos, ou motocicletas no caso. No entanto, não existiam produtores de motores ingleses, sendo estes importados de França e da Bélgica.

1901, Reino Unido: Primeira moto produzida pela Royal Enfield.

1902, Reino Unido. Triumph cria a sua primeira moto.

1907. 30.000 Motociclos produzidos no Reino Unido.

1907, Reino Unido. Inicialmente, a AJS fazia motores para outros produtores de motos. Motor arrefecido a água com 2 cilindros a 2 tempos e 450c.c. de cilindrada. Nesse ano surge a primeira moto equipada com *kickstart* que produzia 3.5cv.

1911- Belgium Machine, com motor de quatro cilindros e válvulas de admissão automáticas.

Anexo II

Anotações retiradas do documentário “Full Throttle: The Glory Days of British Motorbikes- BBC”

No Reino Unido, nos anos 20, a moto era o principal transporte, principalmente no comércio, tomando o lugar de cavalos e automóveis. Durante este período surge primeira moto de caráter desportivo, a Brough Superior. No período de existência da empresa (1919-1939), George Brough fabricou apenas 3000 exemplares, um número reduzido dado o elevado custo das suas motos. Foram as primeiras motos a abandonar o formato de bicicleta e a tomar as formas que hoje reconhecemos como moto. Desde o primeiro modelo, os depósitos de combustível cobriam a trave superior do quadro, em vez de se sobreporem a este. Os outros fabricantes demoraram cerca de 10 anos até conseguirem acompanhar este vanguardismo estilístico. Estas motos eram produzidas à medida do cliente. Os modelos mais famosos são o SS80 e o SS100. Tinham um custo de aproximadamente um salário anual médio. A Brough Superior de 1925 100cc era capaz de produzir 50 cv e atingir as 100mph.

Nos anos 20, a grande maioria dos proprietários de motos pertenciam a clubes, onde se realizavam competições. No meio de prestigiadas competições, a *Isle of Man TT*, que teve a primeira edição em 1909, é ainda hoje a mais prestigiada competição inglesa. Dado o nível de exigência para pilotos e motos, esta prova era extremamente para os construtores terem uma noção da durabilidade dos seus produtos. Foi com uma vitória nesta prova que a Norton provou a sua qualidade. Poucos anos a frase dita era "Qual Norton ganhou o 'TT' este ano?"

A Norton International era o modelo mais aproximado às versões de competição possíveis de ser adquirido pelo condutor comum. A produção deste modelo foi interrompida pela Segunda Guerra Mundial, já que a Norton iria produzir as motos para o exército inglês. Nessa altura a BMW entrou na competição e ganhou o primeiro e segundo lugares, dado que não havia equipa da Norton.

Três meses após o 'TT', dá-se início à guerra e as Norton são colocadas em uso militar.

As BSA eram as motos mais comuns usadas pelo exército mas a Norton revelava-se mais leve, manobrável e fiável. No total foram utilizadas 400.000 motos.

Durante a guerra, a sociedade britânica foi exposta a presença das motos como nunca tinha sido antes. E, com o fim da guerra, as motos usadas foram vendidas em segunda mão.

Neste contexto surge a Vincent com o modelo Black Shadow. Era um moto tão veloz que não havia estrada onde se pudesse testar todas as suas

capacidades. Um característica interessante era o velocímetro de 5 polegadas que indicava 150 mph.

Em 1948 uma versão modificada da Black Shadow foi levada para o deserto do Utah onde um piloto usando apenas os calções de banho atingiu as 150 mph. Nessa altura era difícil atingir as 110 mph, mais difícil ainda era atingir essa velocidade de forma segura no que toca à integridade estrutural da moto. Apesar da notoriedade, a Norton fecha portas em 1955.

Nesta altura o *modus-vivendi* inglês torna-se mais consumista, as vias toram-se mais extensas e o automóvel torna-se alvo de interesse da classe média em ascensão. Eram símbolos de *status* e mantinham o condutor quente e seco. Se os adultos queriam carros, os adolescentes iriam tomar o guiador das motos.

A emergência de sub-culturas com jovens mais endinheirados cria uma significativa diferença cultural entre esta geração de jovens e a dos seus pais. Era a primeira geração do pós-guerra que não tinha sido recrutada. Vivem num mundo com condições de trabalho, boas remunerações, férias, acesso a créditos para comprar motos e roupa. A delinquência começa a estar associada aos jovens vestidos de cabedal em cima de uma moto. Tal como no filme *The Wild One* protagonizado por Marlon Brando, um rebelde que conduzia uma Triumph.

Neste contexto nasce o conceito *Café Racer*. Os jovens juntavam-se em cafés de Londres ou Birmingham. Se usavam capacete era por causa dos elementos, não por segurança. Além disso, estragava o periteiro. Eram os casacos de cabedal, parte por influência do estio americano, parte por influência do estilo de farda do exército.

Chelsea Bridge Boys era um grupo de musica rock, que se encontravam perto de um Salão de Chá. Nessa altura, era perigoso passar nessa ponte a pé. Mesmo os condutores de *scooters*, eram intercetados e arremessados ao rio Tamisa.

Para os *Café Racers*, os motores de dois cilindros ofereciam o potencial de modificação desejado. A Triumph estabeleceu o padrão. Antes da guerra, o designer chefe Edward Turner desenvolveu o motor "Twin", que foi aplicado nos anos 50 em motos com um estilo americanizado. A T120 Bonneville era a mais elegante, lançada em 1959. O nome foi inspirado no recorde de velocidade atingido pela marca nos E.U.A. Esta moto possuía duplo carburador e todos estes elementos fizeram dela um sucesso de vendas. Mas, para os jovens, o interesse estava em comprar um moto e torná-la única. No entanto, esta procura de adrenalina teve um preço demasiado alto. Nos anos 60, perto de 14.000 motociclistas com menos de 24 anos perderam a vida ou ficaram feridos com gravidade.

Esta sub-cultura torna-se infame e uma preocupação social de grandes dimensões. Dessa preocupação surge a ideia de associar a prática do

motociclismo à igreja. Um religioso decide abordar os jovens no famoso *The Ace Cafe* e convidá-los a formar um novo clube. Juntaram-se aos milhares e o *59 Club* tornou-se no maior clube de motociclismo do mundo.

Uma nova geração estava a surgir. Esta preferia *coffe bars* a *transport cafes*, fatos bem costurados a casacos de cabedal, musica *soul* em vez de *rock n'roll* e *scooters* em vez de motos. Denominavam-se *Mods*. Esta contra-cultura gerava, muitas vezes, cenas de violência entre grupos.

Nos anos 60 a indústria japonesa irrompe no Reino Unido e a indústria perde o vigor.

Anexo III.

Japão

A história do mercado de motociclos no Japão está diretamente relacionada com o contexto industrial do início do século XX e com a influência económica e social da Segunda Guerra Mundial, como veremos na descrição da história das principais marcas de motos japonesas, descrita a seguir neste documento.

Kawasaki

A Kawasaki foi fundada em 1878 com o objetivo de construir navios transoceânicos, expandindo progressivamente a sua produção a vagões de carga, pontes, submarinos e aviões. A fama dos aviões Kawasaki ficou denegrida com a produção dos *kamikazes* para a Segunda Guerra Mundial. Com o fim da guerra, o excedente de recursos conduziu à produção de motores para bicicletas, iniciada em 1949, sendo o primeiro modelo de 59c.c. a dois tempos. Adquiriu os direitos da empresa Merugo na Ásia, utilizando as instalações desta empresa para montar a sua rede de distribuição. Em 1961, o leque de motorizações vai de 50 a 500c.c.

A primeira moto com o nome Kawasaki é lançada em 1962, a B8 tem um motor 125c.c.

No ano de 1966, já com escritórios em Chicago (EUA) lançou a *V-Series* com motor a quatro tempos de 650c.c.

Para difundir a imagem da marca, a Kawasaki contactou diversos distribuidores para comercializar a Omega. Mas o verdadeiro sucesso viria com motos mais potentes como a Samurai de 250c.c. (1967), a Avenger e a Mach II, com motor H1 refrigerado a ar de 500c.c., lançada em 1969.

No mesmo ano integra-se um competições desportivas que lhe conferem visibilidade.

Em 1973 é a primeira marca a produzir *jet-skis* tendo produzido cerca de 400 mil até à data presente.

No final da década de 70 são lançados dois modelos. A Z1300 e o modelo que deu origem a ZG1300. A ZN1300A vinha equipada com porta-malas, rádio AM/FM e computador de bordo.

Em 1984 foi lançado o modelo mais icónico da marca, a Ninja, que a nível técnico e de design estava muito à frente da concorrência.

A ZZR1100 é o modelo mais conhecido fabricado nos anos 90. Nesta década a marca estabelece a cor verde como imagem característica.

No ano 2000 foi lançada uma moto com 636c.c. a ZX-6R, muito ágil e veloz.

Honda

Em 1948, a Honda Motor Co. foi fundada no Japão com a intenção de fazer superar a necessidade de transporte rápido e económico num país que se vê a

recuperar das graves consequências da Segunda Guerra Mundial. O primeiro motociclo desta marca nasce da junção de um quadro de bicicleta com um motor de combustão interna de baixa capacidade.

Após o desenvolvimento dos modelos A, B e C, o modelo D ofereceu à Honda a visibilidade que Sochiro Honda procurava.

A E-Type Dream, lançada em 1950, era um modelo equipado com um motor de 150cc capaz de produzir 5,5 cv e atingir as 55mph, motor e quadro desenhados pela Honda e suspensão às duas rodas.

Mas a Honda Cub (também chamada de C100) foi o modelo cujo retorno das vendas cimentou a estrutura financeira da empresa. Em 1952 a Cub equipava um motor a dois tempos, de 50 cc, capaz de produzir 0,5 cv. Ao fim do período de um ano, este modelo estava a ser produzido a um ritmo de 6500 unidades por mês.

A Honda entra no mercado americano em 1958, pela primeira vez. No contexto americano, as grandes motos eram conduzidas por foras-da-lei. A Honda cria o slogan "*You meet the nicest people on Honda*" e com isto cria um *best-seller*. Mais de 60 milhões foram construídas. É o veículo a combustão interna mais vendido de sempre.

A Honda Benly traz a público inovações por parte da equipa de desenvolvimento da marca: novo motor a 4 tempos a produzir 3,8cv, caixa de três velocidades, quadro em aço prensado, suspensão dianteira telescópica e suspensão traseira de braço oscilante com pivô de molas e com o motor integrado.

Com fundos provenientes das vendas da C100, a Honda dedicou-se à competição e fabricou um motor 125cc de 5 cilindros capaz de atingir 22000 rpm. Este motor deu origem ao modelo RC166. Com esta tecnologia arrecadou uma vitória na competição *Isle of Man TT*.

Nos anos 60 a Honda produziu motores de 350, 400 e 550 cc para combater o domínio inglês.

Nos anos 70 a Honda fabricou um motor 735cc que ficaram conhecidos pela sua durabilidade, que equipava o modelo CB, que ficou conhecido como a primeira *superbike*. Em 1974 surgiu a Gold Wing. Com um motor de 1000cc, provou ser tão fiável como os automóveis da época.

Depois da produção dos modelos CBR 600 e VFR 750, considerado um excelente modelo desportivo nos anos 80, com níveis de potência muito bons e um equilíbrio excelente, surge já nos anos 90 a CBR1100XX, à época, o modelo de produção mais veloz do mundo.

Suzuki

A Suzuki foi fundada em 1909. Inicialmente a sua produção focava-se na construção de teares para a indústria da seda, em ascensão no Japão.

Já nos anos 30, a Suzuki desenvolve protótipos de automóveis mas a sua produção foi impedida pelo governo japonês, que considerava inadequada dado o contexto de guerra.

Após a guerra, tal como outros fabricantes, esta marca dedicou-se à produção de motores para motociclos.

De acordo com o *website* www.motorcycle.com, o primeiro motociclo produzido por esta marca, em 1953, denominava-se Diamond Free. O motor era equipado com duplo pinhão e caixa de duas velocidades. Dois anos mais tarde é lançado o modelo Colleda COX, com quadro em aço e um motor de quatro tempos, monocilíndrico com uma válvula à cabeça.

Nos anos 60 a Suzuki entra em competições e em 1965 é lançada a T20 (também denominada de Super X, X-6 ou Hustler). Está equipada com uma caixa de 6 velocidades, tal como designa o nome "X-6" e é considerada das motos mais velozes da sua classe.

Em 1968 é lançada a T500 Titan, uma moto a dois tempos, de cilindros em paralelo e com refrigeração a ar.

Em 1970, após 3 anos na competição, a Suzuki ganha o *World Motocross Championship* com um modelo de 250cc, pilotado por Joel Robert.

Em 1971, a GT750 surpreende pelas suas inovações. Equipada com um motor de 3 cilindros refrigerado a água, era previsível que surgissem implicações com os níveis de poluição. Dado estes constrangimentos, a Suzuki assina um acordo com a NSU para a produção de um motor rotativo.

A TM400A entra em produção. Com um motor de 396cc, está preparada para correr no campeonato mundial na classe de 500cc de *motocross* onde arrecadou vitórias consecutivas entre 1971 e 1976.

A Hustler 400, a versão de estrada da TM400A entra em comercialização um ano depois, com um quadro duplo e um motor monocilíndrico a dois tempos com 396cc.

Em 1974 é lançada a RE5 com o motor Wankel desenvolvido pela NSU. Apesar de ser um bom produto, com elevados custos de desenvolvimento, foi um falhanço comercial.

Em 1976 a Suzuki lança o seu primeiro modelo de estrada a 4 tempos com 4 cilindros, a GS750.

Dois anos mais tarde a GS1000 é lançada e torna-se o ex-libris da Suzuki. Em 1979, Wes Cooley ganha a AMA *Superbike Championship* com este modelo.

Em 1980 a GSX750E apresenta modificações no motor e também um sistema denominado de "*Anti Nose Diving Fork*". No ano seguinte, Hans A. Muth desenha a GSX1100 Katana. Esta moto tem um motor capaz de produzir 111cv às 8500rpm.

Em 1983 a Suzuki apresenta a RG250. É a primeira réplica de uma moto de competição, com carenagens integrais e quadro em perfil de alumínio quadrado. Em 1985 a RG500 segue os parâmetros das motos de competição, com o mesmo motor de quatro cilindros, quadro em perfil quadrangular e cassete de ignição amovível.

Em 1986 é lançada a GSX-R1100. Consegue percorrer 400 metros em 10.3 segundos e atinge uma velocidade máxima superior a 260km/h.

Em 1990 a DR-BIG equipa um motor de 779cc, o maior motor monocilíndrico de sempre.

A Bandit 1200, que viria a tornar-se uma referência da marca aparece em 1995.

A nova GSX-R é considerada um ponto de viragem na história da marca. Ao invés de utilizar um quadro duplo, o quadro agora é de dupla trave. No motor, o cárter é constituído por 3 peças, os cilindros são cromados, came de montagem lateral e sistema SRAD.

Em 1997 a Suzuki lança o primeiro modelo desportivo com motor V-Twin. A TL1000S, precedido pela versão R, esta com amortecedor de direção. Ainda assim tinha um comportamento difícil, levando os clientes a ter uma aproximação cautelosa a estes modelos.

Em 1999 nasce o que poderá ser dos nomes mais sonantes para apreciadores de motos. A Hayabusa equipa um motor de 1298cc de 4 cilindros e refrigeração líquida. Em 2001 surge a GSX-R1000, baseada na GSX-R750.

Em 2005 entra em comercialização a RM-Z450, equipada com um motor 449cc a 4 tempos. Nesse mesmo ano, a Suzuki ganha o World Superbike Championship.

Em 2006, a Suzuki lança a M109R. Uma cruiser com motor V-Twin com 1783cc. Dois anos depois, lança a B-King, uma moto de estilo *naked* com o motor da Hayabusa.

Em 2010, a Suzuki cancela as exportações para a América devido à crise económica.

Yamaha

Em 1897 é fundada a Nippon Gakki Co. Ltd. (atual Yamaha Corporation). O primeiro modelo de moto produzido por esta marca japonesa, em 1955, foi batizada de YA-1. Estava equipada com um motor de 125cc a 2 tempos. A produção e venda enquadram-se apenas no contexto nacional japonês. Em 1958 são comercializados dois modelos nos EUA através do distribuidor independente Cooper Motors. Estes são o YD1, com motor de 250cc de capacidade e dois cilindros e a MF-1, com um motor de 50cc a dois tempos, monocilíndrico. Dois anos mais tarde a Yamaha começa a ser representada oficialmente neste país.

Em 1968, a DT-1 Enduro é lançada e cria grande impacto nos EUA. Esta é a primeira moto com uma usabilidade dentro e fora de estrada. No mesmo ano é lançada a primeira moto de neve.

Em 1970, é lançado o primeiro motor a 4 tempos da Yamaha aplicado no modelo XS-1. Durante os anos 70 a marca continua a apostar em diversos mercados, produzindo novos modelos de motos de neve e também geradores de eletricidade.

Em 1975 é lançado o modelo YZ que com o seu quadro monopeça muda o paradigma das motos *off-road*.

Em 1978 a Yamaha dá um salto importante na gama das *cruiser* com o lançamento das XS1100 e da XS650 Special, modelos que integraram a cultura *café racer*.

Em 1979 é introduzido um sistema nos motores a quatro tempos que reduzia o consumo de combustível, denominado de *Yamaha Induction Control System*.

Em 1980 é produzido um triciclo motorizado, o YT125. No mesmo ano é produzido um carro de golfe de motor elétrico.

Um ano mais tarde é apresentada a Virago 750 com motor *V-Twin* refrigerado a ar.

Em 1984 é introduzido o motor da classe de 750cc com 5 válvulas por cilindro no modelo FZ750.

No mesmo ano é apresentado nos EUA o YFM200, uma moto-4 com tração integral.

Dois anos mais tarde é lançado um dos modelos mais conhecidos da marca, a V-Max 1200.

Nos anos seguintes, a marca reforça a presença noutros mercados motorizados, lançando novos modelos de motos de água e motos de neve. Em 1994 a Yamaha compra a Cobia, fabricante de barcos. Nos anos seguintes compra a The Century, a Skeeter e a G3.

Em 1996 é lançada a Royal Star V4. Mas é em 1998 que se dão lançamentos importantes para a marca. No mercado *off-road*, a YZ400F é o primeiro sucesso de vendas de um modelo de *motocross* a 4 tempos.

Nas motos desportivas, a YZF-R1 representa uma nova etapa nas motos desportivas da marca e do mercado da época. Também nas moto-4, a aplicação de um novo tipo de transmissão integral é digno de destaque.

Em finais dos anos 90, inícios de 2000, a Yamaha aposta na produção de motos de neve desportivas, moto-4 recreativas e motores náuticos.

Anexo IV

Portugal

Na base do desenvolvimento projetual, o aluno procedeu à busca de informação que sustentasse o ideal de viabilidade de produção e, simultaneamente, guiasse eficazmente um processo de design de qualidade. Nesse processo, o aluno encontrou um documento de tese de mestrado, elaborado por uma aluna da Universidade de Aveiro. Este documento explana de forma bastante detalhada e coerente todo o processo histórico de nascimento, desenvolvimento e declínio da nossa indústria automotiva.

Antes da abordagem aos conteúdos, o aluno faz questão de citar a autora da dissertação no sentido de concordar com as dificuldades na procura de documentação. "Nesse quadro não estão representados todos os modelos produzidos, nem todas as empresas, pois a recolha de documentos, como já se referiu, foi bastante difícil, mas, no entanto, o conjunto de dados obtido já nos parece constituir uma amostra significativa." (Gonzaga. S, 2006)
A síntese de informação que se segue é uma síntese do que de importante pode ser retirado desta abordagem histórica.

Tal como acontece noutros países europeus, a aristocracia portuguesa tinha aderido ao ciclismo como lazer. Começavam a realizar-se provas de velocidade com os primeiros automóveis e motociclos que surgiram e estes eventos associados à alta sociedade portuguesa potenciou a expansão desta cultura a todas as classes sociais.

Na primeira década do século XX, apesar da diferença de preço, tanto o carro como o motociclo eram objetos de luxo. Com a primeira guerra mundial, o abastecimento de bens sofreu uma contenção e a importação de motos seguiu a mesma tendência. Ainda assim, a importação de motos americanas aumentou, dado que a produção europeia estava subjugada às exigências industriais da guerra. Nos anos 20, apareceram os primeiros *side-cars* e os primeiros taxis em Lisboa eram maioritariamente motociclos com esta configuração. Os exércitos inglês e alemão utilizaram também este tipo de veículo durante a guerra.

Entre os anos 20 e 30 a importação de motociclos aumentou significativamente dado a inexistência de produção nacional. Existiu apenas a produção de duas unidades de uma moto denominada Sport, criada por Manuel de Seixas e Augusto Maia nos anos 30. Utilizaram um motor JAP e uma caixa de velocidades Albion. O quadro era feito em aço tubular, sem costuras, tecnologia semelhante à usada na indústria da aviação. Este projeto revelou-se inviável por falta de investidores e o contexto social não era favorável dada a aproximação da segunda grande guerra.

Regista-se, ainda na década de 20, um acontecimento digno de registo. O Engenheiro António Ramos Ribeiro apresentou um motor a combustão a água. Este motor foi utilizado numa bicicleta e foi apresentado a altas patentes do exército português.

(...) “eis que ali, no parque militar, a motocicleta movida a hidrogénio extraído da água fez todas as demonstrações possíveis, tendo tido por testemunhas o major Souto, o capitão Pereira Dias, João Pais e Clodoveu Mendes que representava a empresa empenhada em explorar o invento. É certo que, na época, a gasolina era escassa e cara para a nossa economia, mas não houve da parte do governo incentivo à promoção de tal produto.”(...)
(apud Pinto, 2000)

Durante a guerra, os bens escasseavam, e o combustível não era excessão. Neste contexto surge novamente o Engenheiro José Ramos Ribeiro com a criação de um motor movido a hidrogénio. Este motor foi desenvolvido durante 15 anos recebendo duas propostas para comercialização da sua solução mas recusou-as, alegadamente por motivos patrióticos.

Em 1927, no Porto, surge a primeira associação de motociclismo, o Moto Clube de Portugal. A Federação Nacional de motociclismo é fundada em Lisboa em 1929. Entre 1900 e 1947 não há registo de produção nacional. A primeira fábrica nacional de motores, a Alma, surge precisamente em 1947, em Vila Nova de Gaia. Dois anos mais tarde é fundada em Braga, por António Peixoto, a Fábrica Nacional de Pistões Pachanço.

Terminada a Segunda Guerra Mundial, o parque de motociclos português cresce expressivamente. Surge então a necessidade de manter os veículos e começa a surgir uma rede de oficinas. Havia dificuldade em substituir peças e, nessa dificuldade, António Peixoto viu uma oportunidade de negócio. A economia e a estrutura industrial pouco evoluíra desde o Portugal democrático. A subida de Salazar ao poder une as direitas políticas com o objectivo de impor ordem civil e administrativa, com políticas de nacionalismo económico.

Com base neste incrementalismo económico desenvolveu-se a indústria do motociclismo em Portugal.

Carlos Tomás, em 1948, contratou a produção de quadros à empresa Amortecedor e apilcou motores Cucciolo de 49 c.c. fabricados pela Ducati. É o primeiro velocípede motorizado de fabrico em série português.

O desenvolvimento de um motor português de baixa cilindrada foi iniciativa do Engenheiro Manuel Barros de Almeida, em 1947. A fábrica ALMA é fundada um ano mais tarde. Os motores foram montados em quadros produzidos pela empresa Alberto Carvalho & Araújo. O primeiro modelo denominou-se de Alma-Quimera.

Nesta altura, o monopólio da produção de quadros era dominado por duas

empresas produtoras de bicicletas. A Vilarinho & Moura, no Porto e a Fábrica de Produtos Metálicos, Famel, em Águeda.

A Guerra representou um período de desenvolvimento de toda a indústria portuguesa, quer pela restrição à internacionalização, dado os interesses externos como por ser um conjunto ideal de circunstâncias para o plano nacional de desenvolvimento industrial.

"Com o parque industrial renovado, o proteccionismo à indústria, mas, e sobretudo, a liberalização carta de condução em 49, a indústria motorizada pôde finalmente dar os primeiros passos." (Gonzaga, 2006)

Em 1949 a Pachancho associa-se à Vilar para fornecimento de quadros e surge o modelo Vilar-Pachancho.

No pós-guerra, surge em Itália uma das maiores revoluções na indústria motorizada. A Vespa era prática, económica, adaptada às exigências e possibilidades do povo italiano, fabricada com partes dos aviões que a Piaggio fabricara para satisfazer as necessidades bélicas da Segunda Guerra.

No entanto, o conceito de *scooter* mais primário remonta à segunda década do século XX. Em 1918 foi apresentado no salão do Porto uma trotineta motorizada com um motor acoplado à roda dianteira. Apesar da divulgação, este modelo foi descontinuado. À época, quase todos os fabricantes europeus produziram este tipo de meio de transporte.

Com a implementação desta tipologia de veículo a 3 rodas, começou a perceber-se a necessidade de produzir veículos de fácil utilização e manutenção. No final dos anos 50, o parque de motociclos era composto principalmente por ciclomotores.

Décadas de 60 e 70.

Com a adesão à EFTA cria-se o Instituto Nacional de Investigação Industrial e dá-se a criação do Banco de Fomento Nacional. O ponto negativo deste contexto é o sufoco das leis desajustadas que impediam, de certa forma, a sustentabilidade das empresas pois a importação de peças era limitadora no desenvolvimento tecnológico, o que travava a competitividade das marcas portuguesa.

No entanto, os bons níveis de exportação deviam-se ao mercado ultramarino e nas trocas comerciais entre a metrópole e as colónias.

Desta forma, no início dos anos sessenta laboravam vinte e nove empresas ligadas à produção de motociclos e bicicletas, com os grandes centros nos distritos de Aveiro e Braga, como surge listado a seguir:

Exemplos:

-Sangalhos: Fausto Carvalho; Fundador.

-Anadia: Sis-Sachs.

-Águeda: Famel; Macal - MCaetano; EFS - Eurico Ferreira Sucena; Confersil.
-Aveiro: Casal.
-Porto: Vilar - Vilarinho & Moura.
-Braga: Pachancho; Motalli - Alberto Carvalho & Araújo.

Os motores 49c.c., os quadros mais robustos, em alumínio soldado, os depósitos maiores para oferecer mais autonomia dão origem à motorizada. A Sis-Sachs V5 atingia 120 km/h, tinha um volante rebaixado e uma almofada sobre o depósito. Havia um modelo Sport com o centro de gravidade rebaixado.

Modelos como este despertaram um desejo pelo aprimorar das capacidades mecânicas dos modelos. Eram afinados os carburadores, removidos os silenciadores, colocados escapes de rendimento para criar compressão na câmara de combustão.

A motorizada começa a ganhar adeptos não só como meio de transporte, mas como *hobbie* e, no extremo, objeto de culto. É também, de certa forma, um símbolo de status.

Os anos 60 são mundialmente revolucionários a nível social. Portugal também regista as suas mudanças. As exigências de um povo reprimido pelo regime começam a fazer sentir-se numa sociedade em que a diferença entre géneros era ainda bastante vincada. A *scooter* foi símbolo de liberdade para a mulher.

Esta associação da mulher ao motociclo levou à ornamentação visual e componentes mecânicos em alguns modelos e a suavização das formas. A Casal Lady, a Motalli Gira, a Sis-Sachs Brasa e a Famel Sagui são os modelos portugueses mais associáveis a essa tendência. Por vezes, a publicidade a estes modelos estava associada à presença do modelo feminino.

Por outro lado a moto começa a ganhar importância no contexto familiar e comercial. As famílias não têm grande poder de compra e o pequeno comércio potenciam o aparecimento dos triciclos, baseados na tecnologia das motorizadas. A Famel e a Motalli foram as empresas que mais apostaram nesta tipologia. Esta última produziu-a até aos anos 90. A relação qualidade/preço era o argumento que sustentava as vendas mas, nos anos 80, os fabricantes italianos tomaram conta do mercado português.

As marcas portuguesas tinham também algum volume de vendas no mercado das máquinas agrícolas, já que nos anos 50 e 60 Portugal era um país industrialmente subdesenvolvido, muito dedicado à agricultura, apesar do salto evolutivo registado nestas mesmas décadas. O fabrico desta maquinaria sustentou, de certa forma, as empresas que, devido ao fluxo emigratório dos anos 60, deu origem a uma queda na procura de motorizadas.

Principais marcas portuguesas e seus feitos:

Fábrica Nacional de Pistões - Pachancho.

Esta fábrica surge com o intuito de fabricar peças de manutenção para automóveis. Com o aparecimento do motor Cucciolo, António Peixoto decide desenvolver um motor semelhante, de fabrico português.

Os motores Pachancho obtiveram rápida e boa reputação devido à sua durabilidade em provas de velocidade. Em 1955 criaram um motor a quatro tempos para máquinas agrícolas. Em 1964 exportavam para a antiga Rodésia, Grécia, Tailândia e colónias portuguesas. Com a Guerra do Ultramar, a fábrica começou a abastecer o exército nacional de componentes para motores. A produção de peças em aço vazado em forno elétrico era uma tecnologia exclusiva desta empresa, em Portugal, e o fornecimento de peças para a empresa EFACEC garantiu a sustentabilidade financeira da Pachancho. Deste período até a atualidade, esta empresa dedicou-se ao fabrico de componentes.

Vilar-Vilarinho e moura.

Após a sua criação, a inicialmente denominada de Fábrica Nacional de Bicicletas conseguiu um acordo com a administração pública.

Este contrato garantiu o monopólio da produção de bicicletas. Mais tarde conseguiu a exclusividade para distribuição dos motores Cucciolo.

A produção do modelo Vilar 98 captou a atenção pela possibilidade de transportar duas pessoas, como indicava no livretinho, e o consumo era de 1,8 litros aos 100 km. Este modelo era equipado com um motor de 280 cc. produzido na própria fábrica.

Um passo importante para a empresa, ao nível do design, é a criação do modelo Motoreta. O farol dianteiro era integrado numa peça metálica que ligava visualmente o guiador e forqueta até ao guarda-lamas dianteiro. A trave superior do quadro era tapada pelo depósito de combustível. Na época, as motorizadas eram revestidas por placas metálicas e o desenho deste modelo era bastante vanguardista, antecipando a tendência estética das motorizadas. As vendas dos modelos de Turismo, Sport e Cross, todos com motores Casal, não tiveram expressão de vendas já que a concorrência estrangeira forte e oferecia propostas de qualidade superior.

Até meados dos anos 70, a Vilar produziu quadros para a Casal.

Alberto Carvalho e Araújo - motores Alma e Motali

A ACA fundada em 1928, depois de terem iniciado o fabrico de motos com o motor Peligrino, adquire a empresa ALMA, produtora do motor a 2 tempos sem embraiagem e com carburadores desenvolvidos dentro de portas.

Na década de 60, estes motores revelam-se insuficientes. A italiana Minarelli permite a produção, sob licença, dos seus motores de 3 velocidades.

Estes motores equipam também os triciclos de carga.

O modelo TR de caixa aberta e fechada tem um volume de vendas expressivo,

especialmente no meio rural português.

A partir dos anos 70 esta marca dedica-se à produção de triciclos com motor Zündapp comprados à Famel e, mais tarde com motores Minarelli.

O City-Car foi um modelo de grande sucesso nos anos 80. Com um motor de 49c.c., 4,8 cv de potência às 7700 rpm e caixa de 4 velocidades, permitia a circulação nas vias de trânsito mas podia ser conduzido por um condutor não-encartado.

Para substituir o bem sucedido modelo TR, a Motalli construiu um modelo do City-Car com caixa aberta e fechada ao qual chamou de City-Carga. A produção deste modelo entra em declínio quando modelos italianos mais confortáveis, mais robustos e económicos são colocados à venda na década de 90.

Em 2001 empresa foi remodelada com a liderança do neto do fundador Nuno Carvalho e Araújo. O nome Motalli é abandonado. A empresa chama-se agora Soca e produz o modelo Flea.05 com motor italiano Morini de 49,9c.c.

Este modelo destina-se especialmente a exportação.

Fábrica de Produtos Metálicos - FAMEL

Esta empresa começa nas instalações de uma fábrica de fechaduras, cuja maquinaria foi aproveitada para o fabrico de aros.

Em 1955 a fábrica produzia 400 ciclomotores mensalmente. No ano seguinte a produção foi de 18 000 unidades.

No final dos anos 50, o eng. António Quadros desenvolveu dois modelos importantes na história da marca: o Foguete (1958) com motor JLO e o Foguetão com a mesma motorização. Em 1960, este modelo passou a ser equipado com motor DKW com turbina e, em 1964, com motor Zündapp.

Quando este fabricante fecha em 1984, a Famel compra os direitos de produção destes motores, que foi, possivelmente o sucesso do modelo XF 17 em 1970, o *best-seller* da marca portuguesa. Este modelo é fabricado até ao fecho da empresa, marcando a imagem do nome Famel.

A par disto, este fabricante tinha um importante volume de fabricação com a produção de triciclos.

No campo do desenvolvimento, houve períodos em que se desenvolviam dois modelos por ano, em reuniões com vendedores, clientes importantes e a produção.

A empresa fecha em 1994, não resistindo ao desequilíbrio de contas, ano em que tinham projetado uma *scooter* elétrica com capacidade e utilização até 50 horas.

EFS

Fundada em 1911, a EFS lançou a primeira bicicleta motorizada em 1952. Em 1969 exportavam para África, Europa e América. Em 1973 foram considerados os melhores produtores de motociclos nacionais.

Metalurgia Casal.

João Casal, fundador da empresa, percorre um longo caminho de negociações entre os produtores do ramo. Após várias reuniões e tentativas de união de esforços, decide construir a sua própria empresa.

A marca Motosal marcou o início da produção desta empresa. A fábrica recebia os motores Zündapp e adaptava-os para enfrentarem a impiedosa estrutura rodoviária da época.

João Casal detetava então a necessidade de produzir um motociclo inteiramente português. Incansável, após uma batalha burocrática com a restante indústria e o governo e já com o plano todo estruturado, dá-se início ao desenvolvimento do primeiro motor e dos primeiros modelos, em 1966. Simultaneamente, consegue-se uma difusão mediática importante.

A primeira *scooter* portuguesa, a Carina S170 é o primeiro modelo da marca. Em 1967, são produzidos 2 novos motores e aplicados no novo modelo K161. A marca apostava na formação dos vendedores, formação interna, rede de pós-venda, numa época em que o marketing era uma disciplina em criação. Em 1967 a empresa organizou o Grande Prémio Casal, uma corrida com vista a promover a divulgação da marca, tal como já era feita na televisão, rádio e jornais.

No final dos anos 70 esta empresa tinha cerca de 600 máquinas que faziam todo o tipo de serviço que fosse necessário para produzir as motos Casal. Em 1975, o peso das transformações impostas pela revolução de Abril, a paragem da fábrica de Angola, a comercialização das marcas japonesas em território nacional, o envelhecimento de alguns meios de produção e o crescimento das vendas de automóveis causam uma perda de competitividade dos produtos Casal.

Nos anos 80 a empresa passa por momentos conturbados na sua estrutura e em 1985. João Casal passa a administração ao seu filho. Após uma reestruturação, em 1991 e 1992 são lançados os modelos Magnum e Arizona. A Casal K168 Boss e a Super Boss continuam a produzir-se e a vender-se. A K181 é o clássico da empresa. O seu quadro é utilizado em outros modelos. A K500 é uma *trail* com 2 cv de potência e caixa automática. A K554 RZ 50 é uma moto que pretende abordar um público mais jovem, com semelhanças à Macal M83.

A fábrica fecha em 2000 e as instalações são entregues à empresa francesa Carrefour, comprador do terreno, que destrói todo o espólio da empresa. Desde o protótipo de um automóvel, projectos de motorizadas, fichas de funcionários e outros elementos históricos.

M. Caetano - Macal

A Macal foi fundada em Águeda, em 1921 para a produção de componentes

para bicicletas destinados ao mercado inglês.

Em 1955, a empresa muda de instalações. Pouco tempo depois, divergências no seio da família que constituía a direção da empresa dá origem à empresa Sociedade Comercial do Vouga.

Nos finais da década de 50 o filho mais novo do fundador Manuel Caetano Henriques, Isaac Oliveira Caetano, ex campeão de motociclismo na classe de 350c.c. integra-se na empresa.

O natural interesse de Isaac Caetano pelo motociclismo levou a que se desenvolvesse uma motorizada de 50c.c.

Modelos relevantes desenvolvidos por Isaac Caetano:

Clipper; Vanguard; M50; M50 Algarve; Vanguard H4, M70, M70 H5, Husky; GTX/Sopt Especial; M80; M70 DS; Porsche GT; 2100; Cross Competição; Marisa; gama Minor.

Nos finais dos anos 60 são responsáveis pela representação da Husqvarna em Portugal. Na década de 70, a Macal iniciou a produção de cubos para os travões dos seus modelos, cedendo-os também à Sis-Sachs para equipar o modelo V5.

Nos finais dos anos 70, em cooperação com duas empresas espanholas, desenvolvem uma jante em alumínio completamente desmontável. Foi feito um investimento na tecnologia de produção dessa peça e não havia mais necessidade de cooperação com as empresas espanholas. Centralizam-se, então, em Portugal todas as etapas de produção desse modelo de jante.

Durante os anos 80, os modelos Macal eram equipados com motores Sachs, Zündapp e Casal. No entanto, estes motores não atingiam as exigências da marca. Quando a EFS encerra, a Macal consegue a exclusividade dos motores Minarelli. Este período revelou-se o mais forte da história da Macal, mas foi nos anos 80 que esta entrou em declínio, pelos mesmos motivos que a Casal. No entanto o investimento de 2 milhões de contos na produção de dois modelos de *scooter* salvaram a empresa de destino igual ao da concorrência. Esses modelos são a CY50 e a MY50.

Modelos importantes lançados nos anos 80:

TR50, TT50, Soprt Especial, Cross Competição II, Trail I, Trail II, M86.

A Minarelli deixa de produzir os motores que equipam estas *scooters*. A Macal assume a produção e venda dos mesmos, sob autorização do criador.

A marca acaba por fechar em 2004.

Sis-Sachs

Fundada no início dos anos 50, esta marca foi reconhecida pelos motores de qualidade reconhecida e motos com desenho inovador.

Os modelos mais conhecidos são a Sachs Brasa, Minor, V5 e Lótus,

desenhados pelo Eng. António Quadros, autor do logotipo e responsável pela comercialização das primeiras jantes em alumínio em Portugal.

As formas do modelo V5 revela-se vanguardista, como confirma o interesse dos jornalistas aquando da presença desta marca no salão de Colónia, em 1964. O primeiro protótipo da V5 tinha o farol dianteiro junto com o depósito. Este conjunto envolvia a forqueta, o que causava alguns constrangimentos a nível produtivo.

Durante os 20 anos em que esteve em produção, a V5 passou por evoluções e metamorfoses. Fabricara-se modelos Sport, Turismo e ainda um outro denominado V6 que era equipado com uma caixa de seis velocidades, numa altura em que a maior parte das motorizadas tinha duas ou quatro.

A criação de uma equipa de pilotos oficiais Sis-Sachs determinou o desenvolvimento de novos modelos e a entrada no campo do todo-o-terreno.

A marca participou ainda numa cooperação com a Yamaha produzindo um modelo para a marca japonesa mas os constrangimentos tecnológicos e a mão de obra pouco especializada ditaram que o projeto não tivesse grande sucesso.

Anexo V

Checoslováquia / República Checa.

Será interessante analisar brevemente o contexto deste país na indústria dos transportes motorizados de duas rodas, no sentido em que, tal como Portugal, é um país de dimensão territorial e económica dificilmente comparável aos países-líderes desta mesma indústria.

No campo industrial, a imagem da República Checa está associada aos cristais e à cerveja Budwar. No entanto, a indústria pesada tem sido negligenciada, sendo o ramo da produção de motociclos um importante setor importante na sua história. As marcas mais importantes foram a Cz e a Jawa.

Estas marcas prosperaram antes ainda do sistema comunista ser aplicado na antiga Checoslováquia. Ambas sobreviveram, subjugadas ao plano económico centralista, colocando-as em desvantagem em relação à concorrência internacional. A Cz foi transformada numa fábrica de armamento durante a Segunda Guerra Mundial mas continuou, secretamente, a desenvolver os seus modelos de motos.

Depois da guerra, a economia controlada pelo poder ditou que a sua produção fosse circunscrita às áreas do *motocross*, competição e componentes para automóveis. Este panorama persistiu até à revolução checa em 1990. Em 1992, a Cagiva comprou 51% da empresa, com o compromisso de a marca compradora continuar a produção e criar novos modelos das Cz. A área de atuação no mercado foca-se nos modelos entre os 50 e os 250c.c.

A partir de 1993, a maior parte da produção da empresa é fruto de importações italianas, e nesta etapa a fábrica da República Checa produz cerca de três mil Roadster 125. A Cz-Cagiva continua a melhorar através de comércio externo. Desenvolveu um acordo para enviar cerca de duas mil unidades por ano para a China e foi criada uma linha de montagem para as Jawa CZ 350 e 175, no Egito. A sua capacidade inicial era de 25 mil unidades de cada modelo por ano.

A Jawa desenvolveu a sua produção em grande escala durante o período comunista. Até 1990 a fábrica foi orientada no sentido de produzir 100.000 motociclos simples e fiáveis para o bloco soviético.

Nos inícios dos anos 90 a Jawa explorou os mercados da Turquia e da África do Sul. No entanto, a falta de investimento na evolução tecnológica não consegue manter a qualidade da marca ao nível das marcas ocidentais.

Em 1994 a Jawa foi privatizada em curso legal. Após esta etapa, a marca continua a lutar contra o subdesenvolvimento imposto pelos 40 anos de centralismo económico, apesar dos investimentos externos.

A indústria checa das motos continua a produzir produtos simples, baratos, e fiáveis mas as perspectivas de atingir o nível produtivo das empresas ocidentais parece um pouco remoto.

Anexo VI

ITALIA

A indústria italiana tem uma génese semelhante a marcas de motos de outros países europeus. O contexto político e social é semelhante em períodos pontuais da história. No entanto a peculiar cultura italiana dita certas derivações no gosto e concepção dos veículos motorizados.

Da extensa lista de fabricantes, o aluno aborda as mais importantes e com maior impacto social.

Aprilia

A Aprilia nasceu após o fim da Segunda Guerra Mundial, fundada por Cavalier Alberto Beggio. A intenção inicial era a produção de bicicletas mas com a agregação do seu filho Ivan Beggio ao projeto, o primeiro motociclo Aprilia é desenvolvido. Pintada de dourado e Azul, tinha um propulsor de 50cc. Este modelo registou algum sucesso levando a equipa a produzir os modelos Colibri e Daniela.

Em 1970 a Aprilia projeta o modelo Scarabeo, uma moto com carácter *off-road*. É produzida até meados da década de 70, com versões entre os 50cc e os 125cc.

Em 1974 foi apresentado no salão de Milão o modelo RC125, revelando-se um produto de sucesso.

É interessante analisar que a composição estrutural destas motos é bastante rudimentar. Uma consequência direta do contexto social onde uma classe média em ascensão aparecia no pós-guerra.

O estilo simples e urbano das motos é continuado no modelo Partner, apresentado em 1976 com um motor de 49cc. Foram aplicados motores Minarelli neste modelo numa fase posterior, alteração que não produziu mudanças aparentes, quer na qualidade dos produtos quer no volume de vendas.

Nos inícios dos anos 80, a Aprilia introduziu modelos enduro (ET50), *trial* (TS320) e de estrada (ST125) no seu catálogo. Em 1986, a AF1 vem alargar a oferta da Aprilia, oferecendo uma moto desportiva de pequenas dimensões e de baixa cilindrada. No mesmo ano foi lançada a Tuareg, com um depósito de combustível de grande capacidade, para participar nos ralis africanos.

A Climber, primeira moto de *trial* com arrefecimento líquido de motor, é lançada em 1989. No ano seguinte foi lançado um modelo de utilização mista, designada Pegaso 600.

Em 1993 é lançada a RS125, uma moto de carácter desportivo com um motor

de 125 cc a dois tempos, capaz de atingir velocidades na ordem dos 150 km/h. Este modelo vence o campeonato mundial de 125 com o piloto Sakata. No ano seguinte é lançada a RS250, também a 2 tempos. Biaggi vence o campeonato mundial de 250 desse anos e dos dois anos seguintes.

A Aprilia lança a RSV Mile, uma moto V-Twin de 1000cc em 1998. No mesmo ano Capirossi vence na classe 250cc e Sakata volta a vencer em 125. Valentino Rossi vence em 250 no ano seguinte.

Em 2000 a Aprilia adquire a Moto Guzzi e a Laverda. Dois anos mais tarde lança uma moto com motor de 3 cilindros. Apesar do fraco sucesso no MotoGP, esta moto era uma obra de engenharia. Desenvolvida em parceria com a Cosworth e baseada na tecnologia aplicada na Formula1. As válvulas do motor são de ação pneumática e o acelerador é eletrónico (*fly-by-wire*).

A Aprilia Tuono é lançada em 2003. Um modelo semelhante à RSV Mile, desta vez comum estilo *off-road*. No ano seguinte a Aprilia é adquirida pela Piaggio. Em 2006 e 2007 esta marca volta a vencer nas categorias 125 e 250. Neste mesmo ano são colocadas no mercado a RXV e a SXV, modelos de enduro com motores de 450 e 550 cc.

Em 2008 a RSV4 apresenta uma inovação na caixa de velocidades. A embraiagem é acionada automaticamente. Não existe manete de embraiagem no guidador, sendo substituída por dois botões, um de "*shift up*" e outro de "*shift down*".

É possível selecionar entre caixa automática, sequencial ou de variação contínua, tipo *scooter*.

Em 2010 Max Biaggi vence na classe *Superbike* com uma RSV4.

Benelli

Em 1911, a Benelli nasce da criação de uma empresa familiar, que tinha como objetivo a reparação de automóveis e motos, substituindo peças e fabricando outras.

Em 1919, a Benelli produz o seu primeiro motor, a dois tempos de 75cc. Em 1923, com um motor de 147cc começou a arrecadar vitórias em competições. Com o motor 175cc um dos seis irmãos, Tonino Benelli, consagrou-se campeão italiano em 1927, 1928, 1930 e 1931.

Em 1934 a Benelli desenvolve dois motores, um de 250 e outro de 500cc, de dupla árvore de cames à cabeça, que dão origem a excelentes motos de turismo.

O início da Segunda Guerra Mundial dita que esta fábrica oriente toda a sua produção para os modelos destinados ao exército. Nesta altura a fábrica tem 800 funcionários e está no seu auge produtivo, mas

os bombardeamentos e os saques do exército alemão reduzem a fábrica a escombros.

Após a guerra, a Benelli retomou a atividade, começando pela alteração de motos, principalmente inglesas, que pertenciam aos aliados. Com isto, a Benelli inicia uma rápida retoma e em 14 de Outubro de 1948 a marca volta a produzir motos. Em 1950 a marca vence o campeonato mundial da classe 250cc.

No final da década de 40, Giuseppe Benelli deixa a marca e cria a Motobi.

Em 1951 é lançada a Benelli Leoncino, revelando-se um sucesso de vendas, vencendo em 1953 o primeiro Motogiro de Itália.

Em 1962 Benelli e a Motobi fundem-se no sentido de superar adversidades económicas do contexto da época, ano em que a fusão das marcas conquista vários prémios em competições.

Em 1969 a Benelli-Motobi arrecada o segundo título mundial. Nesse mesmo ano lança a Tornado 650 de dois cilindros, sendo a última criação original Benelli.

Em 1972 a marca é comprada e mudam-se as instalações. Com esta mudança surge também uma nova gama de motores, incluindo um de seis cilindros com 750cc.

Os anos 80 trouxeram as motos japonesas e a Benelli e alguma instabilidade. A empresa recebeu ajuda por parte do empresário Giancarlo Selci para a produção de *scooters*.

Em 1995, é lançada uma nova linha de *scooters* e uma *superbike* com motor tricilíndrico de 900cc.

Em 2005 a Benelli torna-se propriedade do grupo Q.J. A Quanjiang é uma empresa com 14000 operários e produzem 1.2 milhões de veículos por ano, grupo é detentor da marca Keeway.

Cagiva

A marca Cagiva é fundada em 1950. Até 1978 produz pequenos componentes metálicos, altura em que começa a produzir motociclos. No mesmo ano a Cagiva compra uma fábrica da AMF-Harley-Davidson situada em Itália. Com o *know how* dos engenheiros da MV Agusta e da Aermacchi (indústria da aviação) chegam ao ano de 1979 com um volume de produção anual de 40.000 motos, uma fábrica com 150 funcionários e um catálogo de oito modelos produzidos sob a marca Cagiva HD, equipados com motores de cilindradas compreendidas entre os 125 e os 350cc..

Em 1980 a Cagiva tem capacidade para se antecipar à concorrência e combater a chegada dos produtos japoneses. Em 1983 estabelece um acordo com a Ducati para o fornecimento de motores de cilindradas entre os 350 e os 1000cc.

Entre 1985 e 1986 a Cagiva adquire a Ducati, a Moto Morini e a sueca Husqvarna, esta última com o propósito de integrar o mercado das motos *off-road*.

Em 1986 é fundada a Cagiva Commerciale S.P.A. Um grupo comercial com o objetivo de representar as quatro marcas aqui referidas.

Em 1987 é inaugurado o centro de investigação em San Marino. No ano seguinte são construídas novas instalações para a construção dos quadros.

Em 1991 a Cagiva compra o ícone da indústria das motos MV Agusta. Em 1996 é criada a Crimson Design Center dirigida por Miguel Galluzi. No mesmo ano, por razões de estratégia empresarial, a Ducati e a Moto Morini são vendidas.

Ducati

Esta marca nasceu em 1926. Um projeto lançado por Antonio Cavallieri Ducati no âmbito do desenvolvimento das radiotransmissões. Em 1944 a fábrica da Ducati é destruída num bombardeamento. Mas a reconstrução da empresa é garantido, em parte pelo sucesso da micro-câmara fotográfica produzida na altura.

Em 1947 a Ducati fabrica o primeiro motor, o Cucciolo, posteriormente aplicado ao quadro de uma moto. No ano seguinte, este motor é comercializado nos EUA.

Os anos 50 foram uma fase importante para o desenvolvimento de novos motores. Em 1952, o modelo Cruiser equipado com um motor 175cc era equipado com uma caixa de velocidades automática e com um *starter* elétrico. Em 1954 o engenheiro Fabio Tagliani revolucionou o conceito da marca, dando um caráter desportivo e incrementado a durabilidade dos produtos Ducati.

Na segunda metade da década de 50 foram lançados uma série de motores com prestações notáveis. Destaque para o motor *twin-cylinder* de 250cc, um projeto desenvolvido desde 1955 até ao seu lançamento, em 1960. Neste ano o famoso corredor Mike Hailwood requisitou uma destas motos para competição.

No anos 60 a indústria das motos italianas entra em declínio, com a introdução de carros utilitários no mercado, como o Fiat 500. A Ducati implantou cortes drásticos a nível financeiro, entrando num estado de hibernação até meados da década de 60.

Neste período, a Ducati produz a Scrambler 250 para o mercado americano, tornando-se num ícone. No mesmo período, foi desenvolvido o primeiro motor *L-Twin* a 90°.

Em 1968 é lançada a 450 Mark 3D, capaz de atingir velocidades na ordem dos 170km/h é a primeira moto Ducati com o sistema Desmodromic, até então utilizado apenas na competição. No ano seguinte, produz as 500 GT e 750

GT, para fazer frente ao mercado asiático.

Em 1972 a 750 Supersport garantia vitórias nas 200 Milhas de Imola. Mais uma vez, Fabio Taglioni e os seus avanços na engenharia tendo como base um motor de dois cilindros com 750cc são uma mais-valia.

Em 1978, Mike Hailwood vence o *Isle of Man TT* com uma Supersport com um motor modificado para 900cc. A Ducati cria uma edição limitada da 900 SS Mike Hailwood Replica.

Em 1983 a Ducati é comprada pela Cagiva e em 1988 começa uma era de vitórias, suportada pelos conhecimentos de engenharia de Massimo Bordi tendo como piloto Marco Lucchinelli. Sob a alçada do grupo de Castiglioni, a Ducati desenvolve motores de grandes cilindradas, intensificando a ligação da marca ao espírito de competição.

Em 1992 a Ducati venceu o SBK Championship com o modelo 851, equipado com um motor bicilíndrico de quatro válvulas e sistema Desmoquattro. Este modelo e a 888 foram os primeiros modelos de competição Ducati disponíveis para venda. No ano seguinte é lançada a Ducati Monster, o modelo mais vendido de sempre pela marca italiana.

Em 1996 a Ducati enfrenta uma crise e é comprada pela Texas Pacific Group. Em 1999 a Monster Dark é o modelo mais vendido da marca. No mesmo ano, a Ducati Motor Holding entra na bolsa de Nova Iorque e de Milão.

Em 2000, a MH900e foi a primeira moto a ser vendida na internet, ano em que conquista a nona vitória no campeonato de Superbike. No ano seguinte a Ducati Monster produz a unidade 100.000.

Em 2002, é lançada a 999, considerada moto do ano pela British MotorCycle News magazine. No ano seguinte o motor V4 Desmosedici Ducati surpreende nas competições oficiais. A Desmosedici RR é uma réplica da versão de MotoGP e foi considerado pelo CEO da empresa como um projeto de sonho, modelo lançado em 2004.

Em 2006 foi lançado o modelo 1098, votado como moto com melhor design. O ano seguinte ficou marcado pela conquista do primeiro título no MotoGP.

Fantic Motor

Fantic Motor: marca fundada em 1968, dedicada à produção de motos de enduro, que fez sucesso no mercado interno com os motores de 50cc.

Gilera

A Gilera é um fabricante de motos italiano. Esta empresa foi fundada em 1909. Nesse mesmo ano foi lançado o modelo VT317. Este modelo teve uma tiragem de poucas unidades. Com o início da Primeira Guerra Mundial, a Gilera começa a produzir modelos de 500cc.

Em 1936, foi lançado o modelo Rondine que bate o recorde de velocidade, fixando a marca de 274 km/h.

Após a guerra a Gilera assume-se como uma importante marca do desporto motorizado, vencendo 44 Grandes Prémios até ao ano de 1957, ano em que abandona as competições e direciona os seus esforços inteiramente para a vertente comercial.

Em 1969, a marca é comprada pelo grupo Piaggio e é desenvolvido um modelo de 125cc de dois cilindros para as corridas de *motocross*.

Em 1992 e 1993, a marca sagra-se campeã na classe 250 do *World Championship*, ano em que a produção é orientada para conceção de *scooters*, sendo o modelo Runner o mais importante para a marca.

Em 2001, Manuel Poggiali venceu o *World Championship* na classe 125cc.

Atualmente, a Gilera compete em diversas categorias desportivas oficiais.

Italjet

A Italjet é uma empresa familiar que apesar da sua projeção não ser tão grande como algumas marcas que estamos habituados, é digna de registo, tendo em conta alguns episódios da sua história.

Fundada em 1959, a Italjet conta com um portefólio de produção de mais de 150 modelos. Colecionou algumas vitórias importantes nas décadas de 50 e 60. O *Museum of Modern Art New York* convida Leopoldo Tartarini a expor permanentemente modelos desta marca.

Em 1998 o *Guggenheim Museum* de Nova Iorque expõe um modelo da Italjet, a Formula50, considerada *scooter* do ano na Alemanha, Espanha e Itália.

Innocenti

Ferdinando Innocenti, fundador da Innocenti SAFTA (sociedade anónima de fabricação de tubos de aço). Esta fábrica foi bombardeada durante a Segunda Guerra Mundial e, findada a guerra, no plano de reconstrução e reestruturação estavam incluídos três passos: produção de um veículo pequeno para a classe operária; construção de maquinaria para a indústria da metalurgia e edifícios industriais; desenvolvimento de processos de sinterização.

Após a infrutífera colaboração com Corradino D'Ascanio, a Lambretta ganha forma com a participação do coronel e engenheiro Pierluigi Torre no projeto. A ideia de uma moto com estas características surgiu das motos lançadas de pára-quedas durante a guerra, associada à necessidade de um meio de transporte rápido e barato.

O modelo Lambretta Modelo M (*type1*) passou a estar disponível em finais de 1948, com uma produção de 70 unidades por dia. Dispunha de motores de 123cc. Em 1951, a produção atingia as 7000 unidades mensais. Com as várias etapas evolutivas, o fabrico deste modelo termina em 1971. Hoje é um objeto de culto.

A empresa existiu até 1992. Durante a sua existência teve cooperações com a Fiat, foi comprada pela De Tomaso em 1975, envolvendo-se em vários setores da indústria dos metais e maquinaria.

Moto Guzzi

A Moto Guzzi S.A. é fundada em 1921 com o propósito definido de fabricação e venda de veículos motorizados de duas rodas.

A escolha do logótipo da marca representa uma homenagem a um piloto de aviões, amigo do cofundador Carlo Guzzi, que falecera num voo de teste.

O primeiro modelo comercializado pela marca, a Normale, projetou de imediato a imagem da marca, tornando-se lendário.

Em 1935 a Moto Guzzi venceu ambas as classes da corrida *Isle of Man TT* em que entraram. Em 1939, a marca faz uma expedição ao círculo polar ártico. Na sequência deste evento, a marca lança o modelo comemorativo Norge. Este modelo manteve-se como o modelo com motor de média capacidade líder de vendas durante 15 anos.

Nos anos seguintes, a marca arrecadou catorze Grandes Prémios e onze troféus de turismo, até ao abandono das competições em 1957.

Em 1950 a Moto Guzzi foi o primeiro construtor de motos a instalar um túnel de vento na própria fábrica. Cinco anos mais tarde, é lançado um modelo de competição denominado Otto Cilindri que viria a estabelecer um recorde de velocidade de 285km/h. Este número manteve-se até aos anos 70.

Em finais dos anos 60 foi lançado o motor V-Twin que acabou por se tornar imagem de marca. Este motor deu origem a vários modelos como a Guzzi V7, a V7 Special e ainda a Sport Guzzi V7.

Foram ainda lançados modelos com os motores V35 e V50.

Em 1963 a Moto Guzzi forneceu motores para a marca de automóveis Stanguellini com o objetivo de bater recordes de velocidade.

O motor V-Twin de 850cc foi o primeiro motor a equipar a California, sendo este dos modelos mais conhecidos da marca, produzida desde 1971 até aos dias de hoje. Os modelos Ambassador e Eldorado foram também importantes, principalmente nos EUA durante as décadas de 70 e 80.

Em 1973, a moto Guzzi foi comprada pela DeTomaso. Os modelos Le Mans (1976), Daytona (1992) e 1100 Sport (1994) e Centauro (1996) foram os modelos mais importantes durante este período.

Em 2004 a Moto Guzzi passou a fazer parte do grupo Piaggio. Este renascimento da marca foi carimbado com o lançamento da Brevia 750 em 2005. Em 2006 é lançada a Norge 1200, uma reentrada no segmento *Gran Turismo*.

Os últimos anos têm visto lançamentos de modelos sempre com os mais elevados padrões de qualidade ao nível da engenharia, conceito visual e detalhe de construção.

Moto Morini

A Moto Morini é uma empresa fundada em 1937. O seu nome pode ser desconhecido para os menos interessados na temática do motociclismo. No

entanto merece ser referida neste documento pela qualidade dos produtos, principalmente no apuramento estético e no acabamento. Nos anos 70, contou com a participação dos designers Franco Lamberti, Gino e Franco Marchesini.

MV Agusta

A MV Agusta será das marcas europeias mais conceituadas, apelidada de "Ferrari das motos."

Fundada em 1907 por Giovanni Agusta, esta empresa esteve ligada à indústria aeronáutica até à morte do seu fundador, em 1927. Após este episódio, Domenico Agusta orientou a produção para as motos, para fazer face à crise interna da empresa, aproveitando para seguir um crescente interesse do mercado.

O primeiro projeto desta marca foi uma moto de 98cc a dois tempos mas o primeiro modelo com o nome MV Agusta surgiria apenas findada a Segunda Guerra Mundial. Foi inicialmente denominado de Vespa 98 mas este nome já tinha sido registado pela Piaggio. Assim, o nome atribuído ao modelo designava-se apenas de "98".

O sucesso da marca difunde-se com as vitórias arrecadadas entre os anos 50 e 70. Nos anos 50, a MV Agusta produzia 20.000 motos por ano, sendo o modelo 125 Pullman responsável por grande parte da produção.

Nos anos 60, as motos de baixa cilindrada registaram uma quebra na procura. Este momento levou a MV Agusta a produzir motores de cilindradas de 250cc e os 600cc. Deste último motor derivou um outro de 750cc que deu origem à 750 Sport que atingia 220km/h de velocidade máxima. Em 1975 foi apresentada a 750S América. O sucesso deste modelo foi suportado pelos resultados da marca nos campeonatos mundiais nos anos 60, principalmente na classe de 500cc.

No entanto, durante este período, a MV Agusta passou por fases de fragilidade. Nos anos 60 o mercado dos automóveis estava em alta e os consumidores davam preferência à versatilidade oferecida por este tipo de produto. Em 1971 Domenico Agusta faleceu e a marca dedicou-se à produção de apenas dois modelos de 350 e 750cc. A estrutura da empresa estava então assegurada até à fase em que se regista a entrada em força dos modelos japoneses na Europa, que força ao fecho quase todos os fabricantes ingleses. Como empresa europeia, a MV Agusta vê-se também obrigada a fechar as portas.

Após uma década hibernada, a MV Agusta é comprada em 1991 pela Cagiva, tal como aconteceu com a Ducati poucos anos antes. No sentido de preservar a herança da MV Agusta, Claudio Castiglione pensou em comprar motores japoneses de quatro cilindros, um conceito estranho na Europa, e adaptar aos novos projetos da recém comprada marca. No entanto, foi tomada a decisão de produzir um motor original que viria a dar origem a um dos modelos mais bem sucedidos da marca, a F4. Este modelo viu também serem produzidas

versões especiais de série limitada.

Este modelo foi desenvolvido no *Cagiva Research Center* e o design tinha a assinatura de Massimo Tamburini. Destacava-se pela colocação dos escapes por baixo do assento e pelo braço de suspensão traseiro que era uma trave singular e não biforcado. O desenvolvimento deste modelo foi acompanhado pelos engenheiros da Ferrari pois um dos motores aplicados na F4 derivou do motor usado na Fórmula 1 entre 1990 e 1992.

A par das criações da Ducati, que contaram com a participação de Tamburini, a MV Agusta foi considerada das melhores criações que o mundo das motos alguma vez tinha assistido.

Os modelos Brutale e Tamburini marcam a era de sucesso da marca. Este último conta com uma edição limitada de 300 unidades denominada Ayrton Senna. Desta forma, a MV Agusta assume-se como a principal marca do grupo.

Em 2004, a MV Agusta é comprada pelo fabricante de automóveis malaio Proton. Esta fase durou apenas um ano e a marca volta para Itália, desta vez para fazer parte do grupo GEVI S.p.A. No sentido de expandir o potencial financeiro, a MV Agusta Motor S.p.A vendeu a Husqvarna à BMW em 2007. Em Agosto do mesmo ano, a Harley-Davidson anuncia a compra da MV Agusta por 109 milhões de euros.

Piaggio

A origem da Piaggio remonta a 1884 quando Rina do Piaggio, com 20 anos de idade, assina um acordo com o escultor Pietro Costa, o construtor de armamento Giuseppe Piaggio e Giacomo Pastorino com o intuito de integrarem na indústria naval a empresa resultante desta união de esforços.

A Primeira Guerra Mundial exige a produção imediata de navios e comboios.

Em 1915 a Piaggio começa a fabricar asas e fuselagens para aviões de combate.

Em 1917, a Piaggio & C. compra as instalações de uma fábrica na região da Toscana no sentido de firmar a sua presença na indústria aeronáutica. O percurso da Piaggio no período entre guerras é marcado por aquisição de meios para alargar a capacidade de produção.

A Segunda Guerra Mundial afetou diretamente as estruturas da empresa, com a destruição da maior parte das suas fábricas. Após este período, o contexto industrial e social eram completamente distintos, exercendo um efeito transformador na indústria metalomecânica. O primeiro passo foi reorganizar as instalações para reavivar a produção naval, aeronáutica e de transportes sobre carris. No entanto, Enrico Piaggio, filho do fundador, acompanha as necessidades industriais do seu país e dá seguimento à ideia de produzir um meio de transporte de fácil utilização, com baixo consumo de combustível, acessível a todo o público, incluindo o feminino. Durante a inatividade das instalações de Biella, uma equipa de engenheiros desenvolveu um protótipo. A estética era pouco consensual e Enrico Piaggio recorre ao brilhante Corradino D'Ascanio, engenheiro aeroespacial, para conceber um novo design em

poucas semanas.

D'Ascanio não era adepto de motos, via-as como meios de transporte pouco práticos, desconfortáveis e de uso limitado. A corrente podia sujar o condutor e a substituição de um pneu em caso de furo era trabalhosa.

A sua genialidade reflete-se num produto completamente diferente. Com um motor de 98cc, mudanças no guiador, espaço para acondicionar carga e um braço lateral de roda em vez da típica forqueta, que facilitava a mudança de pneu. O quadro foi concebido para sentar o condutor numa posição semelhante à de sentar numa cadeira. Na verdade, os primeiros desenhos foram concebidos sobre a imagem de uma pessoa sentada numa cadeira. Este veículo foi construído com a preocupação da redução do peso do conjunto, usando materiais leves e resistentes, processo inspirado na indústria aeronáutica.

Este protótipo foi apresentado em Abril de 1943 e Enrico Piaggio parece agradado com o que vê, exclamando "Parece uma vespa!". Este foi o projeto que transformou a empresa, ao ponto da fábrica de Pontedera abandonar os projetos aeronáuticos e a dedicar toda a sua capacidade produtiva à Vespa. No entanto só em 1948 a Vespa se torna um sucesso. Apesar do esforço de divulgação era um produto completamente diferente, algumas pessoas estranhavam, outras adoravam. A divulgação deste modelo em filmes como o "Roman Holiday", nos stands da Lancia e possibilidade de pagamento a prestações, estratégia pouco comum à época e o lançamento do motor 125 ditou o sucesso deste modelo. Nos dias de hoje contabilizam-se 16 milhões de unidades produzidas com 130 variantes de modelos.

Em 1948 foi lançado o Ape, um triciclo com características semelhantes à Vespa, com uma caixa de carga à retaguarda do condutor, no sentido de responder às necessidades de transporte de bens no contexto italiano.

Em 1949, começavam a aparecer os "enxames prateados", aglomerados de Vespas nas grandes cidades europeias e, por consequência, os primeiros clubes Vespa.

Em 1951, a Vespa bateu o recorde mundial de velocidade no percurso de um quilómetro, atingindo os 171 Km/h.

Em 1954, a Piaggio estava representada em 114 países. Dois anos depois, lança o Vespa 400, um automóvel desenhado por D'Ascanio. Foram produzidos 30 mil automóveis, um número que Enrico Piaggio considerou um fracasso e o projeto é abandonado. No mesmo ano é lançado o motor 150cc para a Vespa e, no ano seguinte, o muito bem sucedido 50cc. Em 1964, a empresa divide-se em Piaggio & Co e I.A.M. Rinaldo Piaggio.

No ano seguinte ocorre o falecimento de Enrico Piaggio. Os trabalhadores fizeram uma grande homenagem nas instalações da empresa e no seu funeral.

O rumo da empresa continua em sentido ascendente e em 1969 a Piaggio compra a Gilera. Os anos 70 foram severos para a indústria mas a Piaggio soube superar as dificuldades e teve a habilidade para reagir atempadamente com propostas que garantiam sustentabilidade financeira à empresa. Em 1973 foi lançado o Trattorino, um trator agrícola de pequenas dimensões.

Em 1978 foi lançada a versão da vespa responsável pela produção de 6 milhões de unidades: a PX.

Em 1980 a Piaggio comprou a Bianchi, empresa dedicada ao fabrico de bicicletas.

No ano 2000 foi inaugurado o museu Piaggio. Três anos mais tarde é considerado o melhor Museu Empresarial pela *Enterprise and Culture Award*.

Desta forma, a Piaggio afirma-se sendo mais do que uma grande empresa ou um grande construtor, sendo a Vespa uma imagem icónica conhecida em todo o mundo.

