



Eclipse
Cafe racer Elétrica

 esad
arte+
design

Tema:

Eclipse- Cafe racer Elétrica

Projeto:

Rui Filipe Pereira Marinho

Mestrado de Design de Produto

Orientador:

Marco Gomes

Co-orientador

Jeremy Aston

Escola Superior de Artes e Design

Diretor:

Professor Engenheiro José António Simões

AGRADECIMENTOS

- Agradeço especialmente à minha mãe e ao Sr António Zeferino Duarte Brás pela motivação e incentivo para a concretização de todos os momentos que desejei até ao dia de hoje. Por todo o esforço e dedicação para que usufruisse sempre do melhor possível durante a minha educação e por nunca me faltarem com nada,

- ao meu tio António Araújo e tia Maria de Fátima Araújo,

- a todos os meus colegas da ESAD, em especial ao Jorge Carneiro, João Silva e André Santos pelo apoio e força transmitidos durante o desenvolvimento do projeto,

- ao meu orientador Marco Gomes e co-orientador Jeremy Aston pela confiança e dedicação durante todo o projeto. Agradeço também a oportunidade criada durante o desenvolvimento do projeto, de contacto com a empresa Ceii.

RESUMO

No presente, quando abordamos o termo mobilidade não devemos intepetar o tema com a necessidade de criar um novo meio de transporte mas sim na melhoria da qualidade com que as pessoas o fazem. Com foco nesta ideia surgem então as opções ecológicas denominadas de energias limpas como soluções que poderão contribuir para um melhoramento do ambiente e com isso proporcionarmos um futuro melhor.

Em conjunto com estas soluções de energia, são também pensadas e desenvolvidas novas maneiras de circular e, com isto, entre variadas opções destaca-se o sistema de partilha que visa a melhorar o meio ambiente e a confusão nos meios urbanos com a possível diminuição de meios de transporte.

Este documento visa retratar todo o processo desenvolvido na criação de uma proposta de design para uma mota ecológica, passando pelas diversas fases de pesquisa, exploração de formas através de sketch e modelos de poliuretano, modelos de *CAD* até um protótipo de volume.

CAD - desenho assistido
por computador

ABSTRACT

At present, when we approach the term mobility, we should not overlook the issue with the need to create a new means of transportation, but rather to improve the quality of the way people do it. Focusing on this idea then the ecological options called clean energies appear as solutions that can contribute to an improvement of the environment and thus provide a better future.

In conjunction with these energy solutions, new ways of circulating are also designed and developed, and with this, among many options, the sharing system is aimed at improving the environment and confusion in urban environments with the possible means of transport.

This document aims to portray the whole process developed in the creation of a design proposal for an ecological bike, going through the various phases of research, exploring shapes through sketching and polyurethane models, *CAD* models up to a prototype of volume.

CAD - computer-aided
design

ÍNDICE

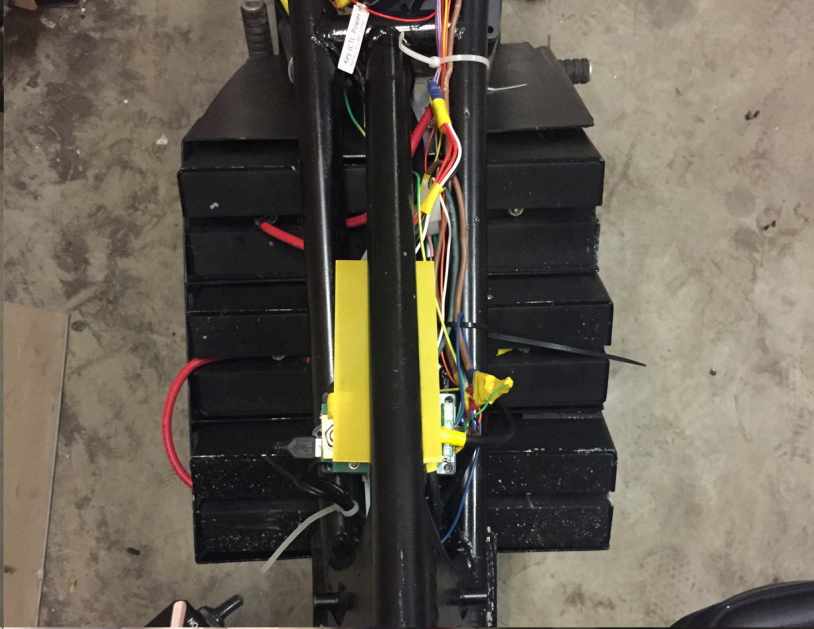
Introdução	8
Planeamento	10
Pesquisa	12
Resenha histórica	13
"Time-line "	14
"Cafe racer"	18
Motor elétrico	22
O futuro é elétrico	24
A mota elétrica como negócio	26
Introdução ao projeto	29
Processo de design	30
Processo de desenvolvimento	34
Esboços	36
"Foam models"	38
Modelo virtual	42
Modelo de volume	46
Proposta final	50
Conclusão	62
Índice de imagens	64
Bibliografia	67

INTRODUÇÃO

Esta experiência parte do interesse de criar um conceito de um veículo para um meio urbano - após o contacto com uma empresa que se dedica ao desenvolvimento de baterias, surge a oportunidade de apresentar uma proposta de uma mota elétrica com o estilo de uma *cafe racer*. No início a junção dos dois conceitos que à partida são praticamente antagonais (elétrica - ecologia / silêncio, *cafe racer* - velocidade / ruído) não parece a mais indicada, porém após uma análise de mercado é visível que grandes empresas como por exemplo a *Harley Davidson* também têm interesse em criar propostas com uma visão semelhante. Através desta análise este projeto ganha mais força para avançar.

A empresa promotora deste projeto, *Lifepowr*, ergue se na ideia de facilitar a vida aos seus clientes e proporcionar a sensação de liberdade através dos seus produtos. A ideia de que devemos ser capazes de viver e trabalhar de forma independente e simultânea, de acordo com as nossas necessidades, é um lema que deve ser respeitado nesta empresa.

Este projeto contou com a colaboração de designers e dos promotores do projeto de modo o conjugar o conhecimento técnico e a experiência no design, sempre com a perspectiva comercial que o fabricante pretendia imprimir neste projeto.



PLANEAMENTO

Neste documento são relatadas as diversas tarefas estipuladas no início do projeto para o seu desenvolvimento, tendo em conta os diversos processos que são usados no design de uma nova mota.

Este processo é dividido em várias fases e desenrola-se num processo intrincado.

Pesquisa

Esta fase inicial serve para analisar o que surge no mercado no que diz respeito não só a motas elétricas, como também scooter's até motas de competição e com isto visualizar as novas tendências no setor automotivo.

Com este estudo podemos por exemplo perceber de que modo começamos a eliminar certos elementos tradicionais numa mota como o cano de escape e com isso adaptar esse espaço a outra funcionalidade ou os diversos modos de introdução de baterias em substituição aos motores.

Exploração de Formas

A fase de exploração de formas começa pelos primeiros esboços tendo como referência um protótipo existente. Este protótipo serve de referência a um *package* (ver imagem 2) a respeitar do qual podemos analisar as dimensões e proporções, fatores ergonómicos e arquitetura.

Foam models

Para facilitar a visualização 3D dos esboços anteriormente desenvolvidos são elaborados vários modelos em poliuretano. Este procedimento ajuda à exploração das linhas obtidas assim como na criação de novas abordagens.

Modelo CAD

Depois de se obter a forma pretendida, este passa para um modelo *CAD* que possibilita a visualização real do conceito desenvolvido de modo a visualizar simetrias e criar um rigor dimensional para respeitar o *package*. Estas finalizações surgem das capacidades que os *softwares* de modelação nos oferecem no sentido de fidelização e precisão durante o desenvolvimento do trabalho.

Protótipo

Quando terminada a modelação, esta serve para ser maquinado à escala pretendida, para que tenhamos protótipos para termos a percepção correta do conceito. A produção de um modelo é essencial nestes projetos pois ajuda na comunicação ao explicar/mostrar o conceito desenvolvido, na análise de volumes e dimensões ou até em testes de aerodinâmica e colisão.

PESQUISA

RESENHA HISTÓRICA

A invenção do motor a vapor e o desenvolvimento da bicicleta foram cruciais para que os cientistas do século XIX se apercebessem que a junção destes seria uma melhora considerável na circulação na estrada pública.

No ano de 1869, *Louis Perreaux e Silvester Roper*, em separado, desenvolveram a ideia de colocar um motor a vapor num veículo de duas rodas inspirados pelos meios de transporte principais daquela época, como as locomotivas e os navios.

Este veículo foi construído com um motor a carvão vegetal de dois cilindros com bielas ligadas a uma manivela na roda traseira, mas a posição do condutor era desconfortável pois este era colocado sobre uma roda dianteira de grandes dimensões. Esta experiência fica marcada pela primeira tentativa de adaptar um motor a vapor a veículos leves.

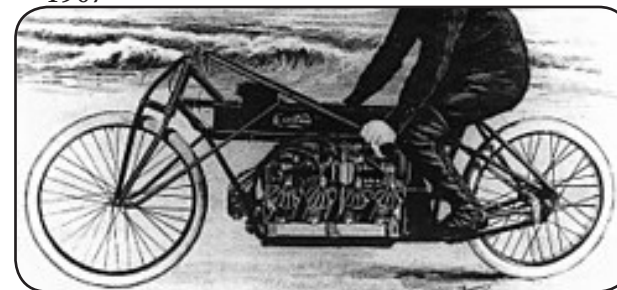
Outras experiências foram desenvolvidas com a chegada do motor a gasolina e para muitos o aparecimento da moto data do momento em que estas começam a circular com motores de combustão interna. Nesse sentido, *Gottlieb Daimler* é o primeiro a ter sucesso em 1885, em conjunto com *Wilhelm Maybach*. Juntos desenvolvem um veículo com um *chassi* com uma armação em madeira, com um motor a gasolina de quatro tempos com um cilindro montado no centro do veículo, duas rodas de dimensão igual com aros de madeira e ferro e por ter um design pesado e desconfortável foi apelidada de “*quebra-Ossos*”.

TIME-LINE

1868



1907



1885



1909



1867



1900



1919



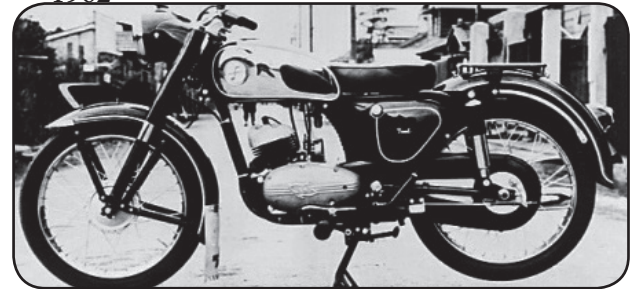
1929



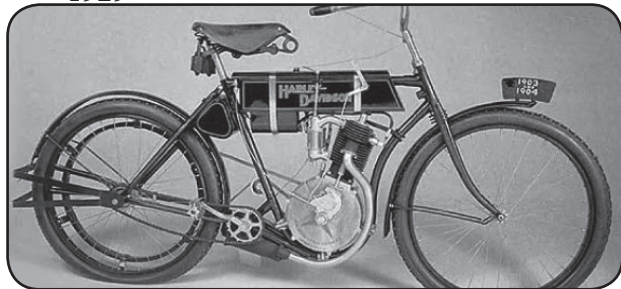
1943



1962



1929



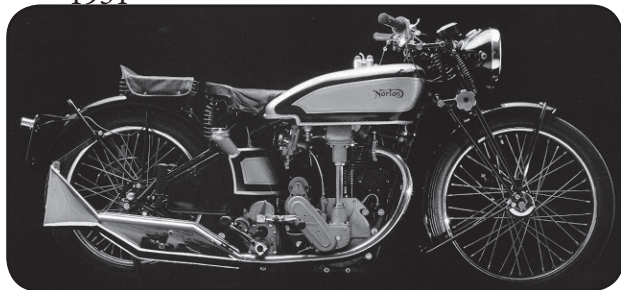
1950



1980



1931



1955



1998



2008



2014



2009



2010



|5|

1867 - **Primeira bicicleta de propulsão a vapor (fabricada) na fábrica do inventor de bicicleta Pierre Michaux**

1868 - *Sylvester Roper* apresenta a sua versão *twin cylinder steam*

1885 - **Gottlieb Daimler e Wilhelm Maybach produzem a primeira moto com motor a gasolina.**

1894 - “*Hildebrand & Wolfmuller*” torna-se a primeira moto a ser produzida em série.

1900 - **Os irmãos Werner registam a primeira patente da moto.**

1901 - Várias construtoras começam a produção de motos tais como *English Royal Enfield, Triumph, American Harley-Davidson* e *Indian Motorcycle Manufacturing Company*.

1907 - **Glenn Curtiss coloca um motor V8 num quadro manufaturado e bate record de velocidade de 219 Km/h**

1909 - Com o aparecimento do Ford T o mercado das motos fica severamente condicionado.

1919 - **Surge a Brough Superior, a primeira moto de cariz desportivo e que rompe com o conceito de bicicleta motorizada.**

1929 - Surge a primeira moto *Custom* de que há registo. Uma *Harley-Davidson* despida até ao básico dos seus componentes.

1931 - **Norton lança modelo International, á época, seria o modelo de uma moto de competição.**

1940 - Durante a segunda guerra mundial José Ramos Ribeiro cria moto movida a hidrogénio.

1943 - **Aparecimento de um protótipo de uma moto citadina, prática e de baixo custo de utilização. Nasce então a Vespa com motor de 98cc.**

1950 - Surge o conceito *Cafe Racer*.

1955 - **Famel produz 400 unidades neste ano. No ano seguinte produz 18.000.**

1962 - Primeira moto *Kawasaki*.

1970 - **A indústria inglesa dos motociclos perde se no tempo por não apostar no desenvolvimento tecnológico e quase todas as fábricas acabam por encerrar.**

1980 - *Benelli* reforça produção de scooters para fazer frente á introdução das motos japonesas no mercado europeu.

1990 - **Várias empresas Italianas e Americanas começam a expandir os seus mercados.**

1990 - *Thomas Krens* organiza uma exposição de motos no museu *Guggenheim* com os critérios de seleção “mérito estético”, “inovação tecnológica” e “impacto social”.

1998 - **É produzida a primeira moto eléctrica, Lectra.**

2008 - *Suzuki* apresenta a *B-KING*, uma moto *Naked*.

2009 - **Brammo cria o modelo eléctrico Enertia.**

2010 - *Brammo* lança o modelo *Empulse R*. *Honda* apresenta um monociclo eléctrico.

2011 - **Audi apresenta um monociclo eléctrico.**

2014 - *Harley-Davidson* desenvolve o projeto *Livewire*.

"CAFE RACER"

O mundo das motos é composto por uma grande variação de modelos e estilos, mas há sempre alguns que destacam a atenção do público pela sua personalização de tendências de antigas tradições. Nos dias de hoje, o estilo *cafe racer* ressurgiu em grande força, conquistando cada vez mais aficionados de duas rodas à aquisição de uma moto que represente esse estilo.

O termo *Cafe racer*, tornou-se mais que um simples estilo ou segmento de motos, em muitos casos tornou-se um estilo de vida. Em Inglaterra, entre as décadas de 1950 e 1960, os jovens ingleses juntavam-se em cafés como refúgio e única maneira de ouvir e conviver e com isso surgiu o hábito de realizar corridas de rua com as suas motos.

Estas corridas eram realizadas com a maior informalidade, como não eram pilotos profissionais não existia equipas ou estrutura de competição. As reparações eram realizadas pelo respetivo condutor e por vezes tentavam tirar o partido total da moto a nível de potência para superar velocidades que excediam os 160 km/h, uma velocidade que na altura era insuperável para qualquer máquina automóvel da época.

Além das modificações que eram executadas a nível mecânico havia também uma grande paixão pelas alterações estéticas, como mudanças no banco, engrenagem, depósito que marcavam a identidade visual das motos da época.

Com o crescimento da popularidade deste estilo, algumas marcas começam a produzir modelos modernos que apelam à imagem estética que remete diretamente à marcante época do surgimento do estilo.



Desenhar uma *Cafe racer* é muito mais que a junção de arte à ciência. Cada moto é distinguida pela era em que é criada, proprietário ou até mesmo o ambiente, no entanto existe alguns aspetos que as tornam um objeto sólido e profissional. A linha horizontal visual que observamos numa *Cafe racer* é sem duvida um dos aspetos mais importantes na distinção das mesmas. Esta linha contribui diretamente na estrutura e também para a percepção de velocidade e força. Outro dado importante que representa uma *Cafe racer* é o comprimento da mesma, pois perante os especialistas esta deve respeitar o comprimento máximo entre o centro das rodas.

O peso visual deste tipo de motas está representado pela massa da parte mecânica e pode ser dividido em duas distintas partes. A primeira parte é representada pelo motor, incluindo os cilindros, caixa de velocidades e manivelas. O tanque representa a segunda parte, e este não deve ter um comprimento maior que o motor pois pode causar problemas ao condutor durante a condução. Esta segunda parte deve também ser integrada com o banco e para tal devemos criar uma curva fluida entre o depósito e o término da moto. Esta característica traduz uma ideia de velocidade e leveza.

Nas características destas motas é também importante referir alguns ângulos de direção de elementos tais como a forqueta, o amortecedor e direção da ótica.



MOTOR ELÉTRICO

Desde a sua invenção, o motor elétrico tornou-se uma ferramenta usada numa infinidade de equipamentos tais como máquinas industriais, automatismos domésticos e automotivos, robôs, entre outros. Estes podem ser dos mais diversos tipos, tamanhos e formas o que possibilita esta variedade de diferentes áreas de utilização.

Com o decorrer dos anos, os veículos têm vindo a passar por atualizações constantes e o motor elétrico foi uma delas.

O funcionamento do motor elétrico trata de converter a energia elétrica em energia mecânica através da interação entre o campo magnético com motores de tração. Este funciona como uma lâmpada, que, quando acionada, acende imediatamente e com isto obtemos a visualização imediata da potência ao contrário de um motor a combustão.

No mercado existe vários tipos de motores elétricos, diferenciados pelo tipo de corrente (alternada ou direta) ou de indução. Estes podem também atuar num modo de carregamento de bateria enquanto o veículo está no ato de travagem. No geral, ambos encontram-se bastante desenvolvidos a nível de eficiência e fiabilidade, no entanto, com a corrente evolução da tecnologia os sistemas de produção podem tornar-se mais eficientes e os seus custos de produção podem reduzir de preço.

Os veículos elétricos além do motor elétrico utilizam também baterias, controlador de motor e sistema de travagem regenerativa. Quando nos referimos às baterias utilizadas nos veículos elétricos, na maioria referimo-nos às baterias de íon de lítio, pois oferecem uma maior capacidade de armazenamento e tempo de vida. O sistema de travagem ajuda na eficiência da bateria pois oferece a capacidade de manter a bateria carregada através da conversão da energia libertada em forma de calor em eletricidade.

A evolução da tecnologia usada no carregamento e no tempo gasto no decorrer deste processo são fatores importantes para os diversos utilizadores. Com o desenvolvimento deste processo existem três formas de o fazer atualmente. O carregamento via *plug-in* que se baseia na conceção do veículo a um ponto de carregamento através de um cabo, a troca manual de bateria que se trata da substituição da bateria sem carga por uma carregada num processo rápido e eficaz ou o carregamento via Wireless que também conhecido por carregamento por indução.

O FUTURO É ELÉTRICO

«Estudos recentes indicam que, no SÉC XXI, a temperatura média poderá aumentar para valores entre os 2 e os 4,9C, o que não respeita as condições impostas no acordo de Paris. Uma das ações a realizar no futuro é o investimento em veículos elétricos.»

Desde 1880 que os veículos elétricos são apresentados como uma opção na indústria automóvel, apesar de nessa época o mercado ser dominado por veículos de combustão interna e movidos a vapor, visto que o seu combustível era facilmente encontrado e produzido, oferecendo às pessoas a possibilidade de percorrer maiores distâncias.

A indústria automóvel concluiu que pelos danos causados é altura de combater o problema e por isso cada vez mais são comercializados veículos elétricos.

No ano de 2017 foram vendidos mais de três mil e quinhentos carros elétricos, que representa uma subida de 117% relativa ao ano anterior.

Os veículos elétricos têm benefícios em vários aspetos, dos quais o facto de reduzir a poluição, pois um veículo elétrico polui em média menos 70% do que um carro convencional. As vantagens surgem também diretamente a quem o conduz pois existe uma redução do número de doenças respiratórias e cancerisnas.

Quanto ao factor financeiro, um veículo elétrico beneficia o proprietário pois além da manutenção destes ser mais barata e usufruírem de vantagens como não pagar estacionamento em alguns países, a sua utilização torna se assim menos dispendiosa.



A MOTA ELÉTRICA COMO NEGÓCIO

"É fundamental olhar para as tendências, que demonstram que as entregas rápidas e a partilha vieram para ficar."

Os clientes estão sempre em movimento e desejam que os produtos cheguem mais depressa e mais baratos.

As empresas de entregas como a DHL ou Uber cada vez mais optam pela entrega de encomendas através do uso de uma mota elétrica, pois com esta opção conseguem ter uma entrega rápida e precisa, numa vertente ecológica. A facilidade com que se pode carregar uma mota elétrica nos dias de hoje é uma característica pela qual estas grandes empresas optam por estas opções.

Para o carregamento de baterias há a opção de "Swap and Go" em que o processo demora cerca de seis segundos o que ajuda a conseguir uma maior quantidade de entregas.

Com o aumento de investimento em soluções de mobilidade ecológicas podemos usufruir nos dias de hoje do serviço de partilha de motos elétricas em algumas cidades. Este conceito baseia-se na possibilidade do utilizador através do uso de uma aplicação dirigir-se a uma moto que esteja perto dele, percorrer a cidade e quando terminar esse percurso, essa moto estar preparada para outro utilizador usufruir.

O facto de só se pagar os minutos em que usamos a moto e a contribuição para um ambiente ecológico apela cada vez mais ao seu uso.

Perante a forte adesão da sociedade destes serviços podemos então concluir a grande mudança na maneira de pensar sobre o futuro da mobilidade como um fator decisivo para um futuro melhor.



"No que diz respeito á
criatividade, não existem
padrões."

Edgar Heinrich
Designer-chefe da BMW Motorrad

INTRODUÇÃO AO PROJETO

No início do projeto durante uma viagem á Bélgica, mais propriamente Antuérpia para visualizar um protótipo existente só de componentes elétricos e estrutura construído pela empresa *Lifepowr*, surge a oportunidade de experimentar a posição de condução pretendida e sentir a condução de um veículo elétrico de duas rodas.

Após esta experiência, justificar a união dos termos caferacer e mota elétrica torna se mais fácil porque rapidamente apercebemo nos que a partir de um motor elétrico podemos tirar partido de características que classificam uma *Cafe racer*, por exemplo o “*feeling*” de velocidade.

No que diz respeito á definição do conceito deste projeto, há que referir a forte visão de criar um veículo de duas rodas que se adegue facilmente á confusão de trânsito urbano e que ofereça facilidades ao consumidor. Para tal foi diminuído o tamanho do corpo existente no protótipo, alternando a posição das baterias e oferecer a possibilidade ao utilizador de ter uma bateria fixa e outra removível.

Este conceito foi também desenvolvido para suportar os mais recentes avanços a nível tecnológicos no que toca á visão do condutor, podendo usufruir de um sistema de realidade aumentada e informação relativa á velocidade ou dados técnicos, presentes na viseira do capacete.

A posição do banco do condutor foi também um fator desenvolvido, pois neste projeto desempenha uma função que ajuda na aerodinâmica na mota. Este quando o utilizador pretende mais velocidade ajusta se para que possa oferecer uma posição mais inclinada ao condutor.

Todos estes aspetos foram desenvolvidos com base em características retiradas da experiência acima referida.

PROCESSO DE DESIGN

O procedimento normal do desenvolvimento de um meio de transporte envolve os mesmos passos de outras disciplinas na área do design. Cabe a uma equipa identificar um consumidor alvo, abordá-lo para identificar *benchmarks* e definir objectivos, propondo diretrizes escritas originando um *brief*.

Seguido deste trabalho, começa então o trabalho artístico em que vários designer's desenvolvem as suas ideias e apresentam para ser escolhida uma direção para posterior desenvolvimento. Uma vez que o projeto seja aprovado em papel (generalizado a render's manuais, digitais, ficheiros CAD), parte para um processo de modelação para obter volumes.

O processo de design de uma moto é semelhante ao design automóvel pois é descrito pelas atividades que definem a aparência, a função e a engenharia da mesma.

Devido à grande importância dos componentes mecânicos o design de uma moto é sempre guiado por uma equipa constituída por designer's e também engenheiros para que estes em conjunto foquem nos aspetos mais intangíveis como a psicologia da interface entre homem-máquina e ergonomia.

O fator ergonómico (altura do assento, posicionamento do guiador, entre outros) é uma questão que é bastante trabalhada pela equipa responsável pelo projeto pois provoca um desentendimento de ideias entre designer's e engenheiros porque enquanto o designer se preocupa com o "sentir" ou "irracional" o engenheiro aborda a questão de uma maneira mais "clínica".

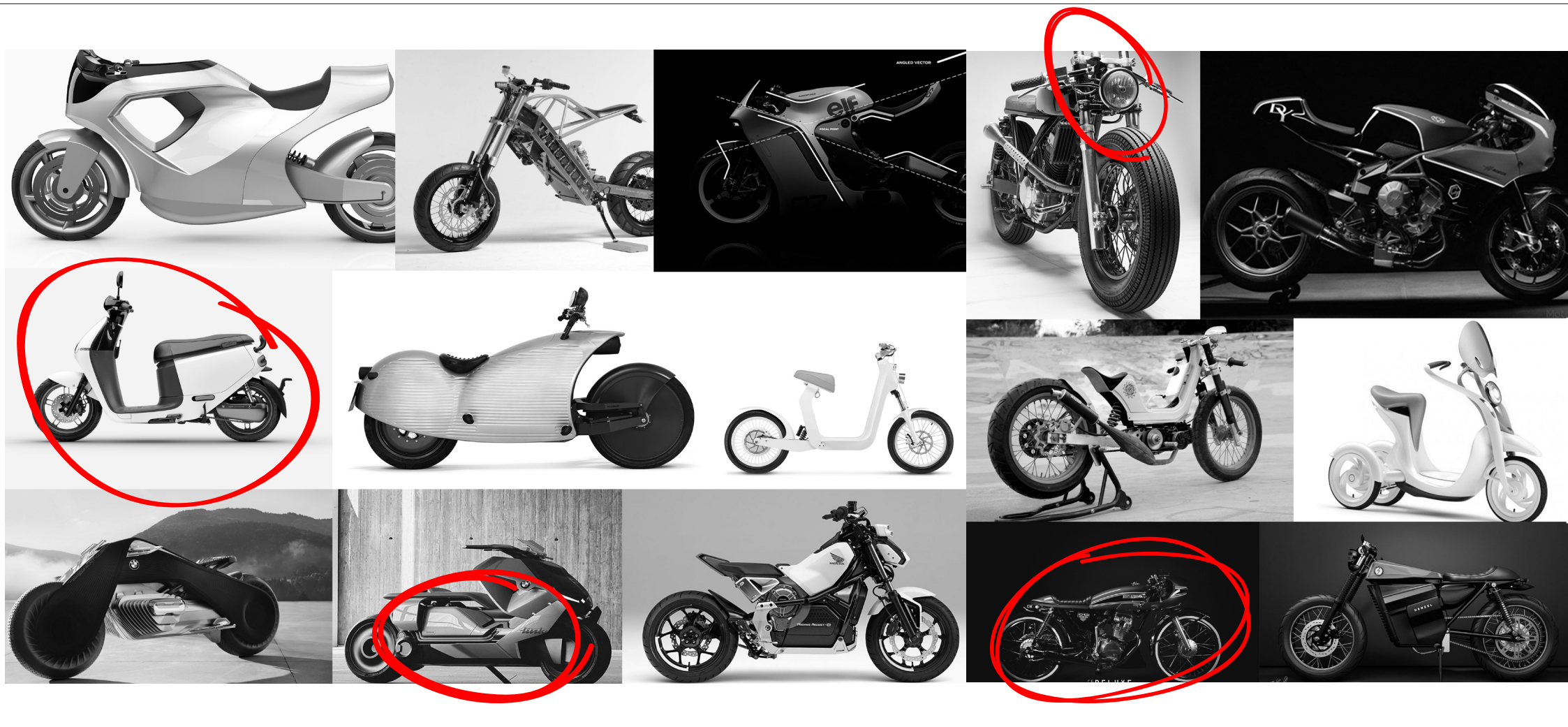


CONCEPT I - VAN SAM

CONCEPT II - TNG

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO



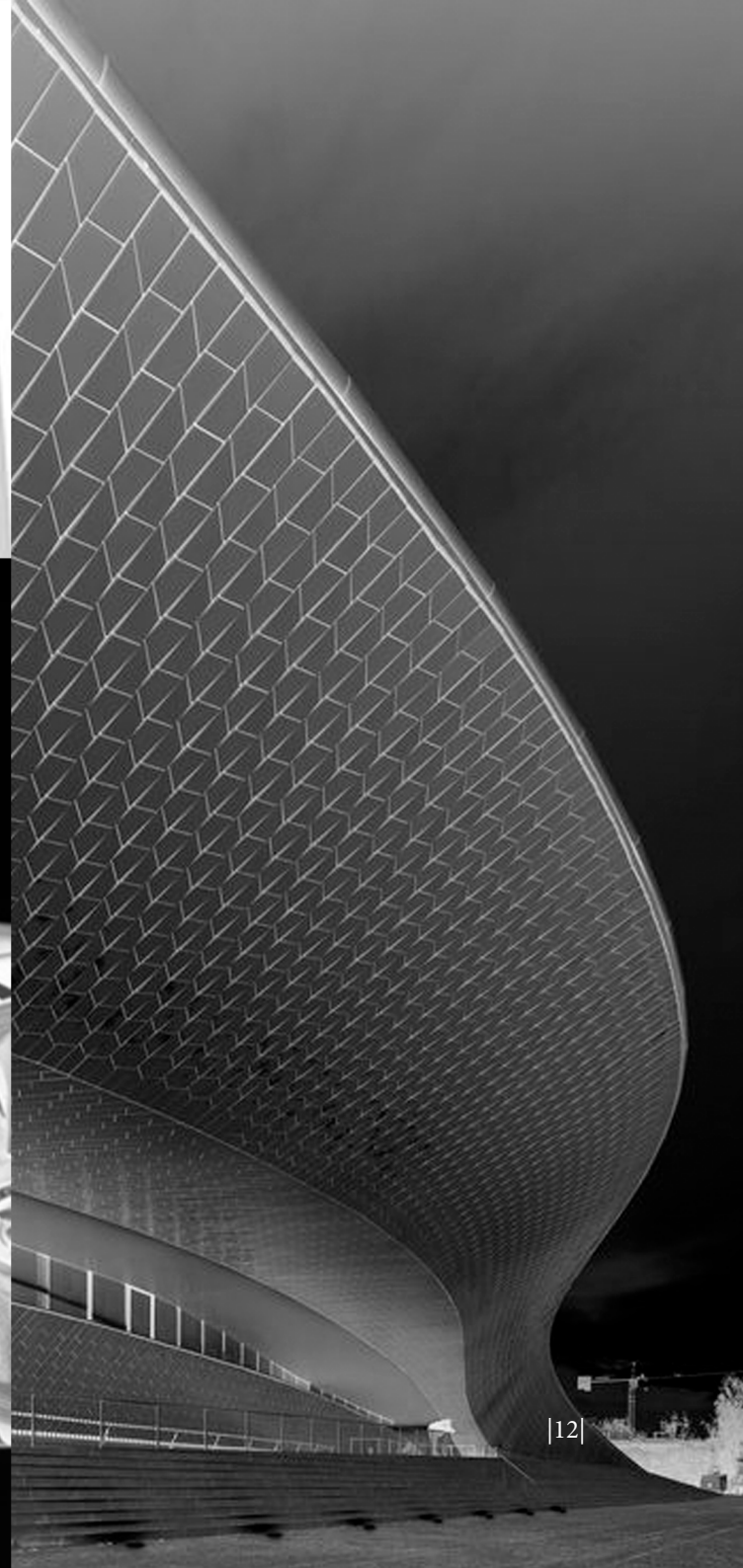


Após análise de uma pesquisa visual de vários modelos presentes no mercados e concepts foram retiradas algumas formas que se enquadrassem nos termos de futurismo, minimalismo e retro.

Com esta análise foi possível visualizar vários projetos existentes que juntavam o design típico de uma *Cafe racer* a diversos tipos de motos, desde motos de competição até às mais futuristas propostas de motos citadinas.

Após este processo partimos para um desenvolvimento de formas através de *sketch* com o intuito de obter uma linguagem que representasse estes termos, referidos pelo promotor como elementos chave no aspeto final. Para tal foi elaborado um *moodboard* para extrair algumas formas de inspiração que mais tarde se iriam retratar em elementos característicos na imagem visual da moto.

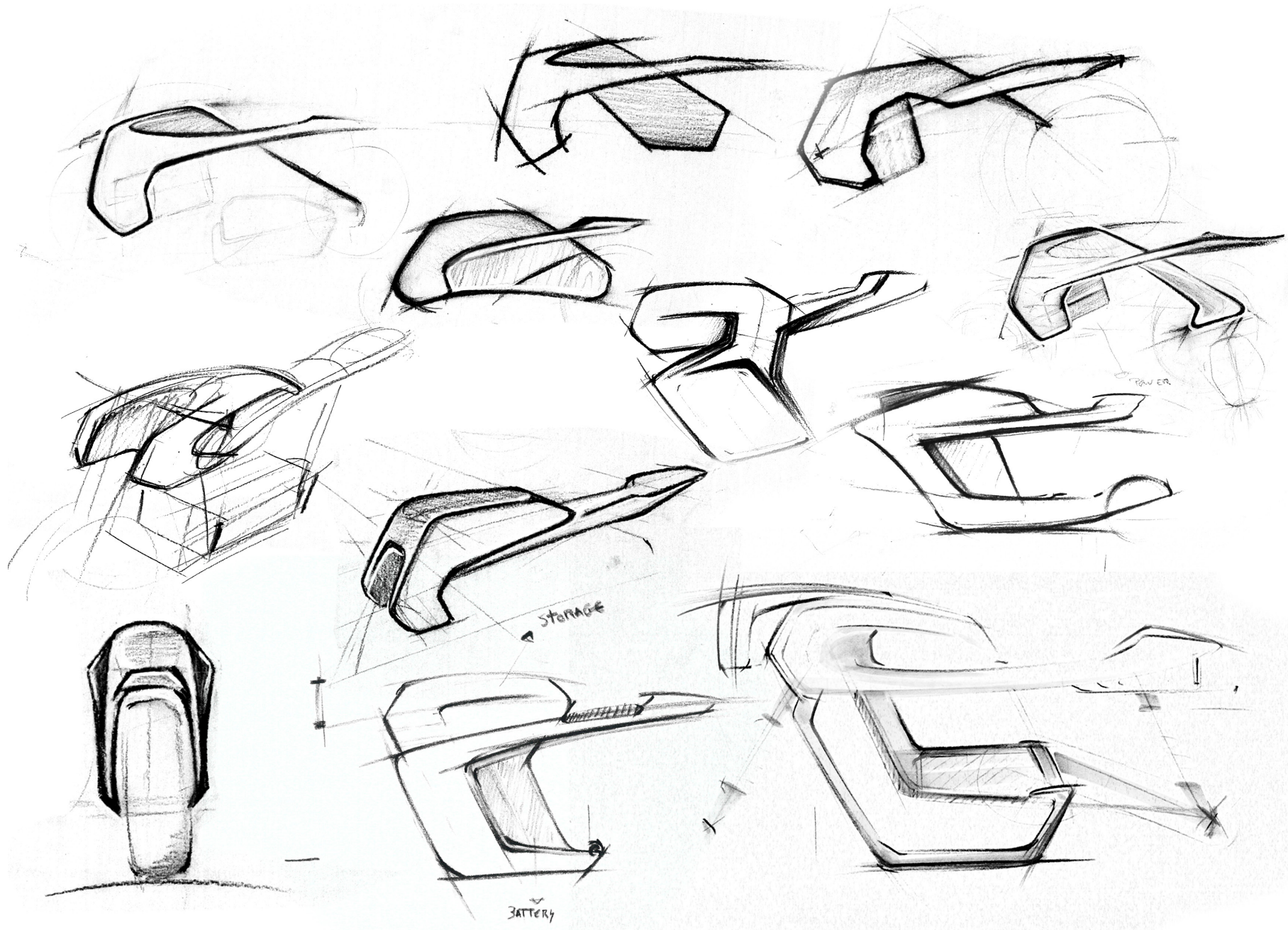




ESBOÇOS

Estes desenhos iniciais surgem da representação de *keywords* retiradas de uma pesquisa realizada para identificar as características de modelos existentes e concepts que começam a surgir no mercado das motas como a junção ou introdução de novos materiais, a troca de função de alguns elementos e com isso a devida preparação ou a diferente arquitetura que podemos obter pela ausência de elementos que deixam de ser necessários numa versão elétrica.

Após a identificação dessas características, em junção com alguns elementos de inspiração surgem então variadas formas dinâmicas que mais tarde podem ser desenvolvidas numa outra fase do projeto. Estes esboços iniciais servem apenas de base para o desenvolvimento do conceito.

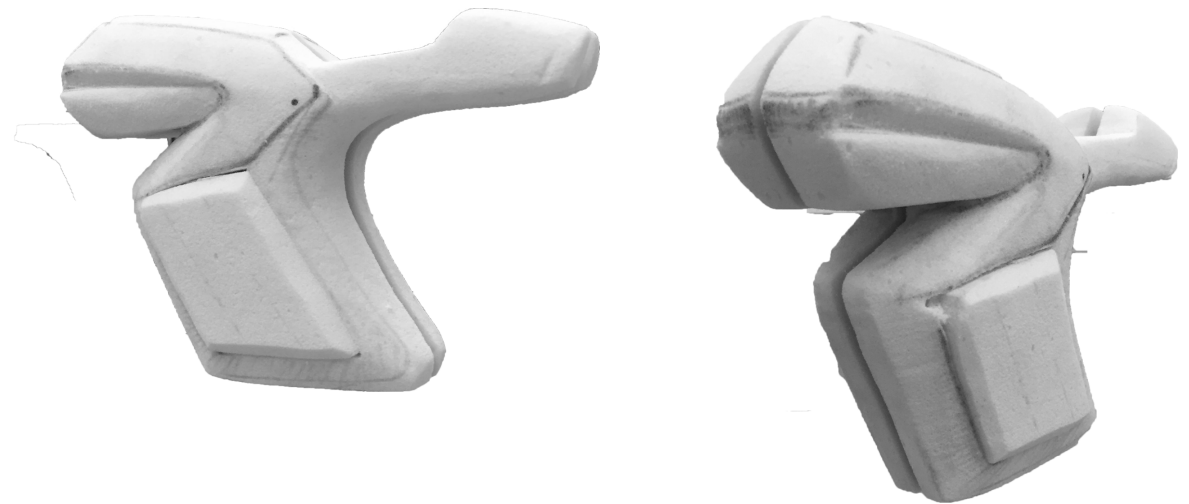


"FOAM MODELS"

Após a realização dos esboços iniciais passamos então para o desenvolvimento da ideia numa peça de poliuretano.

Para a realização deste processo foram desenvolvidos vários modelos, alguns provenientes dos esboços realizados, outros surgiam através da identificação de novas direções provenientes desses mesmos modelos. Durante o desenvolvimento deste processo recorremos á utilização de um espelho para criar uma ilusão de simetria e com isso começamos a ter uma noção mais real de proporção e disposição do modelo.

Esta fase foi importante para identificar possíveis ligações entre elementos que numa versão 2D são difíceis de executar.







[15]

As mudanças de direção num projeto de design são normais. Como tal após apresentação do trabalho desenvolvido ao promotor, foram escolhidas novas direções a seguir.

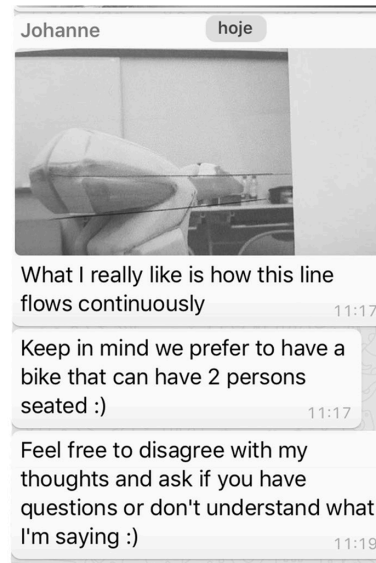
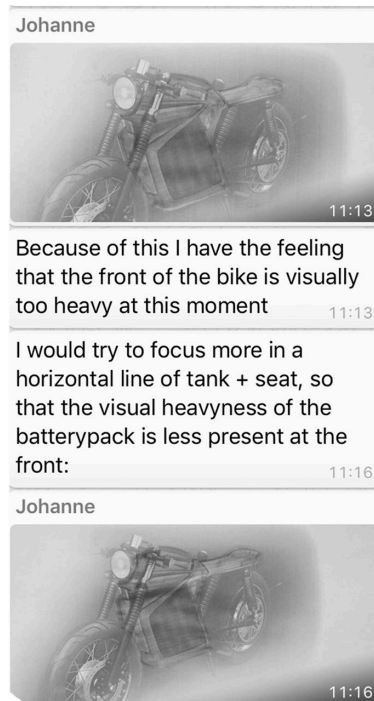
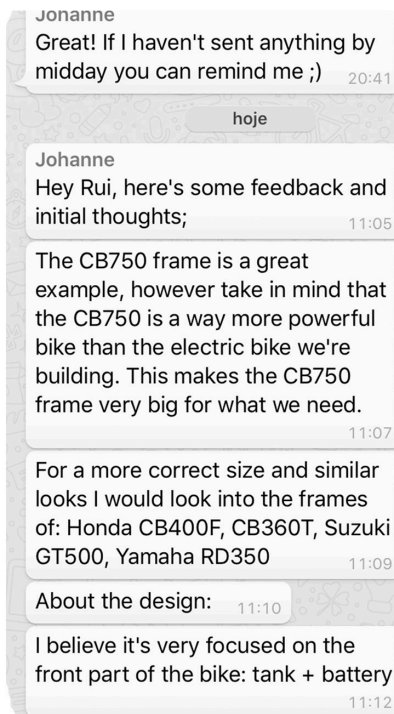
A arquitetura apresentada não era a mais desejada, por isso surgiu a sugestão de separar o modelo em dois distintos corpos separados por uma clara linha horizontal. Foi também discutida a função do local que servia de depósito de combustível, ao qual foi proposto uma zona de arrumação.

A colocação e disposição das baterias foi também uma questão importante, á qual o promotor referiu que teria a liberdade para escolher entre criar um local que fosse capaz de remover as baterias ou então criar uma implementação fixa.

Um dos aspetos mais apreciados pelo promotor foi a representação do estilo "naked" num objeto elétrico.

Para criar uma nova proposta tendo como base as alterações apresentadas foi então necessário voltar a uma fase inicial de esboços e modelos de poliuretano.

[16]

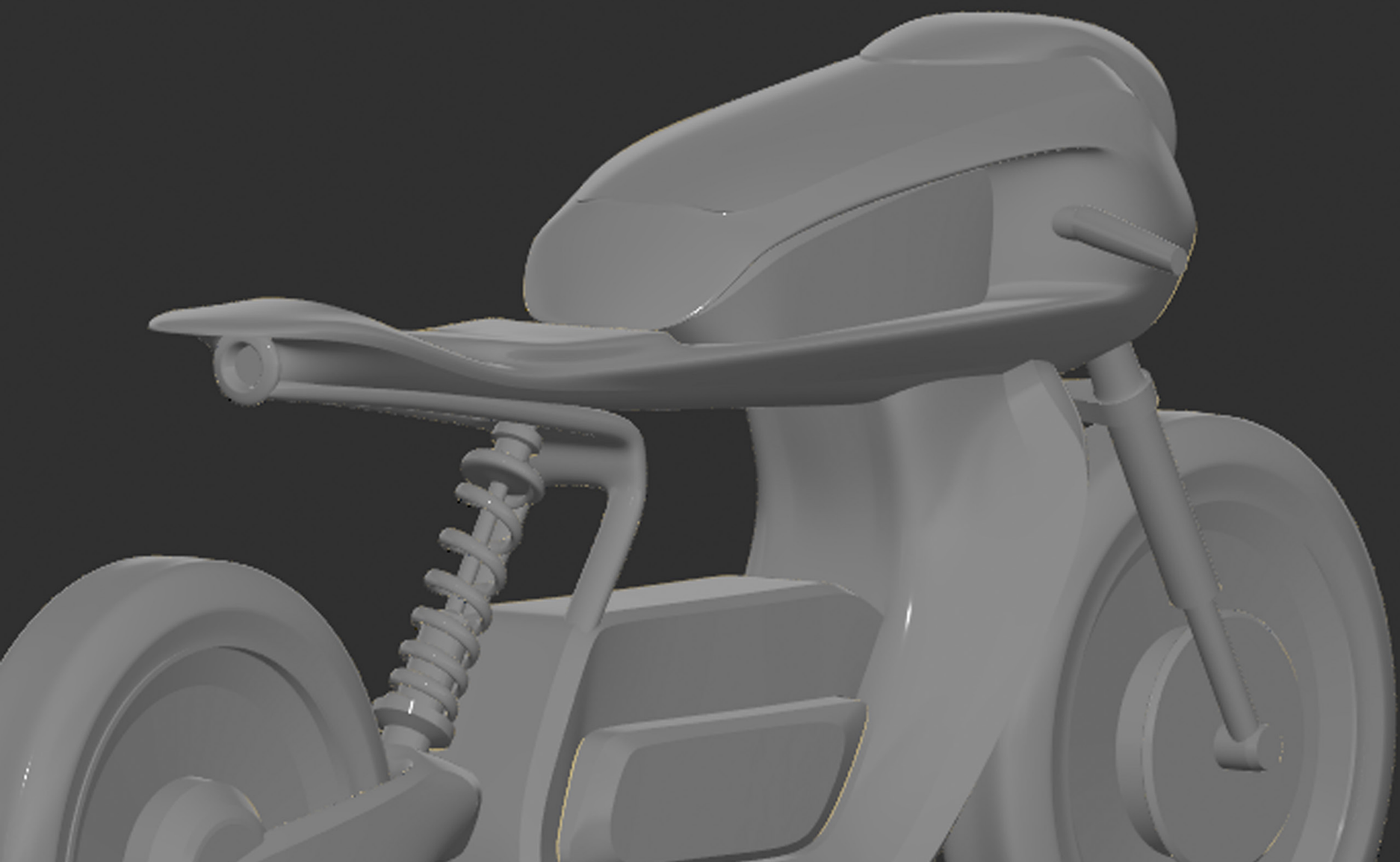


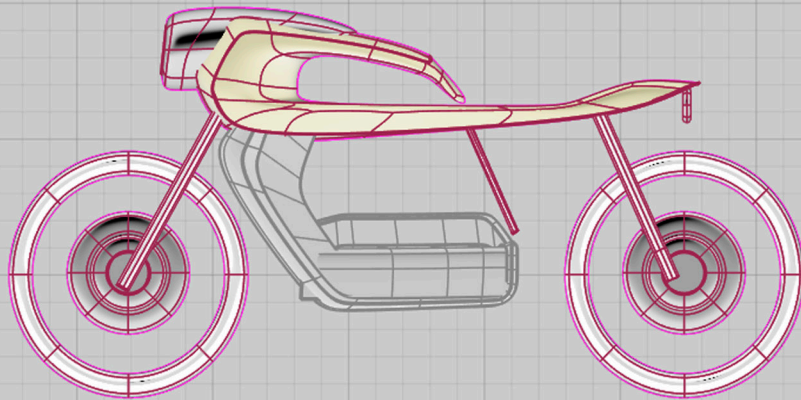
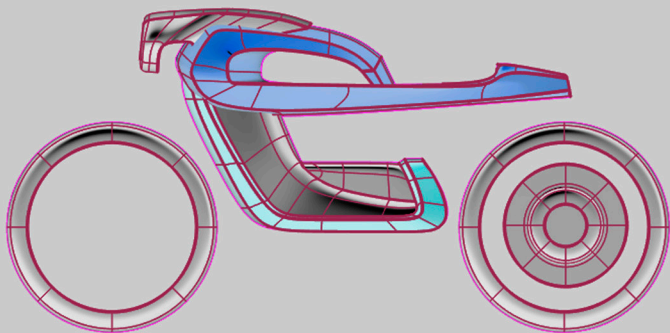
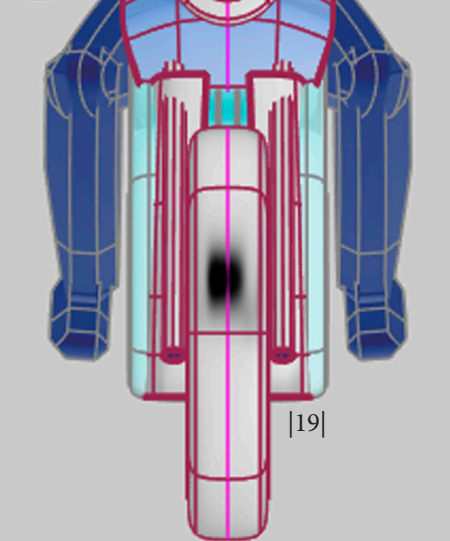
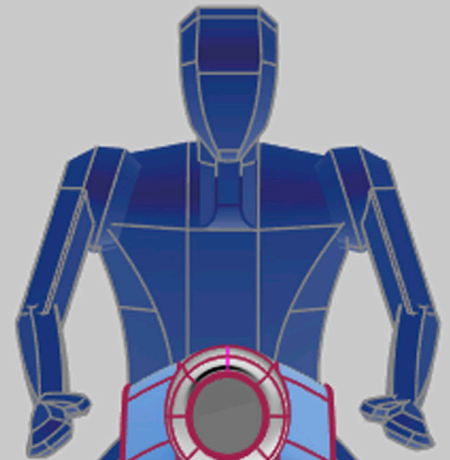
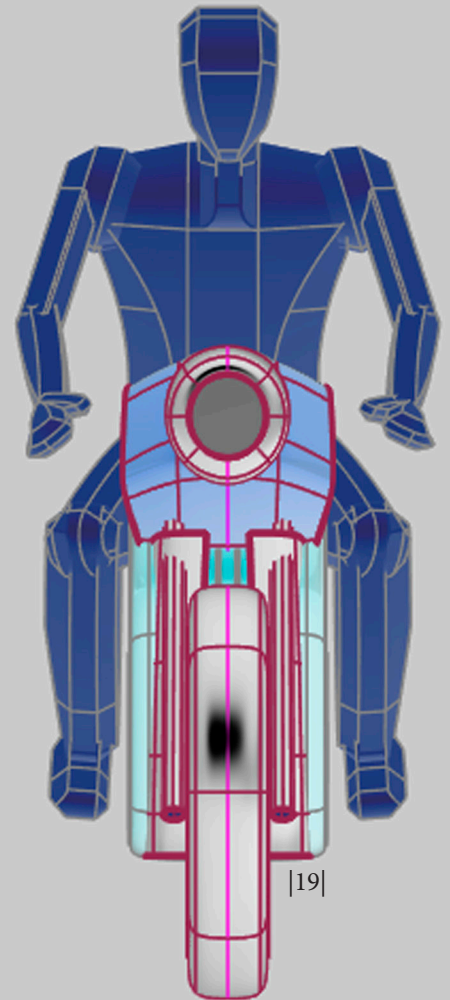
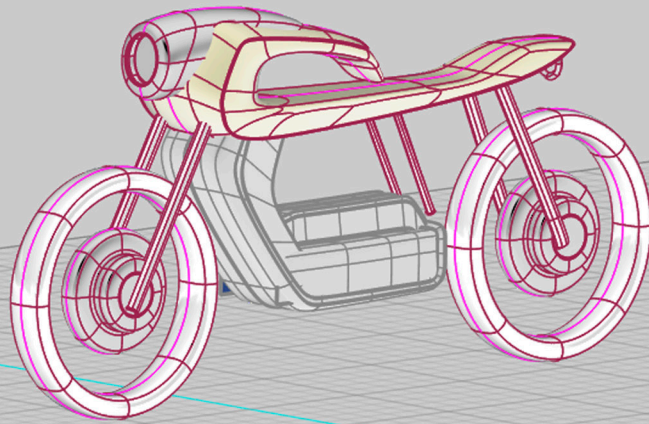
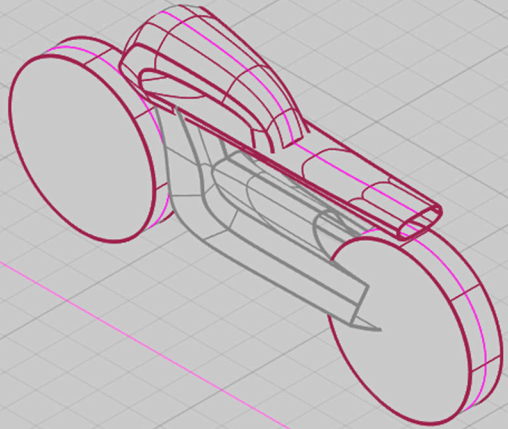
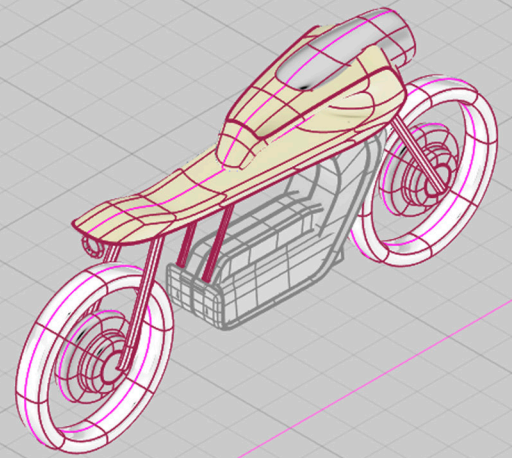
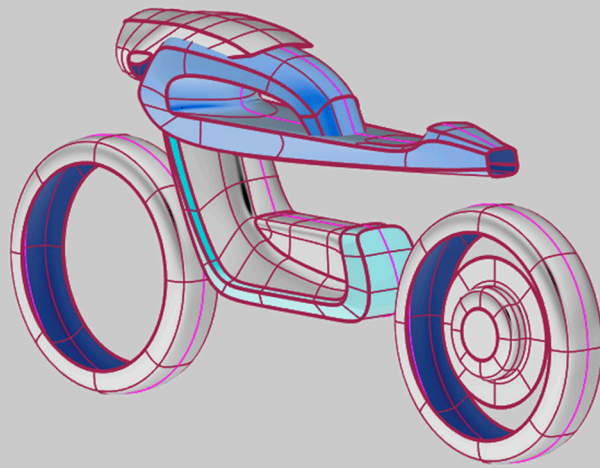
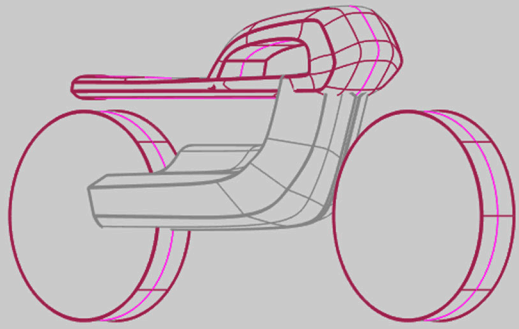


MODELO VIRTUAL

Já com ideias aprovadas pelo promotor partimos para um desenvolvimento de ideias através da modelação em CAD para obter uma visualização mais real do modelo pois através deste método podemos manipular as superfícies de forma rápida com alguma fidelidade. Durante este processo foram realizadas algumas alterações que com o desenvolver da modelação foram tidas como melhores soluções de design tendo em conta a aerodinâmica e proporção.

Deste modo, este método foi realizado de modo a respeitar a proporção para mais tarde passar a um processo de maquinação para obter um modelo á escala real. Durante a modelação foi também realizada uma experiência de impressão 3D (FDM- "*Filament deposition modeling*") em PLA.







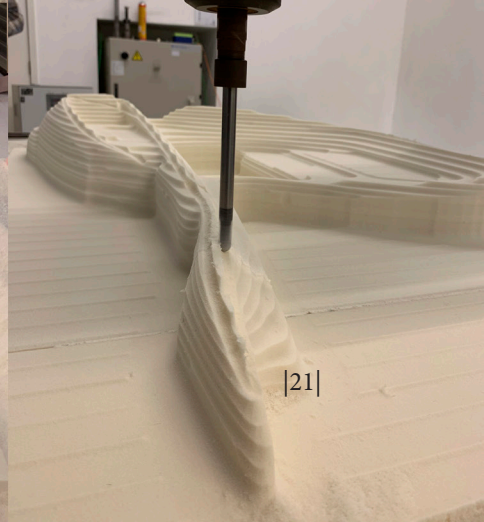
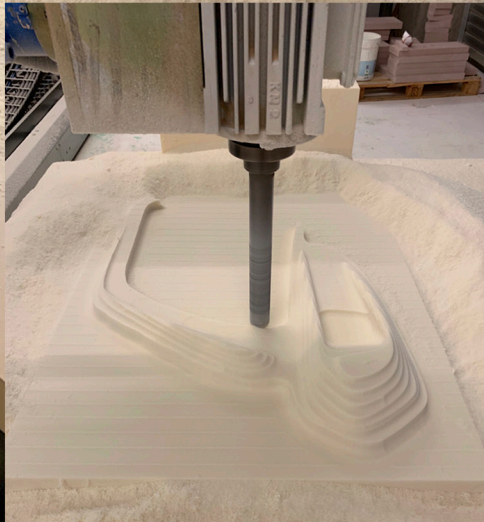
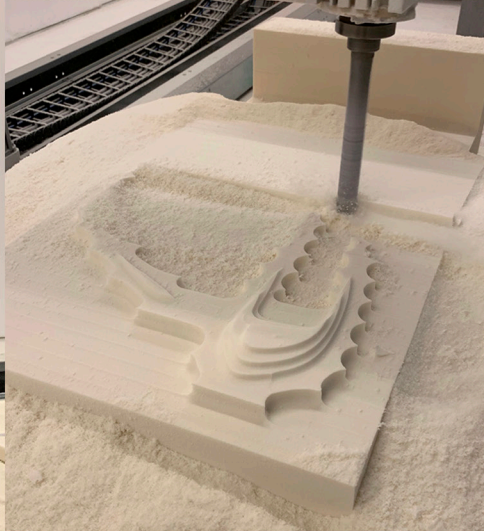
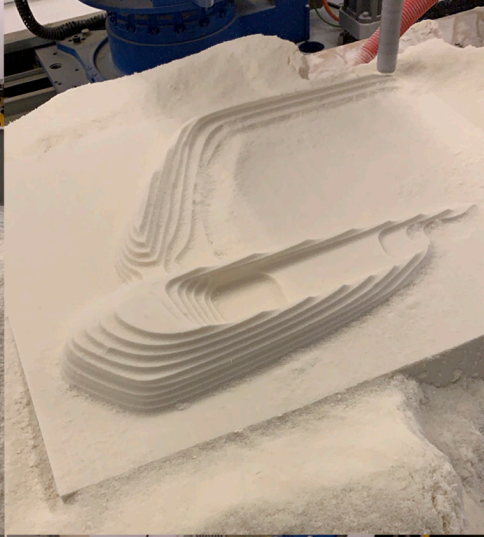
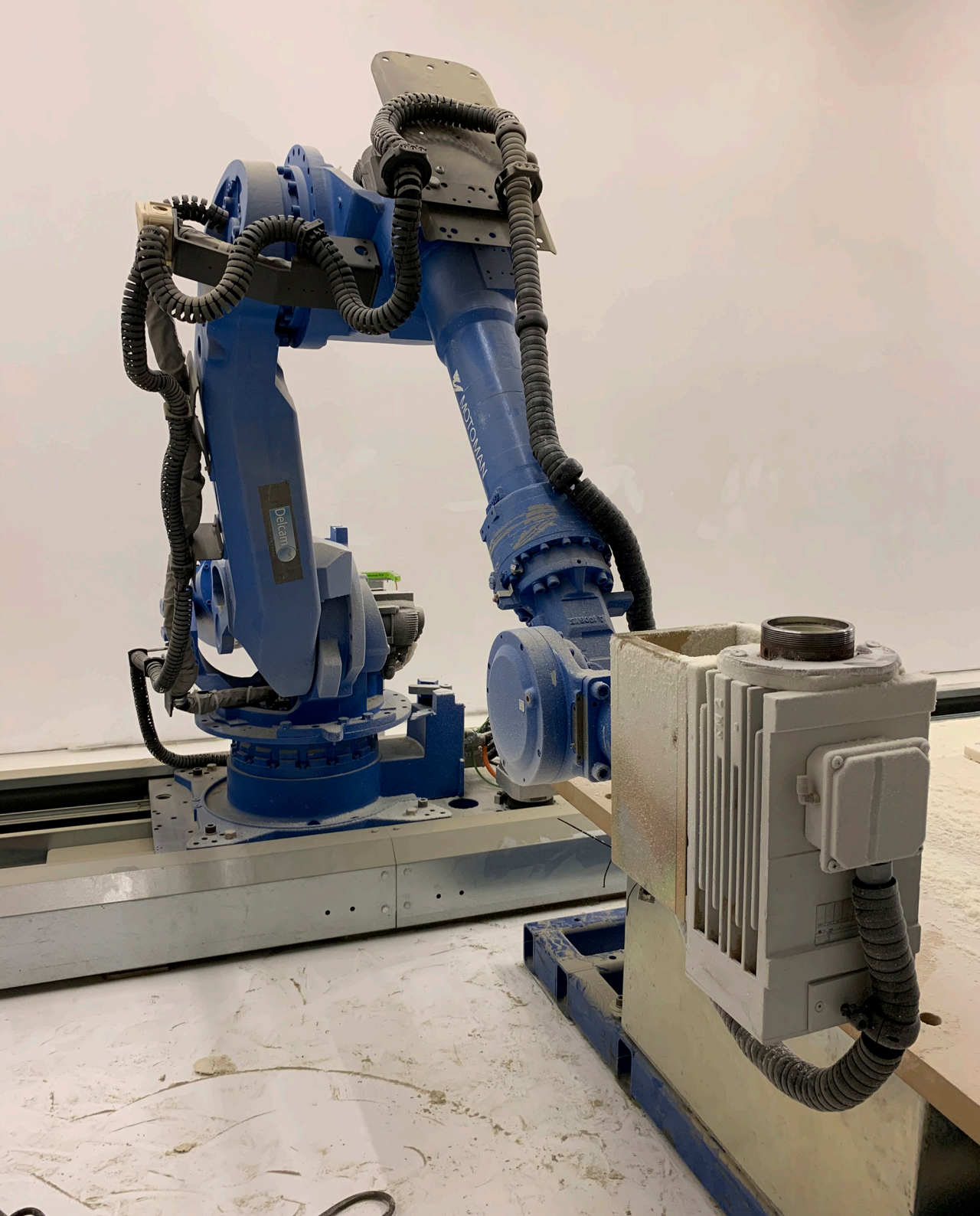
MODELO DE VOLUME

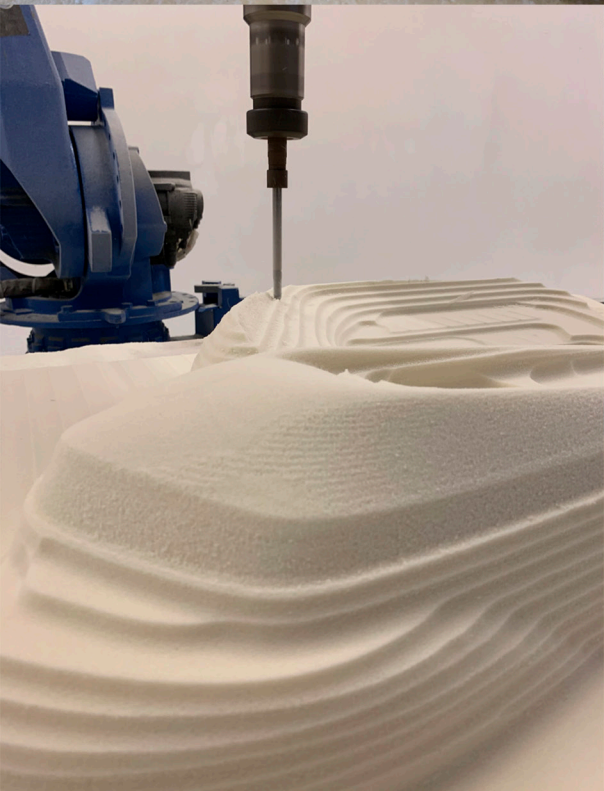
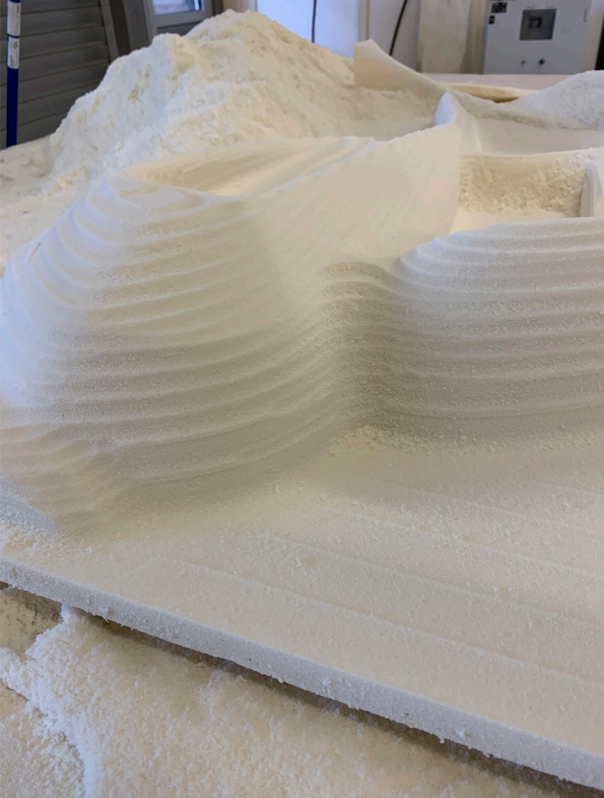
Após a finalização do modelo CAD passamos á realização de um modelo de volume em poliuretano. Este processo foi executado no robot Motoman ES165D que se destaca pela sua capacidade de velocidade e precisão.

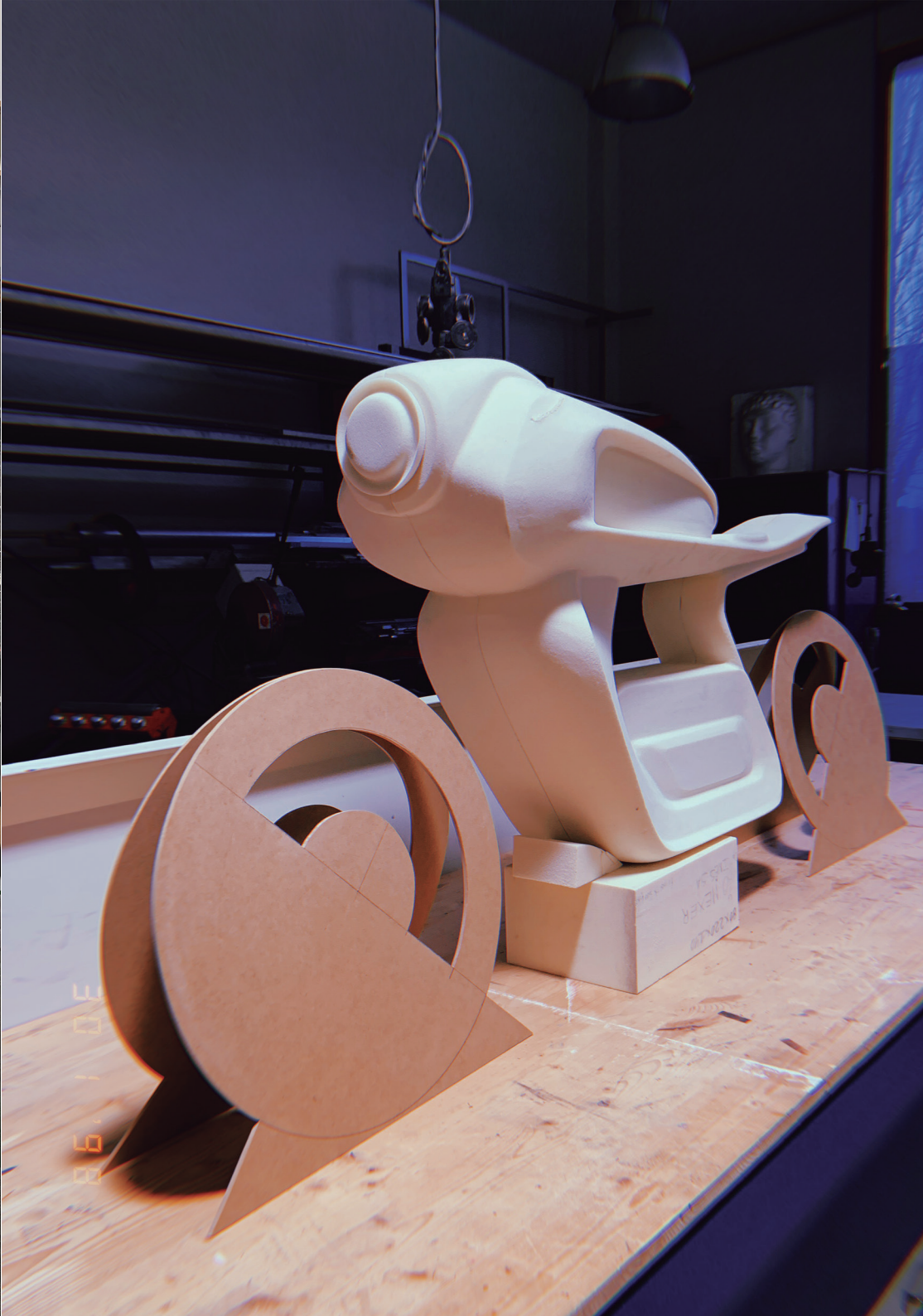
Durante a realização deste modelo, foi maquinado em duas fases distintas, uma de desbaste com uma fresa de topo raso de diâmetro 40 mm e outra de acabamento executado por uma fresa esférica de diâmetro 10 mm.

Este processo começou por uma análise do desenho CAD e pelo cálculo das estratégias de maquinagem. Depois de definida essa programação passamos para a fixação de um bloco de poliuretano à base e definição do zero peça. Iniciou-se a fase de desbaste geral da peça. Por último realizamos a fase de acabamento.

A realização deste modelo possibilitou a visão total do conceito desenvolvido e foi importante na aprovação e verificação de vários elementos desenvolvidos.



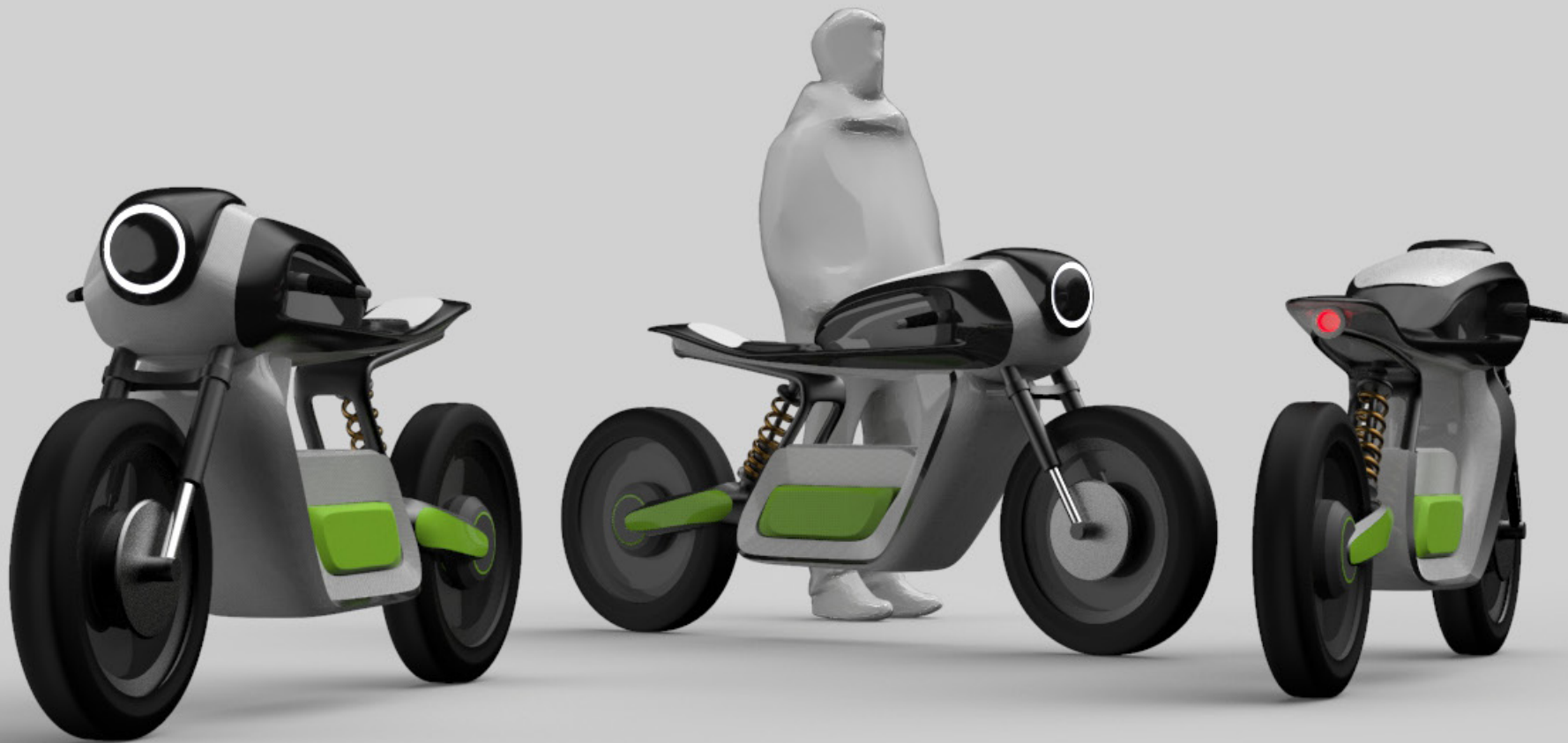


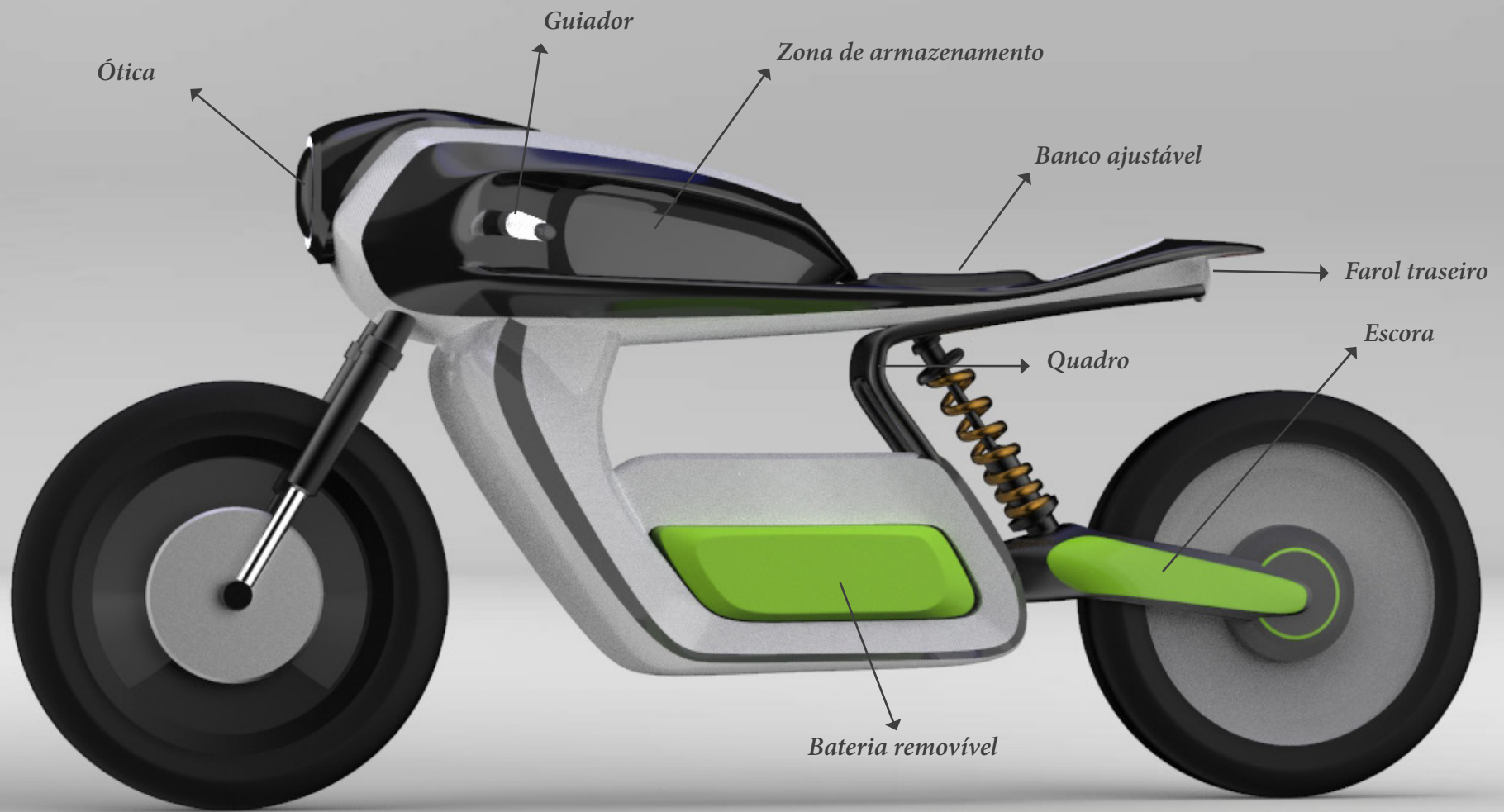


PROPOSTA FINAL

Realizado todo este processo de design chegamos então a uma proposta visual final na qual podemos identificar vários aspetos referidos anteriormente. Podemos analisar que esta proposta transmite uma imagem bastante elétrica, não perdendo as características fundamentais anteriormente estudadas para a definição de um estilo caferacer. Esta proposta foi pensada para resolver alguns dos problemas existentes na circulação dentro das cidades nos dias de hoje, por isso apresenta vários elementos que a destacam das existentes no mercado. Um dos elementos mais fundamentais é a capacidade de armazenamento. Esta conta com uma zona em que podemos guardar vários objetos pessoais ou até o capacete. As suas dimensões são também favoráveis para uma fácil condução na confusão criada nas cidades pelo trânsito.

Quanto à parte elétrica que desde início foi desenvolvida pelo promotor, estudamos também uma solução mais confortável para o condutor e com isso além de uma bateria fixa, esta moto conta com uma bateria removível acrescentando desse modo a capacidade de autonomia.





Bateria removível - criada a pensar nas necessidades do condutor, esta oferece a possibilidade de diminuir o tempo de carregamento, aumentar a autonomia e redução de peso. Na ausência da mesma, a área ocupada serve para um local adicional de armazenamento.

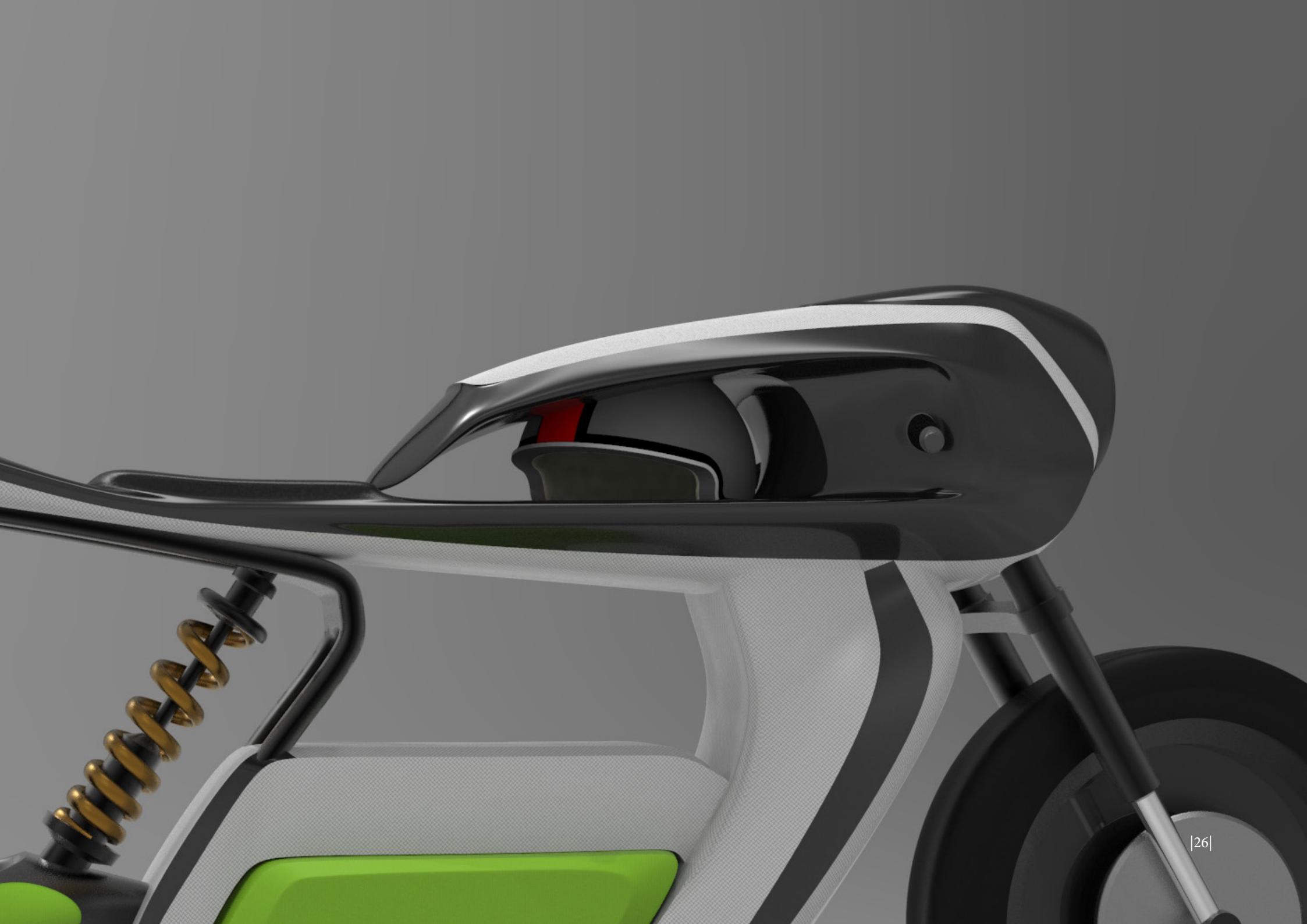
Zona de armazenamento - o utilizador pode usufruir de um espaço para colocar desde os seus pertences pessoais como carteira, relógio e computador, ou até guardar o capacete quando se ausenta da mota.

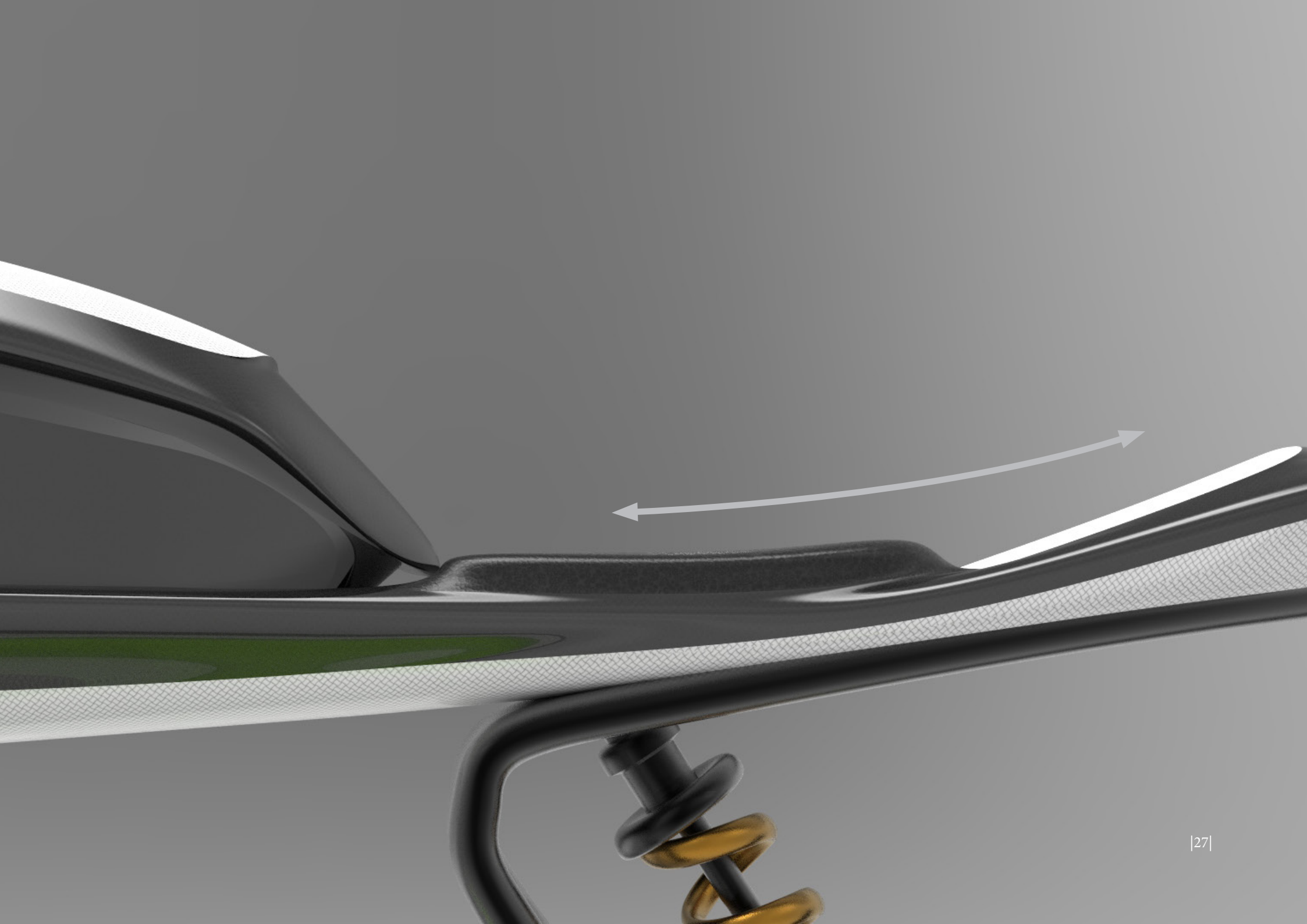
Ótica - desenvolvida em redor do elemento de carregamento fixo, esta funciona num movimento telescópico de modo a aumentar a sua intencidade quando necessária.

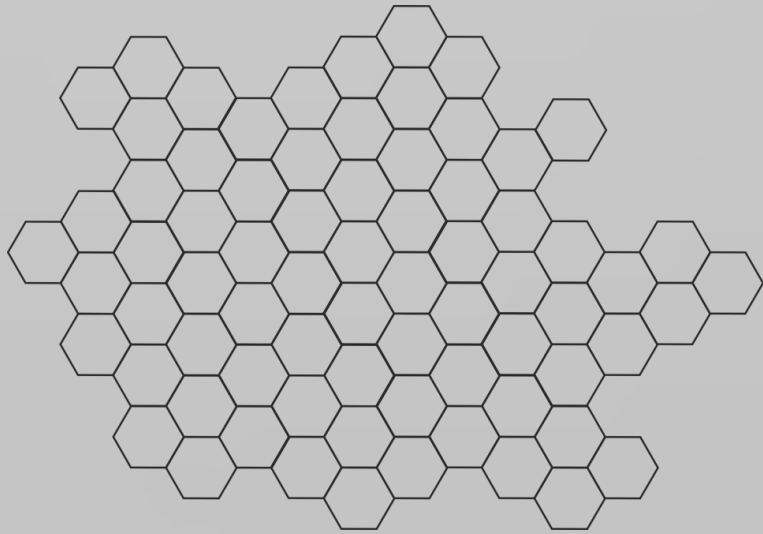
Banco ajustável - através da inovação foi criado um novo modo de funcionamento do banco do condutor para proporcionar uma melhor posição durante a condução. Este dependendo da vontade do utilizador pode ser recuado para criar uma posição de condução mais desportiva.

Guiador - Adaptado a uma posição mais inferior ao habitual, este proporciona ao condutor uma posição mais inclinada para maior aerodinâmica.

Farol traseiro - Com a ausência de alguns elementos tradicionais nascem por vezes algumas soluções que possam substituir visualmente esses mesmos. Este foi desenhado de modo a simular o cano de escape usado nas motas a combustão.





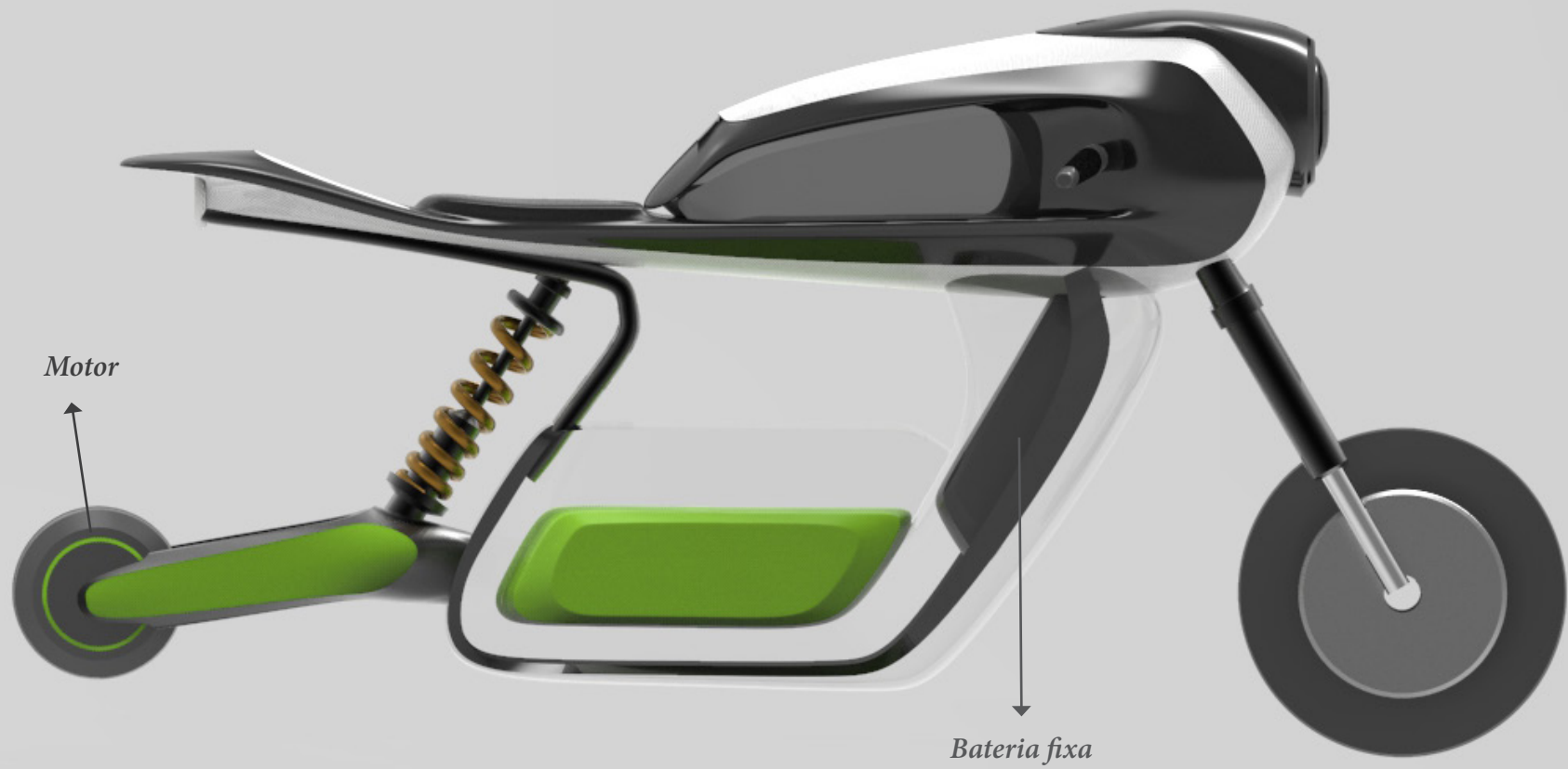


[28]

Através da arquitetura de construção das baterias desenvolvida pela empresa LifePowr, esta oferece a possibilidade de serem desenvolvidas várias capacidades de autonomia às baterias o que proporciona a que o condutor não tenha a necessidade de andar sempre com a capacidade máxima da moto e com isso surgem os fatores de redução de tempo de carregamento, redução de peso e flexibilidade.



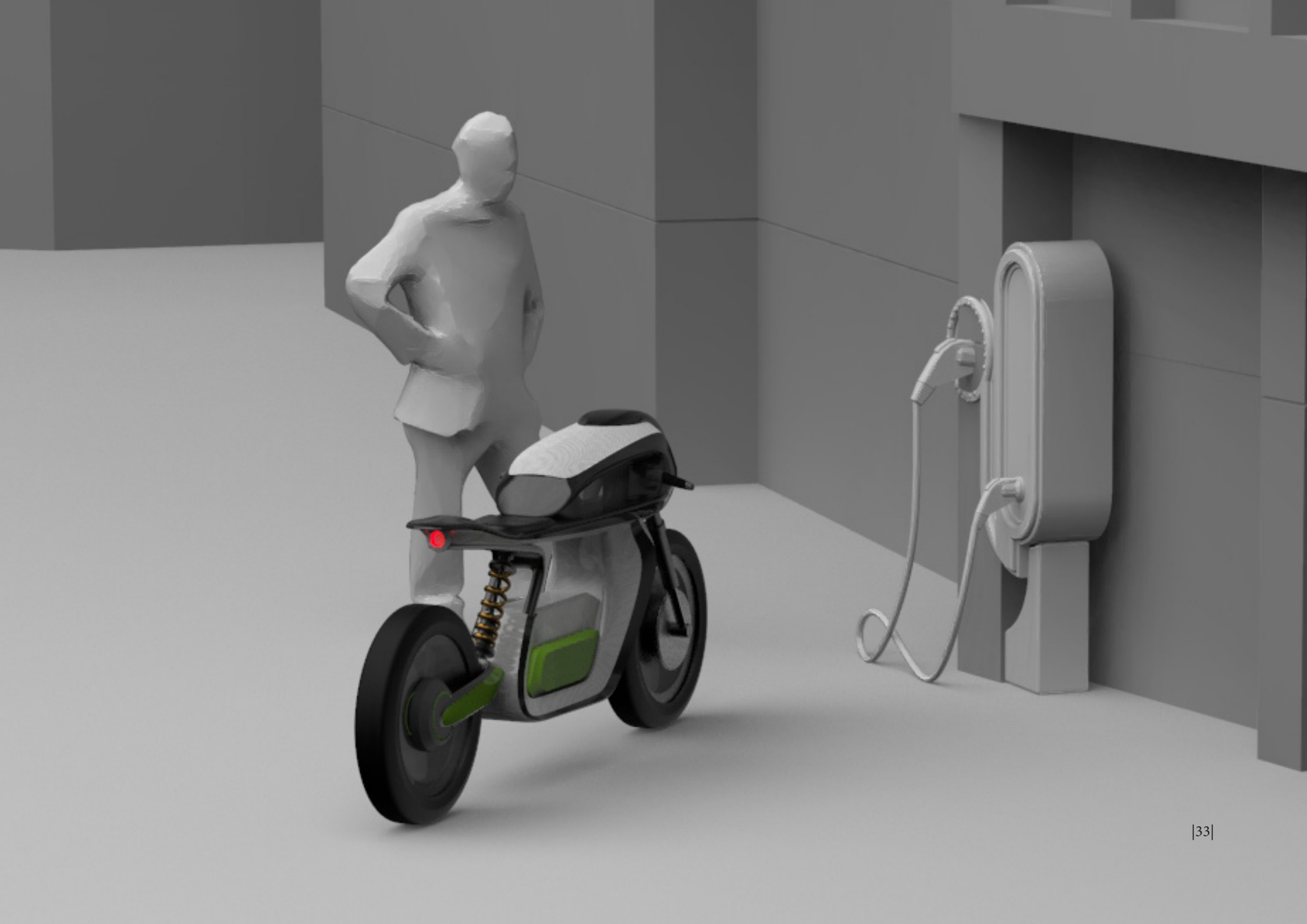
[29]





|31|

|32|







CONCLUSÃO

A concretização deste projeto proporcionou uma experiência bastante enriquecedora pois foi possível desenvolver várias capacidades que outrora não tinham sido exploradas. A nível pessoal o facto de todo o desenvolvimento ter sido comunicado e discutido á distância, foi um aspeto que enriqueceu o autor, pois criou uma possível situação de trabalho da realidade atual em que através das tecnologias de comunicação que se pode usufruir nos dias de hoje, o fator de presença não é um fator decisivo no desenvolvimento do projeto.

É importante também destacar a orientação do projeto, que com o vasto leque de contactos e atribuição de oportunidades, conseguiu proporcionar com que fosse possível chegar a empresas para elevar a qualidade e desenvolvimento da proposta final e com isso possibilitar ao autor o contacto e a vivência de situações reais dentro das mesmas.

A liberdade oferecida pelo promotor durante o desenvolvimento do projeto foi também um fator bastante enriquecedor pois proporcionou ao autor várias situações menos positivas, o que fez com que o mesmo desenvolvesse o pensamento de que por vezes total liberdade não é sinónimo de facilidade.

ÍNDICE DE IMAGENS

| 1 | - Ilustração da indústria 4.0 .

Retirada de - <https://media.gettyimages.com/photos/industry-40-car-frame-landscape-picture-id954178086>

| 2 | - Protótipo de componentes eletrónicos e estrutura desenvolvido pela empresa Lifepowr.

| 3 | - Painel cronológico da evolução motorizada de duas rodas (a)

| 4 | - Painel cronológico da evolução motorizada de duas rodas (b)

| 5 | - Painel cronológico da evolução motorizada de duas rodas (c)

| 6 | - Exemplo do estilo Café Racer.

Retirada de - <http://www.duasrodasnews.com/destaques/2014/06/historia-das-cafe-racers/>

| 7 | - Representação da exploração de formas através do desenvolvimento de sketch.

Retirada de - https://www.bmw-eg.com/content/dam/bmw/common/topics/highlights/bmw-now/bmw-design/flash/img/process_drawing_bg_4.jpg.asset.1430818564825.jpg

| 8 | - Pormenor no monitor de automóvel elétrico que representa a capacidade de autonomia.

Retirada de - <https://www.melofalcao.pt/web1/uploads/catalogos/zoe.pdf>

| 9 | - Ilustração de app de entregas ao domicílio.

Retirada de - https://glovoapp.com/pt_PT/opo

| 10 | - Foto de apresentação de pesquisa visual

Foto por – Escola Superior de Artes e Design

| 11 | - Pesquisa visual

Foto por – Rui Marinho

| 12 | - Composição de moodboard

| 13 | - Exploração de formas através da técnica de sketch.

| 14 | - Estudo de formas em modelos de poliuretano.

| 15 | - Sketch de proposta a apresentar á empresa promotora.

- | 16 | - Feedback recebido pela empresa.
- | 17 | - Exploração de novas propostas em modelos de poliuretano.
- | 18 | - Representação de modelo CAD.
- | 19 | - Representação do processo de modelação em SpeedForm.
- | 20 | - Modelo de impressão em PLA
- | 21 | - Processo de maquinação de modelo de volume á escala real (a)
- | 22 | - Processo de maquinação de modelo de volume á escala real (b)
- | 23 | - Modelo de volume em poliuretano.
- | 24 | - Ilustração da proposta final
- | 25 | - Legenda dos vários componentes da mota.
- | 26 | - Detalhe da zona de armazenamento.
- | 27 | - Detalhe do banco do condutor.
- | 28 | - Exemplo da arquitetura dos blocos de baterias.
- | 29 | - Simulação do movimento de remoção da bateria removível.
- | 30 | - Representação de estrutura e componentes internos da mota.
- | 31 | - Introdução do carregador na mota.
- | 32 | - Posto de carregamento fixo.
- | 33 | - Ilustração da mota num ambiente urbano para carregamento.
- | 34 | - Apresentação final da proposta desenvolvida (a)
- | 35 | - Apresentação final da proposta desenvolvida (b)

BIBLIOGRAFIA

Moto Clube. (2018). A história da moto. : <https://motoclube.com/artigos/historia-moto>

Bicyclehistory.net. (2018). Motorcycle Timeline - Evolution of Motorcycles.

<http://www.bicyclehistory.net/motorcycle-history/motorocycle-timeline/>

Form Trends. (2018). Form Trends. <https://www.formtrends.com/>

Lemanoosh.com. (2018). leManoosh. <https://lemanoosh.com/>

Anon, (2018). <https://www.netcarshow.com/>

YouTube. (2017). Electric cars will come of age in 2018 | The Economist. <https://www.youtube.com/watch?v=zGFb6CcG-0DA>

Www2.deloitte.com. (2018). https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/3851_FoM-Power-and-utilities/DeloitteInsights_FoM-P&U.pdf

Www2.deloitte.com. (2018). <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/consumer-business/deloitte-nl-cb-ths-framing-the-future-of-mobility.pdf>

Manual do Homem Moderno | Site Masculino. (2017). Sabe o que é uma café racer? Conheça modelos clássicos da moto. <https://manualdohomemmoderno.com.br/motos/sabe-o-que-e-uma-cafe-racer-conheca-modelos-classicos-da-moto>

Café Racer .pt. (2018). Início. : <http://www.caferacer.pt/>