

Relatório de estágio

O Futuro do Design e Sustentabilidade na Indústria Automóvel TMG



Francisco Amorim

Aluno

Jeremy Aston

Orientador ESAD

Abílio Fernandes

Orientador TMG

Agradecimentos

Agradeço aos meus orientadores, Jeremy Aston e Abílio Fernandes, por todo o apoio, disponibilidade e orientação ao longo destes meses tornando todo este projeto possível.

À minha família, especialmente aos meus Pais e Irmão, pelo apoio incondicional, motivação, incentivo, e pela lealdade acreditando e tornando todo o meu percurso académico possível. Por serem a minha referência de conhecimento.

Obrigado a todos os meus amigos, pela ajuda mútua, partilha de conhecimento e por serem um ponto de fuga quando é preciso descontrair de toda a pressão do trabalho. Também pela companhia nestes momentos mais críticos que vivemos hoje.

Por fim agradeço a todo o corpo docente da ESAD e a toda a equipa da TMG por desempenharem um papel fulcral para o desenvolvimento da tese e por toda a ajuda e disponibilidade, ajudando a minha evolução como pessoa, designer e profissional.

Resumo

Circular Recursos Mobilidade Conectividade Design

O ramo automóvel, é sem dúvida alguma uma das maiores e mais influentes indústrias no mundo, sendo que com esta magnitude conseguiria ter um efeito substancial num movimento em direção a uma sociedade sustentável. O setor automóvel tem uma enorme responsabilidade em termos de proporcionar melhor qualidade de vida e melhorar o bem estar do ser humano.

Contudo o aumento da taxa de produção e o crescimento desta indústria cria outros problemas como excesso de veículos, sendo que isto tem um impacto extremamente negativo no nosso meio ambiente. Já a produção de um veículo de transporte requer muitos materiais que são difíceis de reciclar e consome demasiados recursos, mas também a circulação deles e a utilização de combustíveis fósseis gera problemas em termos de emissões de carbono para a atmosfera criando assim um ambiente onde a qualidade do ar é afetada e o próprio aquecimento global.

Considerando o impacto da indústria automotiva nas atividades económicas, ambientais e sociais em todo o planeta, a gestão eficaz deste setor tornou-se vital para garantir o bem-estar da sociedade.

Visto a preocupação em termos ambientais é um tema que vai estar sempre em constante evolução, este projeto consiste na conceptualização de um veículo não poluente, zero emissões de carbono, que tenha como valores a sustentabilidade.

O estágio curricular é desenvolvido na TMG, onde vai ser desempenhado o papel de investigação e criação referente à utilização de novas fibras sustentáveis para serem aplicadas em partes dos interiores automotivos com a experiência e com o trabalho realizado, será possível realizar um estudo aprofundado sobre fibras e materiais alternativos no espaço do habitáculo, jogando estes com os vários valores do design, comportamentais, funcionais e viscerais. É um facto que os recursos estão a diminuir rapidamente.

As fibras como o algodão, exigem muitos recursos para processamento e as fibras à base de petróleo, como acrílico, poliéster, nylon e elastano, não são as mais ecológicas, é hora de procurar alternativas sustentáveis ao produzir fibras e tecidos.

Já é possível encontrar materiais com uma pegada ambiental significativamente menor do que os têxteis convencionais, temos como por exemplo a fibra de algas, sendo que esta já está a ser testada na indústria têxtil. Esta fibra como outras alternativas é totalmente biodegradável e os recursos para a sua produção são mínimos, sendo que um dos mais preocupantes é o desperdício de água que neste caso não acontece.

Abstract

Circular Resources Mobility Connectivity Design

The automotive industry is undoubtedly one of the largest and most influential industries in the world, and with this magnitude it would be able to have a substantial effect in a move towards a sustainable society. The automotive sector has a huge responsibility in terms of providing a better quality of life and improving the well-being of human beings.

However, the increase in the production rate and the growth of this industry creates other problems such as excess vehicles, and this has an extremely negative impact on our environment. The production of a transport vehicle, on the other hand, requires many materials that are difficult to recycle and consumes too many resources, but also their circulation and the use of fossil fuels creates problems in terms of carbon emissions into the atmosphere thus creating an environment where quality of air is affected and global warming itself.

Considering the impact of the automotive industry on economic, environmental and social activities across the planet, the effective management of this sector has become vital to guarantee the well-being of society.

Given the concern in environmental terms is a theme that will always be in constant evolution, this project consists of the conceptualization of a non-polluting vehicle, zero carbon emissions, whose values are sustainability.

The curricular internship is developed at TMG, where the role of research and creation regarding the use of new sustainable fibers to be applied in parts of automotive interiors with the experience and the work carried out, it will be possible to carry out an in-depth study of fibers and alternative materials in the cabin space, playing with the various values of design, behavioral, functional and visceral. It is a fact that resources are rapidly decreasing.

Fibers such as cotton require a lot of processing resources and petroleum-based fibers such as acrylic, polyester, nylon and elastane are not the most environmentally friendly, it is time to look for sustainable alternatives when producing fibers and fabrics.

It is already possible to find materials with a significantly lower environmental footprint than conventional textiles, such as algae fiber, which is already being tested in the textile industry.

This fiber, like other alternatives, is completely biodegradable and the resources for its production are minimal, one of the most worrying is the waste of water that in this case does not happen.

Índice

1 Introdução

1.1 - Proposta de Estágio	16
1.2 - Escola Superior de Artes e Design	19
1.3 - Têxtil Manuel Gonçalves	21
1.4 - Planeamento de Estágio	24

2 Sustentabilidade na Indústria Automóvel

2.1 - Introdução	28
2.2 - Estado da Indústria Automóvel	30
2.3 - Sustentabilidade Automóvel	32
2.4 - Mobilidade Urbana	36
2.5 - Economia Circular	38
2.6 - Materiais Sustentáveis	40
2.7 - Alternativas Encontradas	42
2.7.1 - AlgiKnit	44
2.7.2 - Pinatex	46
2.7.3 - DINAMICA	48
2.8 - Conclusões	50

3 Análise e Desenvolvimento Têxtil

3.1 - Introdução	54
3.2 - Processo de Desenvolvimento	54
3.3 - Conclusões	56

4 Interior Concept

4.1 - Brief	60
4.2 - Moodboards	62
4.3 - Desenvolvimento	65
4.3.1 - Esquissos Iniciais	66
4.3.2 - Ideias Chave	67
4.3.3 - Ilustração Final	70
4.4 - Design UX	72
4.4.1 - Moodboards	73
4.4.2 - Simbologia	74
4.4.3 - Maquetes	75
4.5 - Desenvolvimento CAD	78
4.6 - Visualização 3D	84
4.6.1 - Desenho técnico	92

5 Conclusões

5.1 - Considerações Finais	98
----------------------------	----

6 Bibliografia

6.1 - Referências	102
6.2 - Índice de imagens	103
6.3 - Bibliografia	108

1 Introdução

1.1 Proposta de Estágio

Sendo a TMG uma empresa com grande reputação a nível nacional e internacional, contando com vários projetos bem sucedidos em diversas áreas de diferentes indústrias, sendo que uma delas encontra-se no ramo da mobilidade, a indústria automóvel, a possibilidade de fazer parte de uma equipa de R&D, visou ser uma excelente oportunidade para observar e ingressar em processos de desenvolvimento assim como para desenvolver experiência em contexto de trabalho.

Todo o estágio foi apoiado pelos docentes da TMG, desde os recursos humanos, administração, fábricas de produção e várias as equipas presentes no centro de desenvolvimento, assim como pela ESAD.

Os valores da empresa prezam pela entajuda, não só dentro do grupo mas também com os clientes, a ligação com os mesmos faz com que a tmg seja uma das escolhas competitivas na indústria, reforçando assim com um enorme talento e know-how no desenvolvimento do produto e para acrescentar o seu profissionalismo em características técnicas e estéticas.

A cultura dentro da empresa caracteriza-se por um ambiente rigoroso e profissional mas ao mesmo tempo descontraído proporcionando a fácil comunicação entre todos os funcionários da empresa e tornando assim possível a recolha de feedback constante para a melhor integração no ambiente de trabalho e nos diversos projetos a participar. A rápida integração no grupo TMG, mais concretamente no centro de desenvolvimento têxtil automóvel, foi possível graças ao imediato contacto entre todos os departamentos da empresa, desde as fábricas de produção e acabamentos aos vários departamentos de automotive.

1.2 ESAD

Fundada em 1989, em Matosinhos, a Escola Superior de Artes e Design, tem sido uma referência nacional dentro do design e das artes. Com a visão de combater lacunas apresentadas no ensino na área do design e como forma de responder e preparar melhor os seus alunos para as necessidades da indústria. Na ESAD podemos encontrar duas licenciaturas com cinco tipos de áreas diferentes, três mestrados, seis pós-graduações e um CTESP. Dentro das várias formações a escola conta também com a oferta de várias conferências, exposições, workshops, etc. com a finalidade de promover o conhecimento melhorando a transmissão do conhecimento através da integração de várias culturas e práticas de design variadas.



1. ESAD Matosinhos

1.3 TMG

A TMG, ou Têxtil Manuel Gonçalves surge em 1937, com o objetivo da criação de uma infraestrutura onde teria como principal foco alcançar a indústria de tecidos e de fiação a nível nacional. Posteriormente passa a ser necessário a expansão do grupo dando origem às várias ramificações da empresa, sendo hoje dividida em quatro grupos. Mesmo sendo o têxtil a origem deste negócio, onde a TMG ganhou reputação e sucesso foi na indústria de PVC, peles artificiais, e como “target market” principal o ramo automóvel.



2. Têxtil Manuel Gonçalves

1.3 TMG

Sendo a TMG uma multinacional situada no topo do mercado, a mesma está integrada em várias áreas. O setor automóvel e o têxtil é sem qualquer dúvida onde a Têxtil Manuel Gonçalves se enquadra melhor e por sua vez onde tem mais conhecimento e desenvolvimento.

A integração no estágio surge com a fusão de um projeto com estes dois setores, com o intuito da criação de uma coleção automóvel interior, nomeadamente a concepção de malhas e tecidos sustentáveis.

A equipa principal de desenvolvimento seria composta por três pessoas, fazendo assim parte dela Abílio Fernandes, coordenador do projeto, Beatriz Prisca, designer têxtil e desenvolvedora de malhas e tecidos, e por último Francisco Amorim, estagiário designer de produtos.

Sendo que Abílio e a Beatriz partilham das mesmas funções como a análise e desenvolvimento das malhas e tecidos, assim como a organização de tarefas e coordenação do mesmo. O Francisco também integrará nas funções de análise de malhas após a sua formação inicial, e como principal função a investigação de novas oportunidades materiais e o desenvolvimento de um conceito interior automóvel neutro.



Abílio Fernandes

- . Project Manager
- . Development and analysis
- . Coordination
- . Management



Beatriz Prisca

- . Development and analysis
- . Coordination
- . Management
- . Trends

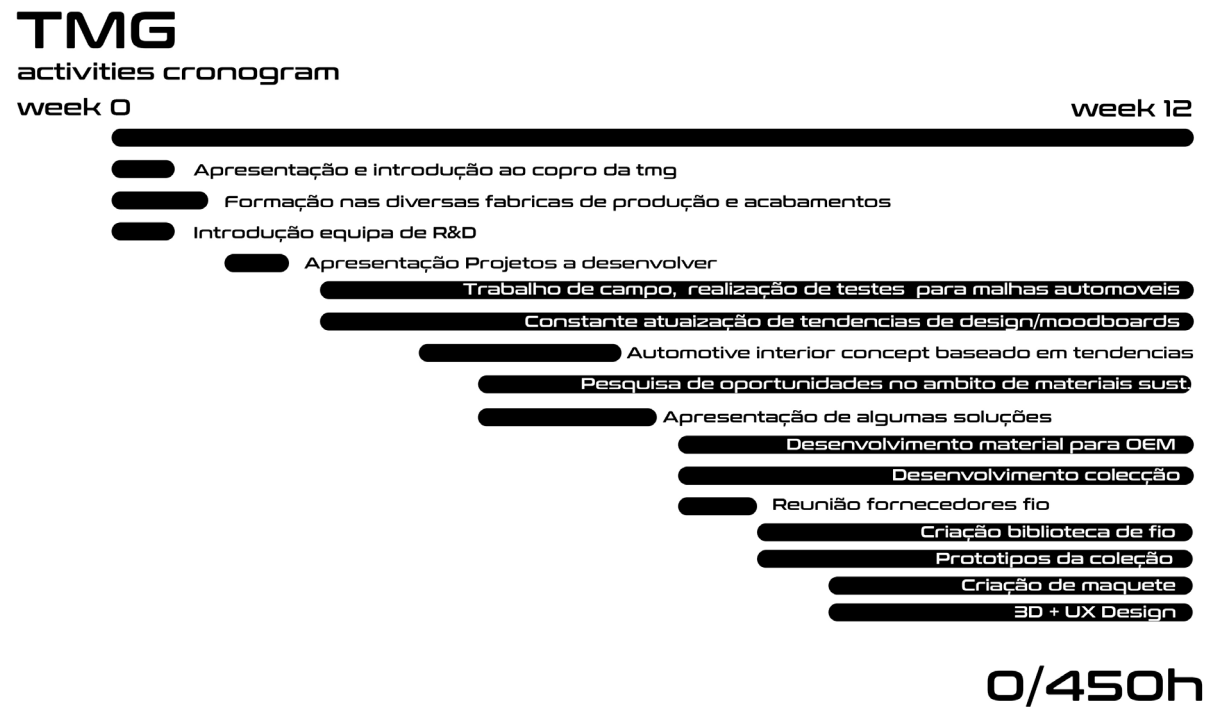


Francisco Amorim

- . Product development
- . Research and analysis of market
- . Colour, material and finish
- . Textile analysis

1.4 Planeamento de Estágio

A realização do estágio profissional contava com um limite de 450 horas sendo que o cronograma do mesmo foi distribuído como indica a figura 1. O calendário estipulado não pôde ser cumprido na íntegra e precisou de ser mais flexível devido à situação vivida. Todas as horas foram cumpridas sem qualquer problema, foi apenas necessário a extensão do calendário.



3. Cronograma de Estágio

2 Sustentabilidade na indústria automóvel

“ At least **25%** of all plastics in cars launched after 2025 will be made from **recycled material**.”

- Volvo

2.1 Introdução

Com o aumento da preocupação em torno das alterações climáticas e a escassez de recursos naturais, a sustentabilidade torna-se numa peça fulcral para a indústria automóvel, oferecendo mais flexibilidade para a resolução deste problema. Medidas impostas pelos governos, preocupações em torno dos consumidores, obrigam as OEMs a mudar os seus produtos e estratégias.

A integração no estágio teve como principal foco o desenvolvimento e pesquisa de alternativas sustentáveis com especial atenção aos materiais têxteis usados no interior automóvel, e de como estes poderiam contribuir para um modelo de economia circular oferecendo às organizações automóveis outras alternativas para além da realização de veículos elétricos. Consolidando esta proposta é necessário efetuar a contextualização da indústria e identificar os conceitos dentro das medidas aplicadas à sustentabilidade, assim como saber se a resposta ao desafio está a ser relevante e quais os resultados obtidos.

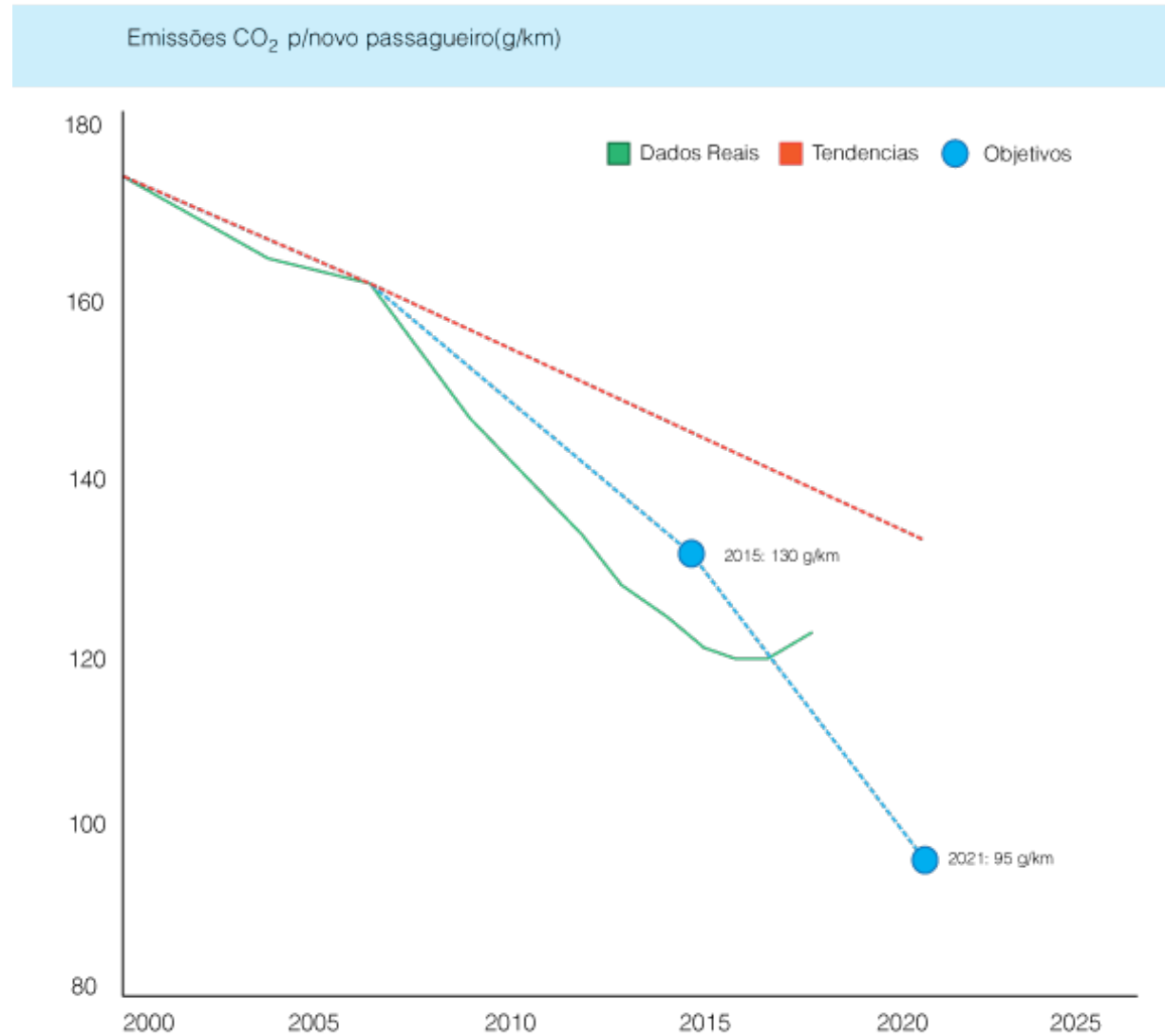
2.2 Estado da indústria

Com o combate às alterações climáticas e preservação dos recursos naturais, a indústria automóvel vê-se obrigada a encontrar um novo modelo de estruturação. Para além da pressão a nível governamental através da imposição de valores com a finalidade de regular as emissões de carbono para a atmosfera, são encontrados desafios sociais, estes desempenham um factor crítico para a aceleração da implementação deste modelo, no quotidiano de hoje, cada vez mais, é de senso comum a prática da proteção ambiental e a voz deste tema cada vez ganha mais eco.

Sabemos que a mobilidade e a transportação representaram um quarto das emissões de dióxido de carbono do mundo em 2016[1]. Assim como os resíduos não biodegradáveis, principalmente industriais em fim de vida, resultaram numa contribuição considerável para os aterros e poluição das terras e água. Grande parte destes números vêm de veículos que não podem ser mais utilizados.[2]

A indústria tem conseguido trabalhar para atingir os números pedidos pelos reguladores (imagem 4) de modo a reduzir a pegada ecológica do carbono.

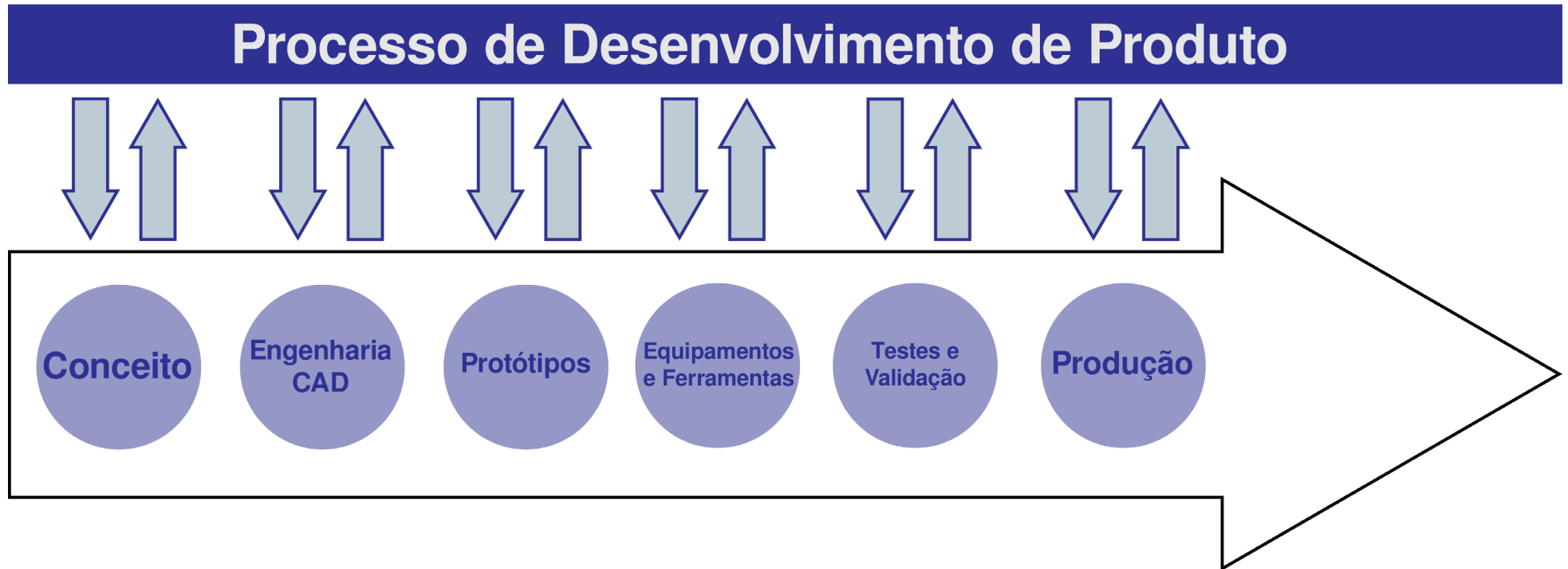
No entanto, após atingir valores altamente positivos na época de 2000 e 2015, é possível observar que os valores começam a crescer novamente devido às tendências do mercado, dificultando assim o trabalho no sector automóvel.

4. Gráfico - emissões CO₂ p/passageiro

2.3 Sustentabilidade na Indústria Automóvel

O modelo padrão para o desenvolvimento de produto na indústria automóvel, está próximo de cair em desuso. Visível na imagem 5, é de notar que o foco principal do modelo não é garantir a sustentabilidade mas sim a otimização do processo de produção.

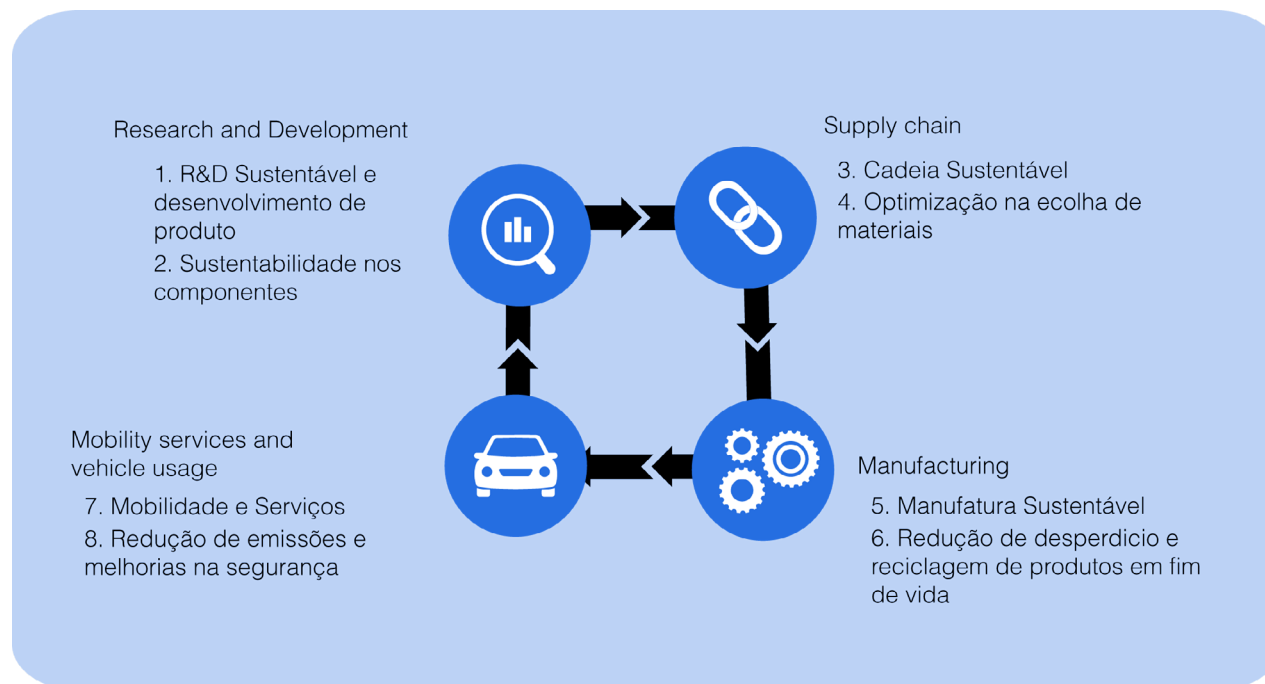
No entanto, a indústria mais desenvolvida necessita de inovação e de implementar medidas em torno da circularidade, de modo a atingir a transformação tecnológica (estruturas híbridas, reutilização, qualidade, novos materiais, redução de CO₂, leveza dos componentes, segurança, novas aplicações, etc.) e a redução da pressão de custo vs inovação e investimento.



5. Método implementado nas OEM's

2.3 Sustentabilidade na Indústria Automóvel

A entrada da sustentabilidade na indústria automóvel precisa de compreender as operações entre o planeta e o ser humano, de como este pode otimizar a gestão de recursos naturais melhorando assim os seus produtos e serviços. Como anteriormente referido a indústria conta com melhorias face aos números das emissões de carbono. Na imagem 6 podemos identificar 8 elementos que formam um modelo aplicado pelas organizações automóveis com a finalidade de criar um caminho mais sustentável.



6. Modelo de sustentabilidade aplicado na industria automóvel

A) Research & Development

Consiste na pesquisa e desenvolvimento de produtos que visam reduzir o impacto ambiental assim como otimizar a gestão dos materiais sustentáveis assegurando a sua reciclagem. Otimizar a eficácia dos veículos elétricos, ou outra alternativa de combustível igualmente sustentável assim como optar por componentes (materiais) biodegradáveis sempre que possível, empresas como a Volkswagen já utilizam materiais ecológicos como fibras naturais (algodão, linho, celulose, etc.) na produção de algumas partes do veículo sempre que possível, sendo que muitas das dificuldades da aplicação destes materiais são as restrições técnicas nomeadamente garantir a segurança.[3]

B) Supply chain

Adoção da consciência ambiental no que diz respeito ao gerenciamento da logística, armazenamento, distribuição, etc. Assegurar que todos os processos são compatíveis com as guias ambientais e a otimização na escolha dos materiais.

C) Manufacturing

Implementação da manutenção, qualidade e processos de produção com a finalidade de reduzir e melhorar a reciclagem e a reutilização dos materiais. Assim como oferecer ao consumidor a oportunidade de devolver o produto às entidades competentes promovendo uma reciclagem mais eficiente.

D) Mobility services

Plataformas de partilha de veículos começam a ganhar alguma relevância assim como conceitos de modelos de subscrição e serviços conectados.

2.4 Mobilidade Urbana

Em termos de avanço tecnológico não há forma de negar que a indústria automóvel é sem dúvida a pioneira na maior parte dos casos e consequentemente sempre a mais avançada, também é de frisar que isto provém de todo o investimento que é implementado no setor automóvel tanto em termos financeiros como de desenvolvimento e pesquisa. No entanto, o quotidiano desta indústria está a testemunhar uma fase de grandes desafios. Numa era onde é necessária a redução de emissões, componentes mais leves, diminuir a poluição com menos industrialização, condução autónoma, serviços de mobilidade, energia circular, entre outros, de modo a mudar a visão futura para melhor. É necessário para os produtores de automóveis o alinhamento com estas tendências, a indústria tem que se adaptar e mais do que nunca apostar na pesquisa e desenvolvimento de novas soluções.

O conceito de sustentabilidade está associado à implantação de uma alternativa à mobilidade do presente estilo de vida. O novo planeamento pretende fortalecer a ligação entre o uso de recursos necessários e a optimização de transporte, garantindo a circularidade, facilitação de áreas urbanas mais constrangedoras e um melhor desempenho económico.

Devido à falta de investimento na área da mobilidade surgiram problemas (maior ocorrência em zona de cidades) como, grandes congestionamentos e aumento do trânsito, maior tempo de deslocamento, aumento na emissão de poluentes, acidentes de trânsito, entre outros.

Para alterar o modelo atual é preciso definir novos alicerces para uma mobilidade sustentável, como a implementação de novas formas de mobilidade, as plataformas de car sharing, a criação de um modelo de cidade inteligente criando uma rede de serviços públicos, no caso de utilização de transporte pessoal oferecer opções de ride-sharing, etc.

Regulamentação ambiental, anteriormente falada mas que não cai em desuso, é necessária a rigidez das identidades reguladoras perante os fabricantes automóveis pressionando os mesmos a produzir veículos menos poluentes e mais eficientes. Contribuído para a redução de índices de poluição atmosférica e sonora.

Oferecendo também a integração dos dispositivos pessoais, entre outras inovações tecnológicas, fazendo com que a personalização começará a ter maior peso, tanto a nível funcional como a nível estético e emocional.

2.5 Economia Circular

Após a introdução da sustentabilidade e o impacto que esta pode ter na indústria, principalmente na automovel, precisamos de adaptar várias estratégias e modelos de negócio. Com a realização da pesquisa no âmbito de recursos naturais e sustentáveis, surgiu uma metodologia em comum, sendo esta denominada por economia circular. Sendo que, “Economia Circular é um conceito estratégico que assenta na redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia. Substituindo o conceito de fim-de-vida da economia linear, por novos fluxos circulares de reutilização, restauração e renovação, num processo integrado, a economia circular é vista como um elemento chave para promover a dissociação entre o crescimento económico e o aumento no consumo de recursos, relação até aqui vista como inexorável.”[4]

Foca-se nos mesmos processos que ocorrem nos ecossistemas naturais, sendo que estes gerem todos os seus recursos num ciclo constante sem qualquer tipo de desperdício e até mesmo utilizando o fim de vida da matéria prima como ponto de partida para a criação do próximo. No caso da economia circular consiste na criação de um novo modelo económico em que nele são usados sistemas de produção económicos, com a optimização em termos de escolhas matérias nomeadamente a preferência por recursos naturais, num ciclo fechado que parte do mesmo princípio dos ecossistemas anteriormente descritos.

É possível determinar que o modelo de economia sustentável face aos desperdícios e aproveitamento de materiais encontra-se já em vigor em instituições como a têxtil Manuel Gonçalves, no âmbito do contexto de trabalho é possível determinar a atenção especial na escolha das fibras para a realização de tecidos. Visto que na área automóvel as principais fibras têxteis são feitas através de poliéster devido às suas propriedades, mais incontornável agora devido à sua resistência e solidez à luz. No entanto também é possível o uso de fibras naturais como a lã, que sozinha não consegue as características desejadas sendo submetida a uma fusão com poliéster. Na realização das fibras automóveis da TMG, é prioridade a utilização de poliéster reciclado, contribuindo para a reutilização do material, como por exemplo, o reaproveitamento de amostras falhadas que servem de rastilhos nas máquinas de acabamento têxtil.

A implementação deste modelo de negócios desempenharia um fator crucial na indústria, não só na automóvel como em todas as restantes, devido ao facto óbvio que é a redução dos desperdícios materiais e por sua vez a redução das emissões de carbono, assim como acrescentaria valores sociais e institucionais na implementação do mesmo.

Quando falamos nestes valores observamos as restrições que cada vez estão mais visíveis na indústria automóvel impostas pelos governos assim como o bom senso gerado através da criação de mobilidade urbana mais verde, criando um interesse de design emocional com o consumidor sendo que ele estaria a contribuir para a redução da pegada ambiental optando por uma alternativa mais sustentável.

No paradigma que vivemos hoje, esta implementação torna-se ideal, mas ao mesmo tempo a sua entrada no mercado encontrará alguns desafios, a indústria está a passar por uma fase crítica e podemos prever que assim continuará por mais algum tempo devido a situação de pandemia e as oscilações que esta gera na economia de todas as diferentes indústrias. A economia circular de forma a ser eficiente requer uma reestruturação dos modelos de negócios das empresas e isso requer muito investimento, sendo o retorno mais lucrativo a longo prazo, dificultando a implementação deste conceito no momento.

Economia Circular



7. Modelo Economia Circular

2.6 Materiais Sustentáveis

Quanto à sustentabilidade, podemos dizer que é uma das palavras chave do século 21, no entanto a importância deste assunto não foi espalhada o suficiente, esta precisa de mais voz e mais noção por parte de todos. Dentro da sustentabilidade podemos observar assuntos como a conservação de recursos que está a afetar todas as indústrias e agora mais do que nunca é necessária a mudança. Quando falamos das indústrias, sem dúvida que de todas a automotiva é a mais importante em termos de crescimento especialmente em nível tecnológico, e nível de desenvolvimento é muito intenso estando esta indústria em constante desenvolvimento. No entanto, esta evolução toda gera consequências secundárias e desafios a ultrapassar, estes desafios aparecem nas empresas de produção automotivas, com medidas pedidas pelo governo em termos de especificações técnicas a cumprir, sendo que em simultâneo têm de atender as necessidades do consumidor.

Tópicos como a mudança de combustível, otimização do espaço, redução de peso e emissões de CO₂ são cruciais para esta mudança. Por sua vez, temos também de ter em conta o espaço do habitáculo, pois este não pode ser ignorado, é no interior que o consumidor passa mais tempo, tendo este que ser prático e funcional atendendo e facilitando todas as tarefas do utilizador, sem esquecer também a parte emocional e visual.

Quando é citado sustentabilidade no mundo automóvel o primeiro tópico que surge é sem dúvida o esforço das marcas para introduzir a mobilidade elétrica e por sua vez a condução autónoma, no entanto nem sempre vêm estas duas mais valias como uma grande oportunidade para dar valor ao interior do automóvel, o facto do consumidor não utilizar o veículo para conduzir muda totalmente o conceito envolto do habitáculo, o interior passa a ser o coração do mesmo e toda a atenção é focada nele. E é aqui que está a grande oportunidade, não só em termos de design, como principalmente na sustentabilidade do serviço.

O interior tem de ser transformado de modo a aumentar e despertar todos os sentidos e emoções do utilizador, que poderá ser conseguido através de, por exemplo, materiais sustentáveis. No quotidiano o interior do veículo tem vindo a ficar com mais peso quando é necessário uma decisão de compra, então no futuro mais do que nunca será necessário o desenvolvimento para que este cumpra todas as suas necessidades e ao mesmo tempo mantenha o seu lado visceral. A emoção e sensação que transmite, o conforto, a performance, a segurança e a funcionalidade, assim como a identidade da marca.

Com a introdução do conceito de economia circular podemos afirmar que a escolha de materiais é um processo fulcral para este modelo funcional. A indústria automóvel neste momento utiliza maioritariamente os chamados materiais premium e os mais acessíveis quando estamos a falar de um segmento que preza mais pela funcionalidade. Os materiais mais luxuosos, neste caso os premium, têm custos extremamente elevados e a sua produção por sua vez é mais poluente e menos sustentável, quando falamos destes materiais podemos pensar em peles tanto naturais como sintéticas, caso naturais, temos o exemplo da indústria animal, que é sem dúvida alguma uma das mais poluentes devido à quantidade de emissões libertadas durante a criação das mesmas. Se falarmos em couro artificial, temos os processos de fabrico onde são utilizados inúmeras alterações químicas nos materiais, sendo que muitas das vezes a composição deste é feita a base de polímeros que muitas das vezes nem são reciclados, ou seja é uma forma de consumir e fabricar mais matéria prima com dificuldade em ser decomposta devido aos tratamentos que leva no que resulta numa má prática de ecológico.

Não só as peles naturais e artificiais como a utilização de poliéster e fibras naturais são aplicadas na indústria têxtil automóvel como previamente citado.

No âmbito do estágio curricular, esteve presente um projeto de desenvolvimento e pesquisa em função de procurar e identificar novas oportunidades de materiais para possíveis aplicações na indústria automóvel. Este projeto foi continuo contando com a duração de todo o estágio, nele estiveram inseridas várias reuniões para identificar o ponto de situação e algumas apresentações relativamente à pesquisa e aos resultados encontrados.

Refletindo sobre materiais sustentáveis, materiais estes que como o seu título indica tem de oferecer um círculo infinito, sem desperdícios, eficácia e ecologia total. Com estas características como valores os materiais geralmente têm de ter origem natural, podendo ser mais tarde alterados para cumprir as propriedades impostas. Sendo que a indústria da mobilidade precisa de assegurar a segurança de todos os utilizadores, dificulta que estes materiais sejam totalmente naturais, exemplificando, quando falamos de uma colisão entre veículos os materiais têm de suprimir o impacto e assegurar a integridade do automóvel, sendo que impossibilita a utilização destes materiais em alguns compartimentos do mesmo.

2.7 Alternativas Encontradas

Sabendo que o objetivo principal do desenvolvimento desta pesquisa teria como finalidade encontrar alternativas materiais de forma a guiar as empresas automotivas para a sustentabilidade. O Interior automóvel cada vez mais é um fator decisivo na decisão de compra do consumidor. Um questionário desenvolvido pela Asaki Kasei Europe revela que 57% das respostas obtidas preveem que a aplicação de materiais sustentáveis na zona dos bancos e painéis vão ser uma tendência importante nos próximos anos, transformando assim as alternativas matérias no novo premium deixando materiais como o couro para trás e contribuindo assim para a descarbonização.[5]

Durante a pesquisa foram encontrados diversos materiais, sendo que estes quatro seriam os mais relevantes devido ao seu factor ecológico, oferecendo assim alta ecologia e possível contribuição para um meio auto sustentável assim como as suas propriedades mecânicas.



8. AlgiKnit



9. Fibra de Ananás



10. Dinâmica

2.7.1 AlgiKnit

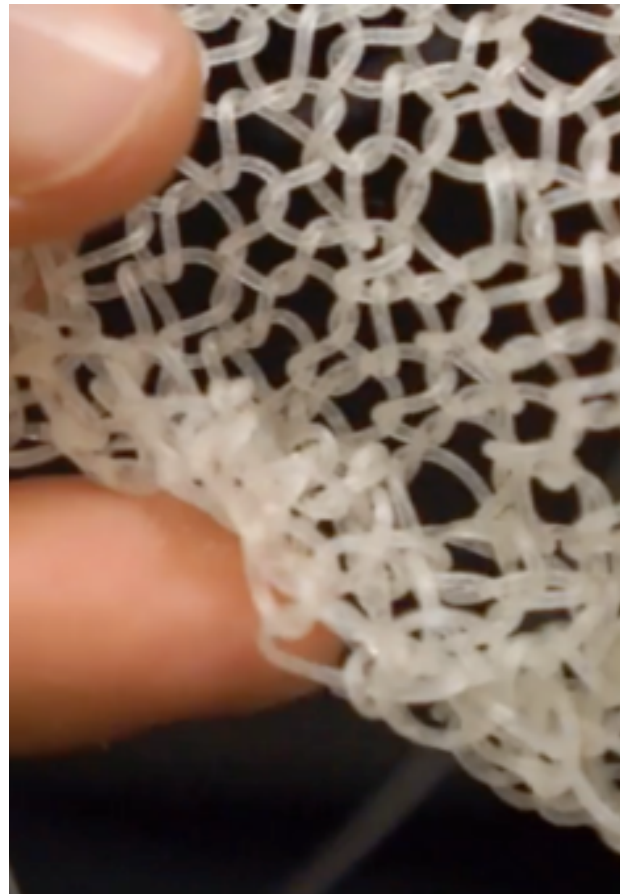
Obtido através do processamento de algas marinhas, AlgiKnit é sem dúvida alguma um produto bastante promissor. Já estabelecido no mercado da moda e estando agora a envergar pelos equipados do calçado podemos afirmar que as suas propriedades mecânicas podem ser relevantes visto que o “footwear” necessita de características duradouras. Ainda não se sabe se é possível a utilização deste no ramo automóvel devido a razões de segurança e de exigências técnicas, podemos apenas afirmar que a produção desta fibra não é poluente. Contribui para a melhoria dos habitats marinhos e absorve cinco vezes mais rápido as emissões de dióxido de carbono [6] em comparação com fibras naturais não marinhas (derivadas de plantas). AlgiKnit é obtida através da fusão da fibra de algas e biopolímeros derivados de plantas. “We’re envisioning a future where textiles operate in a closed-loop product lifecycle, utilizing materials with a significantly lower environmental footprint than conventional textiles.”[7]

Vantagens

- Processo altamente sustentável;
- Rápida Absorção das emissões de dióxido de carbono;
- Biodegradável;
- Melhorias no habitat marinho;
- Sistema fechado e circular;
-

Desvantagens

- Incertezas quanto às propriedades mecânicas;
- Processo mais lento do que a produção standard;



11. Fibra da AlgiKnit



12. Recurso natural para a fibra

2.7.2 Pinãtex

Devido às suas características mecânicas serem extremamente positivas para uma fibra derivada de uma folha, esta torna-se altamente animadora e com elevado potencial para a contribuição da redução de emissões quando falamos de materiais automóveis. A produção da fibra de ananás em si, já oferece uma mais valia ecológica, sendo esta obtida com os desperdícios das plantações do fruto, efectivamente já contamos com produtos concebidos a partir desta fibra nomeadamente a Pinãtex. Este produto consegue ser uma alternativa ao couro sendo apenas submetido à junção de dois materiais (PLA e uma resina derivada do petróleo)[8].

PLA - (ácido polilático) é um material plástico de base vegetal feito de amido de milho que vem de uma fonte renovável.

Vantagens

- Produção não necessita de muita água;
- Pouca energia necessária;
- Obtida a traves de desperdícios;
- Oferece Circularidade;
- Controlo de químicos;
- Biodegradavel;
- Sem erosão dos solos;
- Substituto das peles;

Desvantagens

- Necessária a produção em massa de árvores de ananás;
- Tecido não tecido, pode não ter as resistências suficientes a menos que sejam densificados ou reforçados por um suporte;
- Fusão com outro material para obter propriedades desejadas;



13. Pinatex



14. Aplicações automóveis

2.7.3 Dinamika by Miko

Já posicionada no mercado, a microfibrã desenvolvida pela Miko é uma das melhores opções se o caminho pretendido for a sustentabilidade. A energia consumida e as emissões emitidas comparativamente ao standard (Poliéster baseado em petróleo) atual é 80% inferior e esta é conseguida a partir da reutilização de fibras de poliéster derivadas de desperdícios como garras de plástico (PET), camisolas, materiais de embalagem, etc. Também é utilizado um processo de manufatura em que nele não são utilizados quaisquer químicos.

Este veludo sustentável permite a substituição de produtos como a alcântara, e já está a ser utilizada por marcas premium como Porsche, Mercedes, Volvo, etc.

Vantagens

- Reutilização de materiais;
- Contribuição para economia circular;
- 80% de redução de emissões comparado com o standard;
- Excelentes propriedades mecânicas;
- Já estabelecido no mercado;
- Alternativa a materiais premium;

Desvantagens

- Custo superior ao standard;
- Utilização de produtos químicos;



15. Amostras de material Dinâmica



16. Aplicações automóveis

2.8 Conclusões

As organizações automóveis tornaram a sustentabilidade numa prioridade em termos de modelo estratégico, sendo que a necessidade de combater este desafio é mais urgente do que nunca. Face aos resultados iniciais idealizamos um bom começo mas mais medidas têm de ser tomadas em consideração para que todo o esforço realizado não seja em vão. É necessário um reforço pelas entidades reguladoras com a finalidade de não perder a atenção dos níveis de poluição, redobrando todos os esforços. A promoção de iniciativas para o investimento do modelo de sustentabilidade tem de aumentar significativamente, contribuindo assim para uma maior escala de pesquisa e desenvolvimento, e especial atenção ao interior dos veículos, a indústria tem tido como foco principal as alternativas aos combustíveis fósseis, no entanto faz com que o interior do veículo fique sem voz. Concluído que neste é possível a utilização de materiais naturais, sem qualquer tipo de desvantagens em termos de poluição e com enormes vantagens na criação de uma economia circular totalmente sustentável e ecológica, assim como poderá desempenhar um fator crucial para o consumidor sendo este sensibilizado na escolha do produto face aos seus valores.

A criação de ecossistemas destes materiais contribuem para a redução da utilização de materiais poluentes, especialmente derivados dos plásticos, contribuindo assim para a redução da pegada ecológica assim como a descarbonização.

O desenvolvimento de ecossistemas serviria também de suporte para os veículos elétricos, funcionando todo o esquema através de uma economia circular totalmente sustentável resultando no fornecimento de energia gerada em todos os processos. Iniciativas como estas teriam um grande impacto, ainda assim é preciso prudência é uma estruturação clara para a implementação da sustentabilidade a longo prazo.

O Feedback durante o projeto foi crucial para determinar um caminho claro nas escolhas e identificação de oportunidades. Tendo sido desempenhado um papel de pesquisa, avaliações e apresentações intermédias do projeto também contribuíram positivamente para um melhor entendimento do tema, eliminando dificuldades.

Concluindo assim que a realização deste trabalho foi fulcral para a integração no estágio assim como o desenvolvimento dele terá ajudado na compreensão das funções da TMG e a sua posição no mercado. Não esquecendo o tema desenvolvido que conta com impacto enorme no design dos dias de hoje, este, servirá de ponto de partida para abraçar novos projetos com outra mentalidade.

A realização do estágio, mais em concreto do trabalho de pesquisa e desenvolvimento contava com uma pergunta, sendo que esta era responder qual a função de um designer no âmbito dos têxteis automóveis sustentáveis. Pode-se afirmar que o seu papel é crucial, não só na contribuição da introdução de novos materiais sustentáveis como na promoção dos mesmos. O design visceral é um fator decisivo na compra de qualquer produto, sendo que o designer através de estratégias aplicadas ao seu objeto consegue cativar o consumidor, salientando os valores não só estéticos como emocionais e funcionais do seu objeto. Na TMG a posição de designer visual ofereceu todas as ferramentas para a criação de um modelo para exposição de vários têxteis desenvolvidos assim como a criação de vários protótipos e modelos virtuais.

3 **Análise e Desenvolvimento têxtil**

“ **By 2050** at the latest, we and our value chain partners are striving for **100% carbon neutrality** along our entire value chain.”

- *Continental*

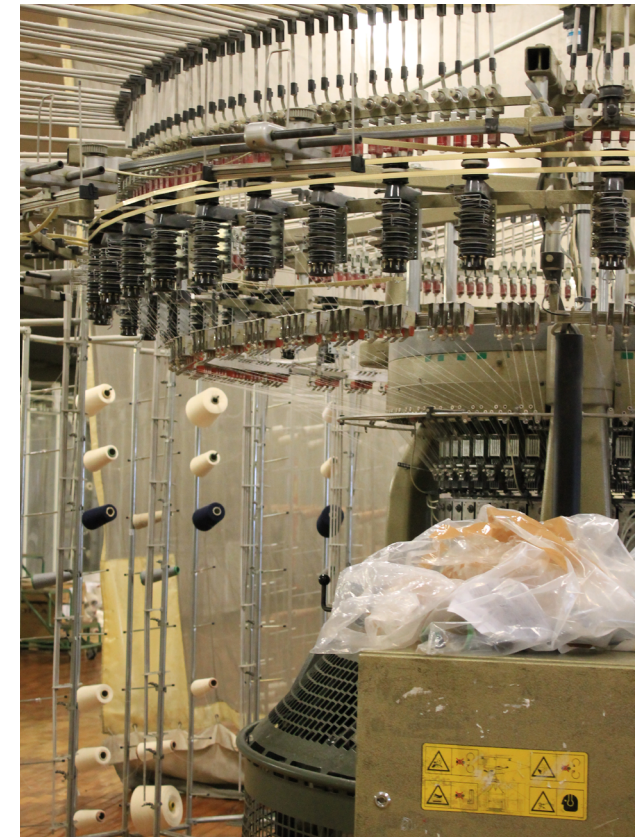
3.1 Introdução

Durante a realização do estágio curricular na Têxtil Manuel Gonçalves um dos processos e trabalhos contínuos foi a realização de análise e desenvolvimento Têxtil, sendo que este processo ia desde a realização de uma ficha técnica para a malha até a realização da mesma, tendo assim que passar em vários testes de controlo de engenharia. Sendo a indústria automóvel o setor de destino para estas malhas, quando estas vinham do laboratório era sempre necessária a segunda revista feita pela equipa de desenvolvimento têxtil, para confirmar toda a veracidade dos exames.

O processo de fabrico das malhas começa com a sua idealização, temos de ter em conta a máquina em qual será feita, o tipo de ponto que queremos e as suas necessidades técnicas, normalmente é delineado um brief pelo cliente onde já vem especificamente os critérios necessários sendo então apenas necessário a realização de vários testes e amostras para a malha passar nas características técnicas oferecendo a melhor performance e fiabilidade.

Nas malhas temos vários tipos de pontos, desde o crepe, interlock, pique, ponto-roma etc. Estes variam dependendo da máquina em que o mesmo é feito, da disposição das agulhas, características da laçada etc.

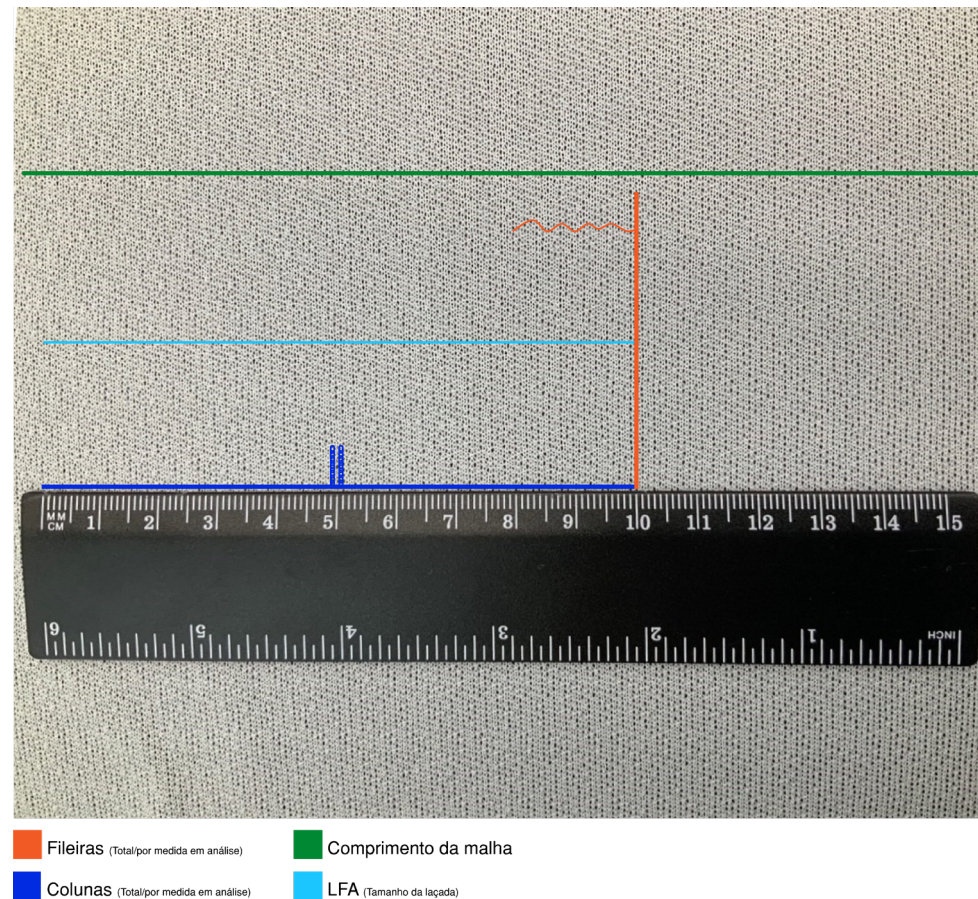
Para atingirmos as propriedades pretendidas, são realizados vários estudos, começando estes a partir de uma amostra base, geralmente algo parecido com o cliente quer, ou muitas das vezes o próprio cliente entrega a amostra que pretende obter.



17. Tear utilizado na TMG

3.2 Processo de Desenvolvimento

O processo de desenvolvimento não é espontâneo, e este requer muita análise e desenvolvimento com a finalidade de atingir os parâmetros estipulados pelos clientes. Durante o estágio curricular foi possível determinar o “design process” até ao produto final. Devido à confidencialidade na área de desenvolvimento automóvel analisaremos apenas uma amostra em “cru” de uma malha para um painel automóvel. Tudo começa com a observação da amostra do cliente, para determinar um possível caminho a seguir com os dados obtidos através da análise do mesmo. Geralmente são feitos testes de laboratório/mecânicos para determinar estes valores. Sendo estes demorados, é preciso encontrar algumas soluções para apressar amostras iniciais e quando os valores se encontram parcialmente positivos recorre-se então a uma análise mais detalhada. Este processo de análise primário consiste na avaliação da malha através da recolha de dados como, o número de fileiras e colunas p/cm³, comprimento da malha ao sair do tear, comprimento da laçada (LFA), peso e aspecto final. O mesmo processo acontece nas amostras após o acabamento.



18. Análise têxtil

3.3 Conclusões

A integração no projeto de análise e desenvolvimento têxtil foi crucial para a adaptação dentro do ramo têxtil. Sem experiência e contexto perante o tema de desenvolvimento têxtil, sendo este um projeto de contexto de trabalho foram encontradas algumas dificuldades. O design têxtil não esteve presente na formação acadêmica, no entanto é possível observar a semelhança do processo de criação sendo esta uma área completamente diferente. A sensibilidade na escolha de materiais e a preocupação perante a origem dos mesmos facilitou a realização do projeto inicial de pesquisa de alternativas sustentáveis. Originou um avanço enorme perante as competências de análise e autonomia, o fator crítico e analítico para desempenhar as tarefas de controle de dimensões e propriedades mecânicas. A importância das análises é crucial no processo da criação de qualquer projeto.

A possibilidade de fazer vários testes e experiências tornam o desenvolvimento mais claro, não só para quem faz como para quem vê de lado. As várias amostras permitem aos designers terem um histórico, e a análise das mesmas oferece em detalhe todas as propriedades da malha desenvolvida, sendo que muitas das vezes um teste anteriormente falhado poderá ser um produto final de outro projeto ou o ponto de partida de um novo.

4 Interior Concept

“Our goal is to increase our overall use of re-cycled plastics by **50%** from 2013, or 64,000 tons, for all of Groupe Renault.”

- Groupe Renault

4.1 Brief

Com a iniciação do estágio curricular na empresa TMG, foi-me proposto a realização de uma conceptualização de um veículo. O respectivo brief consistia em criar diferentes esboços para o carro demonstrando o seu exterior mas com especial atenção ao interior devido ao propósito principal do exercício que seria visualizar a aplicação de vários tecidos e materiais no espaço do habitáculo. Os objetivos definidos seriam a criação de um painel ilustrativo com o conceito e a interação do mesmo com os vários materiais aplicados. Finalmente seria possível a criação de um esboço 3D de modo a melhorar a qualidade da visualização e aplicação de texturas desenvolvidas pela equipa.

O processo começa com a recolha de informação e pesquisa de tendências no mercado assim como possíveis visões futuras, sendo que para melhor interatividade e facilidade de transmissão de informação são realizados vários painéis visuais/moodboards. Estes estariam dispostos consoante o seu segmento de automóvel e tendências aplicadas ao mesmo, como exemplo, se estivessemos a falar de um carro premium estaria associado a ele materiais mais nobres como as madeiras e acabamentos mais requintados, por sua vez de fosse um carro que prezasse pela funcionalidade e pela acessibilidade (access) estaríamos a falar de matérias cumpridores das suas funções e requisitos como tecidos básico em vez de pele, tornando este mais económico.

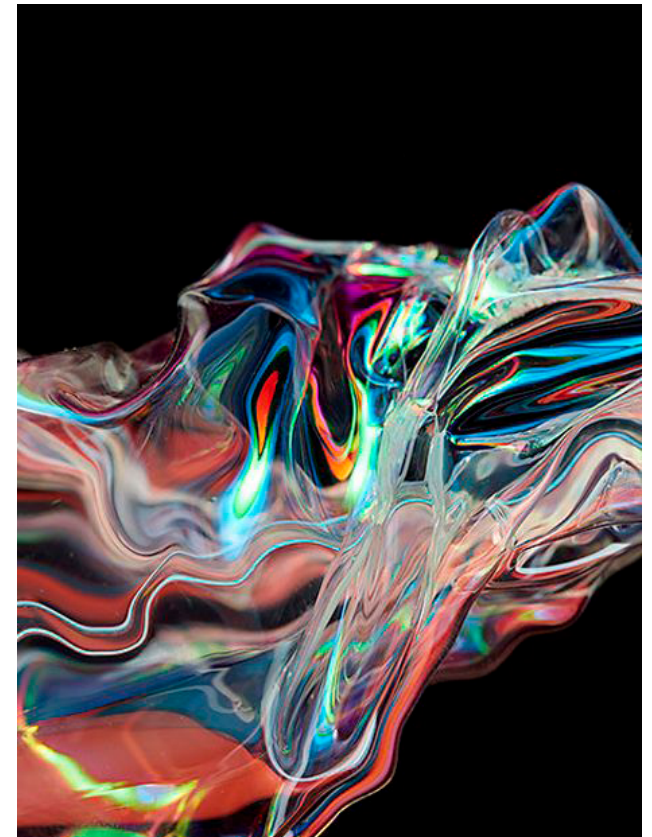
Em seguida são apresentadas as diversas ideologias e em equipa é decidido o caminho a ter em consideração na próxima fase, a fase da criação e conceptualização.

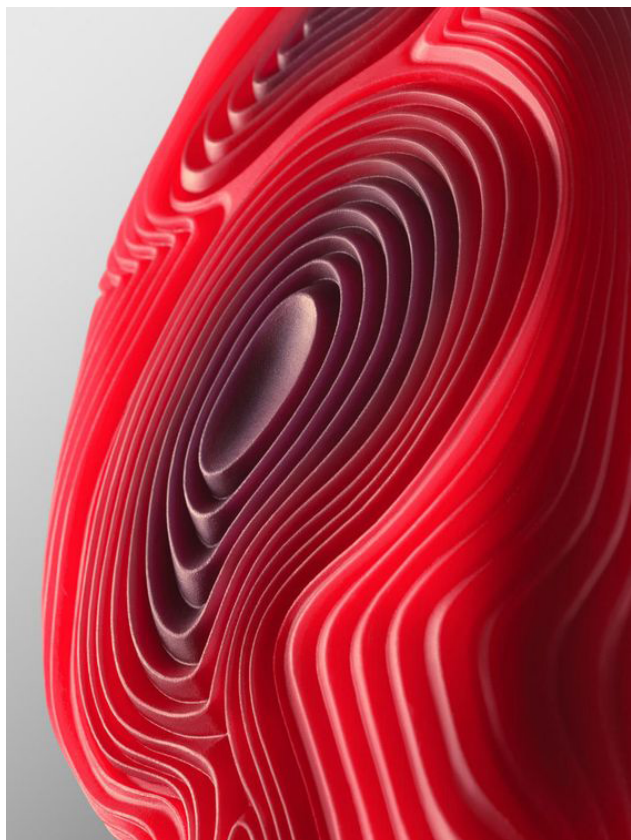
Sendo a fase que tem mais impacto em termos visuais e de como é apresentada a ideia, é na conceptualização que é dispensado mais tempo para a realização do projeto. São realizados vários esboços representando múltiplas ideias, sendo que a discussão entre os elementos da equipa é feita sempre que há material novo de forma a otimizar o processo de trabalho. Quando esta fase está encerrada, o conceito decidido, e o caminho a seguir é claro, podemos passar a fase final da conceptualização, sendo que serve apenas para realizar a ilustração final, polir as ideias, e aplicar os materiais indicados nos moodboards assim como algumas amostras realizadas.

O projeto acaba com a realização da maquete 3D, passando este por várias etapas, simbologia aplicada nos interiores do modelo (Design UI/UX), criação e visualização do mesmo.

4.2 Moodboards

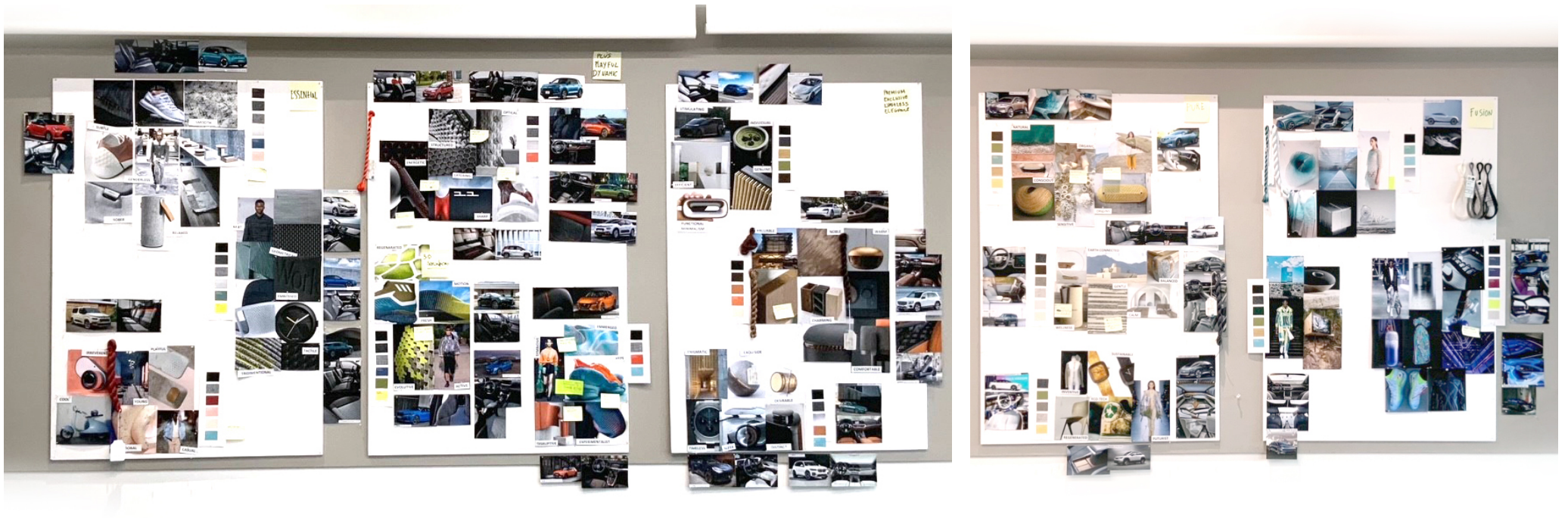
Processo primário após o brainstorming conjunto, recolha de tendências de materiais, formas e cores relativamente ao mercado automóvel, mas tendo também em consideração outras indústrias tais como a moda, arquitetura, etc. Elaboração de vários painéis, de forma a facilitar a percepção e análise de padrões nas várias imagens ilustrativas. Tentativa de definição do caminho desejado com a interpretação dos vários moodboards unificando-os num só.





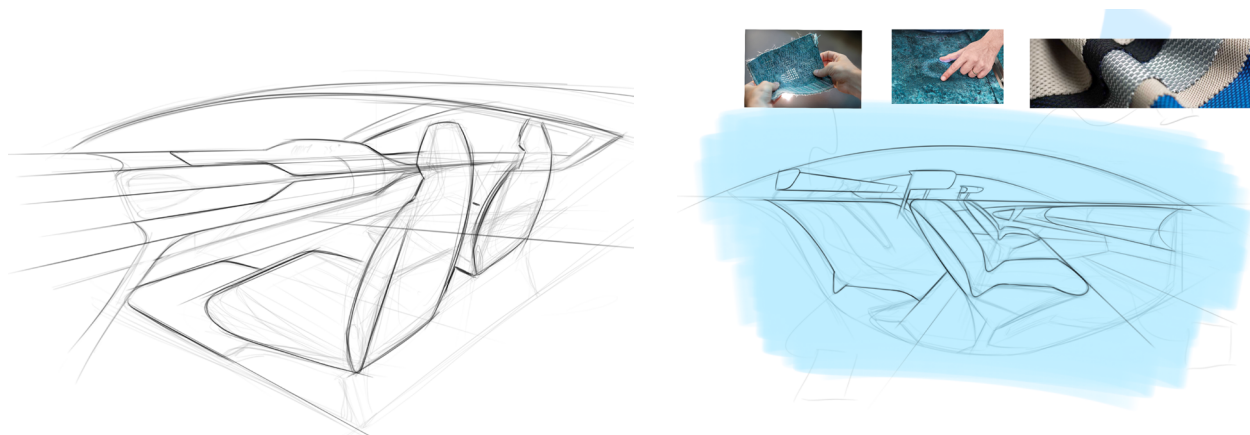
19. Imagens utilizadas nos moodboards

4.2 Moodboards



20. Moodboard da equipa de desenvolvimento

4.3 Desenvolvimento

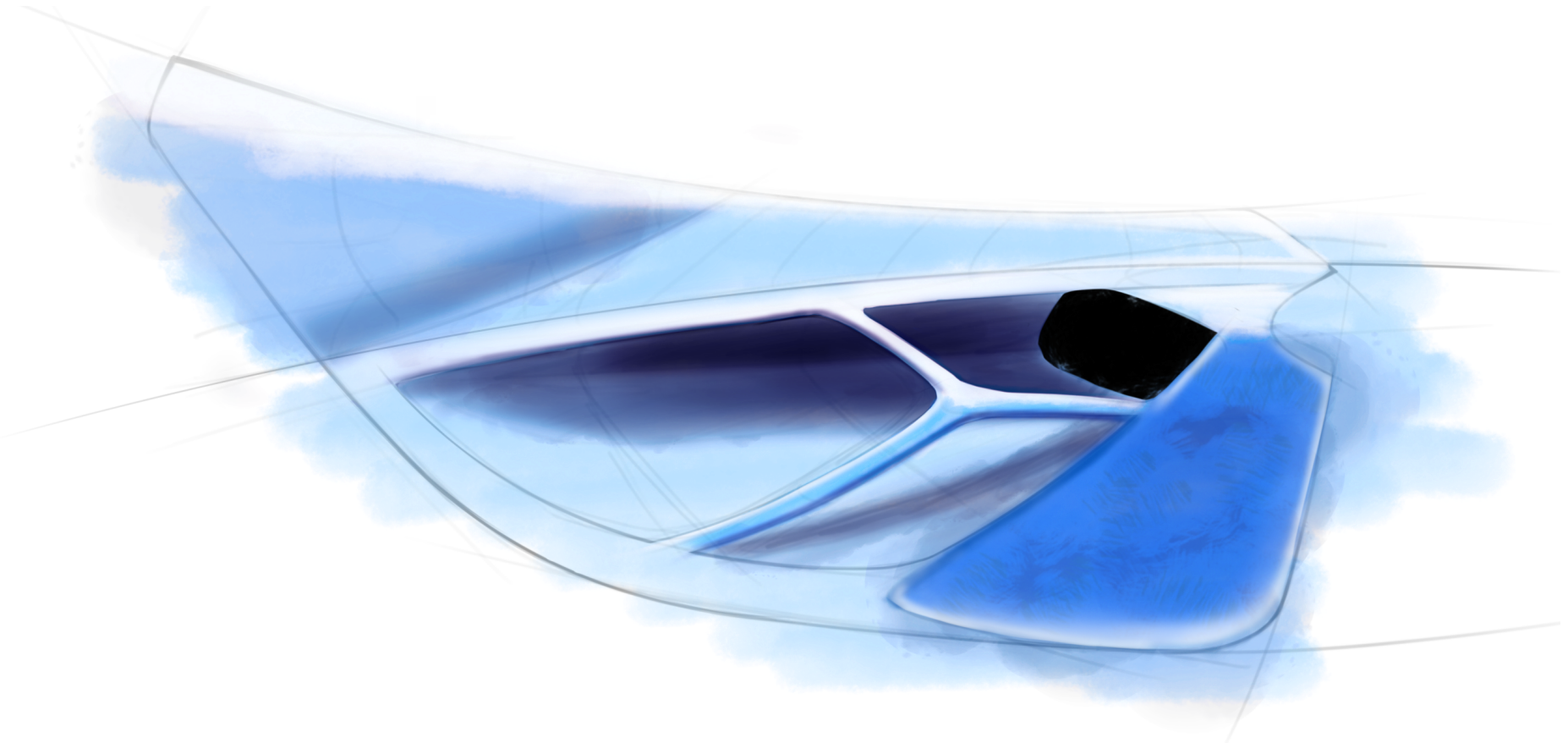


O Processo de exploração inicial através de desenhos, ocorre quando é possível delinear vários caminhos possíveis a seguir, e então são feitos desenhos de exploração de formas através dos elementos recolhidos durante o brainstorming e moodboards.

Quando estes são acabados é então debatido outra vez entre a equipa de forma a encontrar a visão mais adequada para o brief, dando início à fase de “polimento” dos sketches e começando a trabalhar para um conceito final.

21. Esquissos iniciais

4.3.1 Esquissos Iniciais



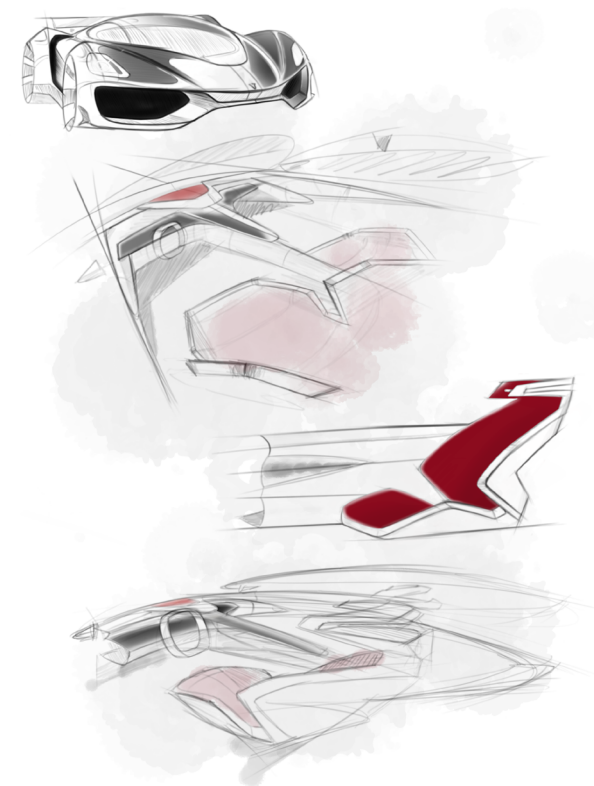
22. Estudo de aplicações para portas

Processo primário após o brainstorming conjunto, recolha de tendências de materiais, formas e cores relativamente ao mercado automóvel, mas tendo também em consideração outras indústrias tais como a moda, arquitetura, etc.

Elaboração de vários painéis, de forma a facilitar a percepção e análise de padrões nas várias imagens ilustrativas. Tentativa de definição do caminho desejado com a interpretação dos vários moodboards unificando-os num só.

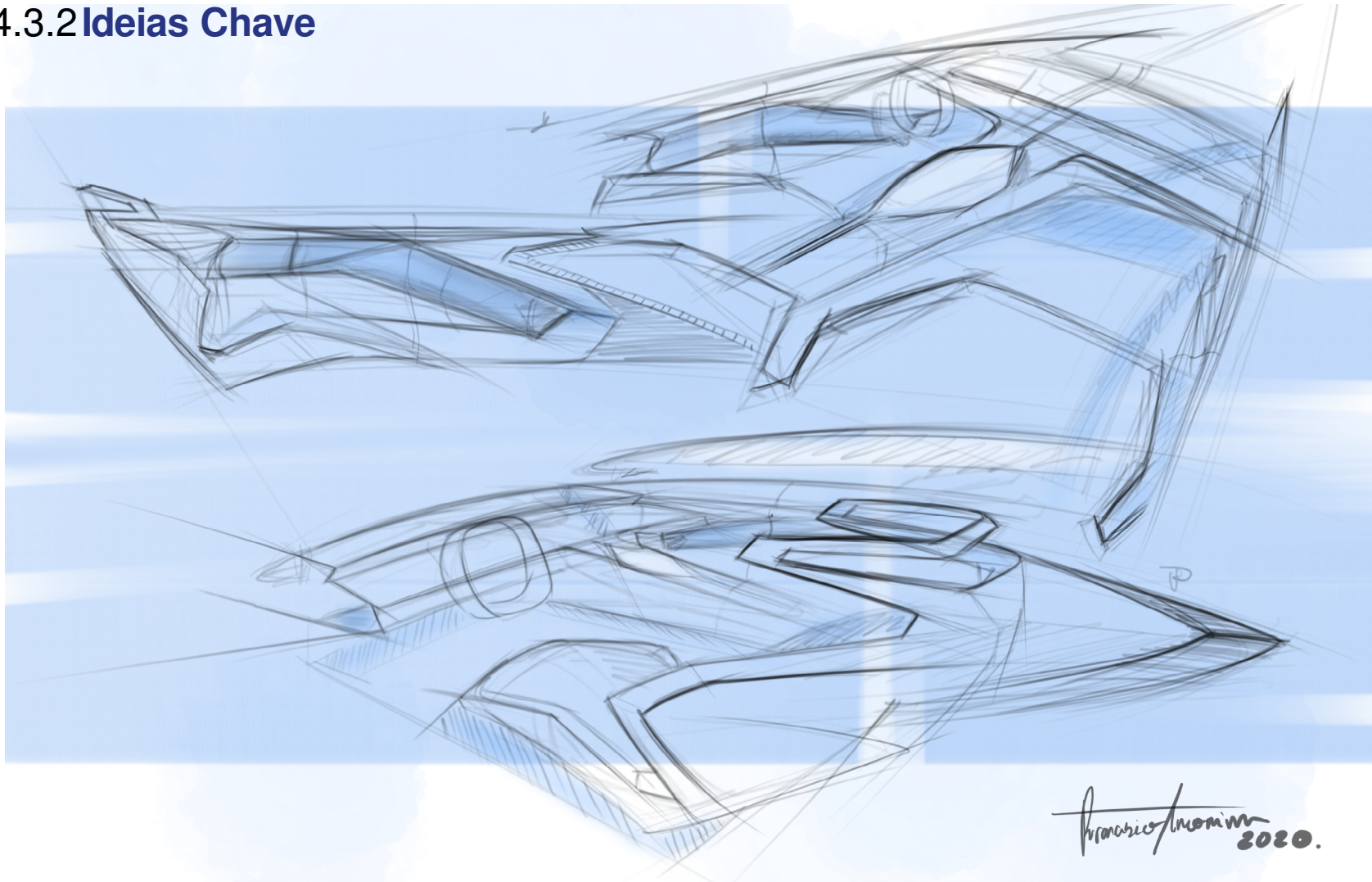


23. Moodboard conceptual



24. Representação visual de um estudo através de esboços

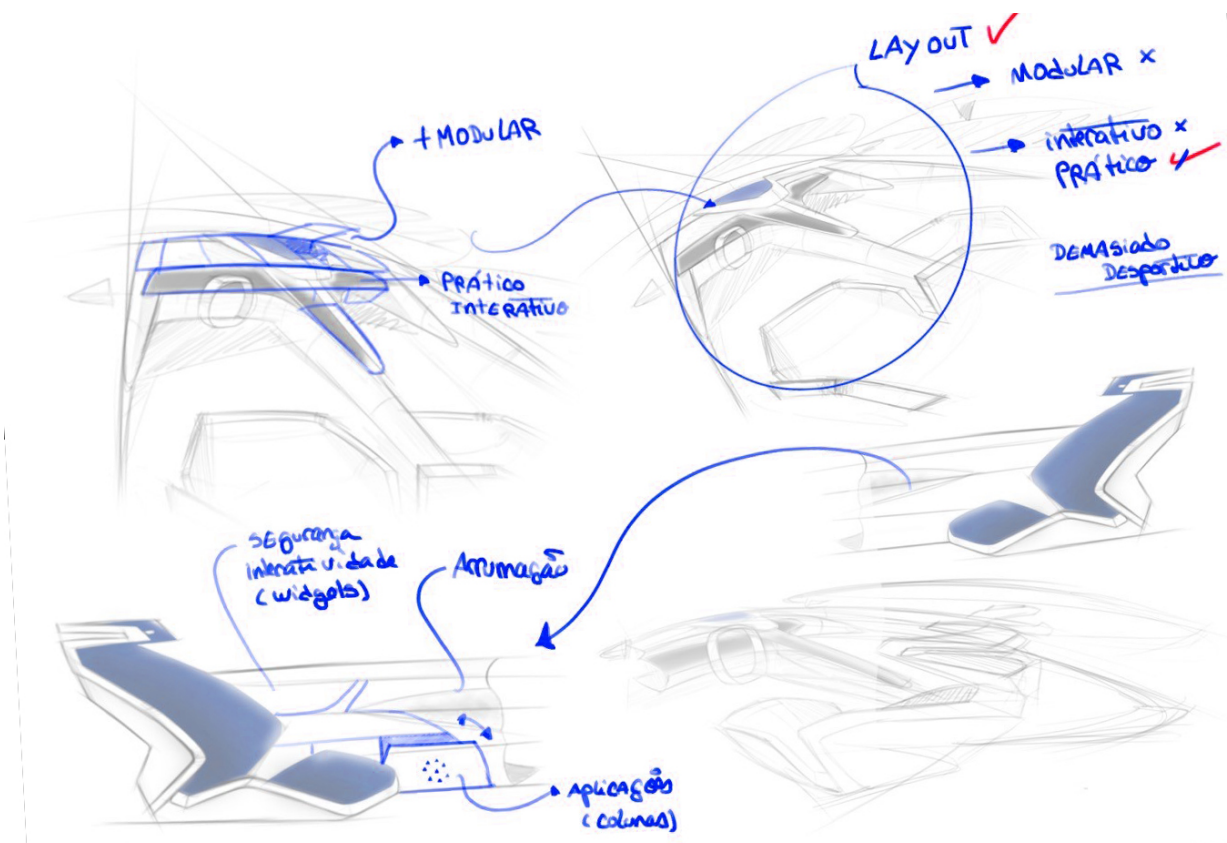
4.3.2 Ideias Chave



25. Conceito Chave

Com o conceito chave estabelecido, é feita então uma análise para ver se este cumpre todos os requisitos necessários. Determinando que o segmento desejado seria um mercado mais neutro, mais cidadão, observa-se que o conceito chave estaria longe do pretendido, sendo que este visualmente teria o DNA de um veículo desportivo. As proporções do interior eram as desejadas, mas como anteriormente analisado este teria de levar um update em torno das formas e aplicações dentro do interior de modo a atingir o aspecto neutro, tornando assim mais urbano e cidadão. Valores previamente definidos como a modularidade, funcionalidade e interatividade tinham de estar presentes, estando assim presentes na avaliação e na concepção do conceito final.

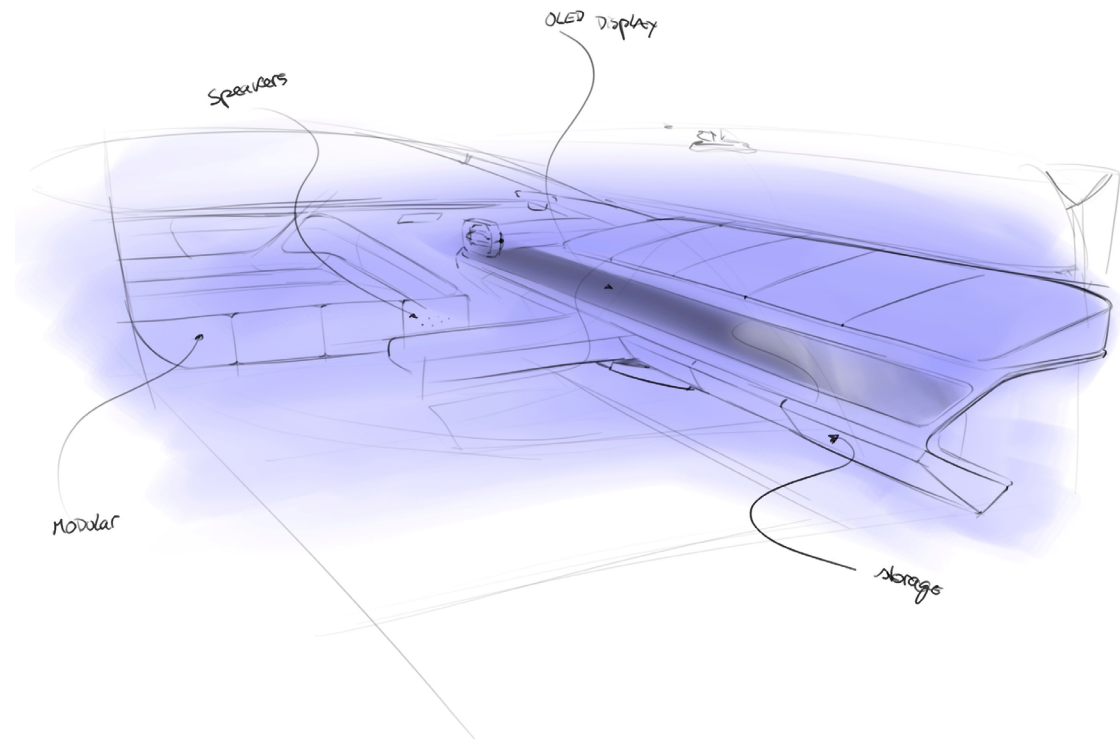
O processo de design tem a função de mostrar com clareza todo o histórico de alterações e adaptações do projeto.



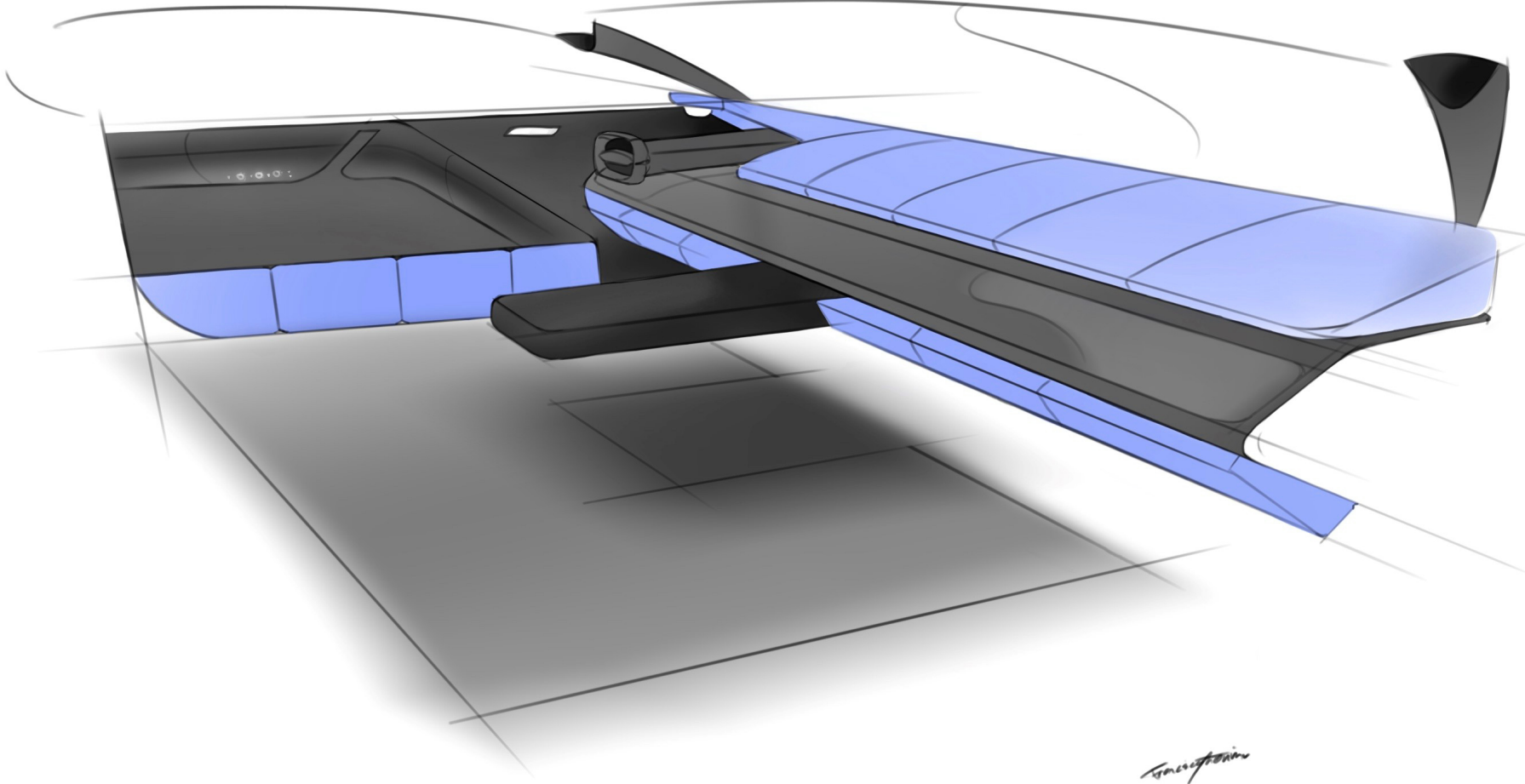
26. Estudo do Conceito

4.3.3 Ilustração Final

Na fase de finalização podemos contar com a presença de todos os elementos chave que estão reunidos, as tendências de forma, cores e padrões estão aplicadas no conceito assim como a visão futura do mesmo. Podendo então começar a produzir a ilustração final, para apresentação do projeto e auxílio na realização do modelo CAD.

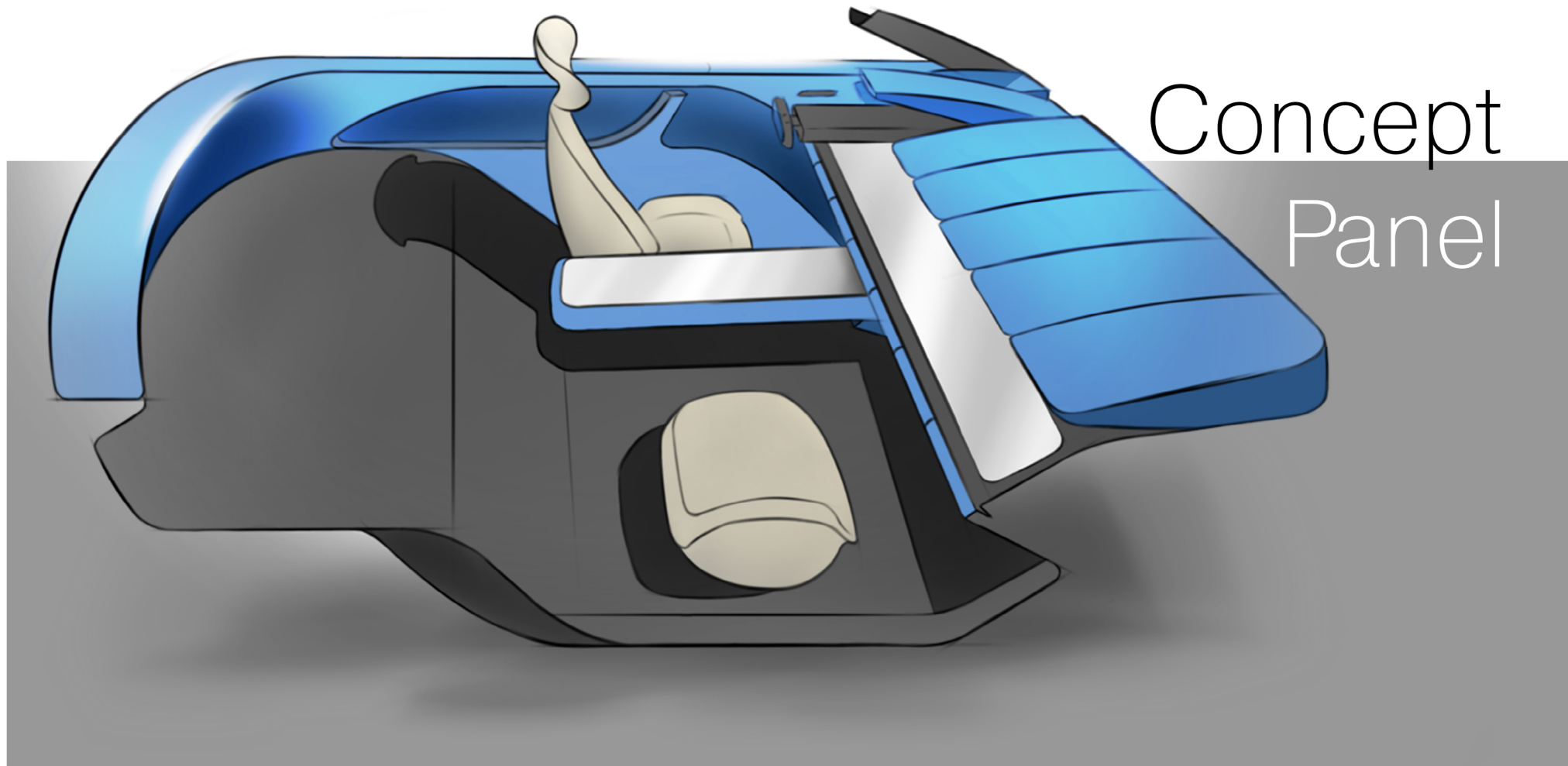


27. Conceito final



28. Ilustração

4.3.3 Ilustração Final

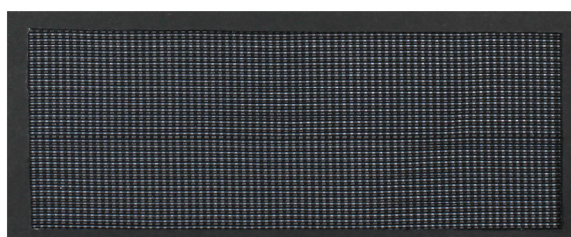


Bcomp's powerRibs™ - Poliéster Reciclado



A fibra natural powerRibs™ da Bcomp é combinada com o plástico recolhido dos oceanos formando assim um novo material composto. Isso permite o uso do plástico reciclado em peças internas automotivas semi-estruturais e, simultaneamente, reduz o peso em até 50% em comparação com as peças padrão. Feito através da recolha de materiais como redes de pesca, garrafas e sacos de plástico, esta tecnologia poderá contribuir para a implementação de um modelo circular.

Tecido TMG



Concebido com a combinação de materiais como o Lyocell e poliéster reciclados, a fibra realizada pela TMG é feita num sistema fechado, que recicla quase todos os produtos usados. "Lyocell" é o nome genérico do processo de fabricação e da fibra. Tencel® é a marca registrada do liocel comercializado pela empresa Lenzing AG. O Tencel® é feito através da árvore eucalipto, sendo que estas provêm de florestas certificadas PEFC. Este material é 100% biodegradável.

29. Representação ilustrativa/indicações de aplicações materiais

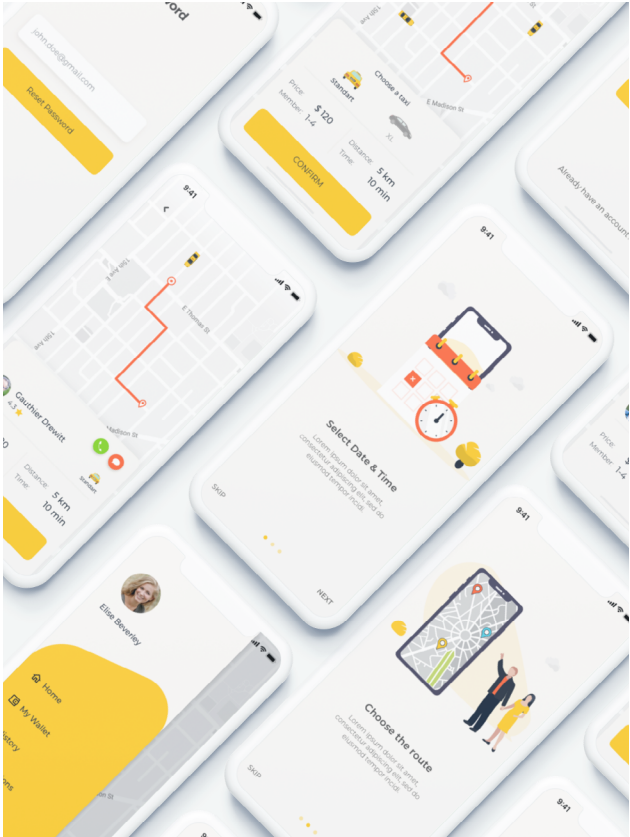
4.4 Design UX

“User experience”, ou experiência de utilizador, trata-se do design responsável por toda a interação entre o produto/serviço e o consumidor.

Não é limitado para serviços digitais, como websites, mas sim reservado a todos os produtos desenvolvidos, o processo ocorre a partir do momento em que o utilizador teve interesse pelo mesmo, procurou saber mais, pediu informações, adquiriu o produto, abriu a embalagem e desfrutou do mesmo, isto sim é a experiência de utilizador, UX.

Para o desenvolvimento aprofundado de aplicações como o interactive touch e aplicações interativas em algumas regiões do interior, foi desenvolvido uma pesquisa e desenvolvimento em torno do design for user experience, de modo a melhorar a experiência do utilizador com as diversas aplicações pretendidas.

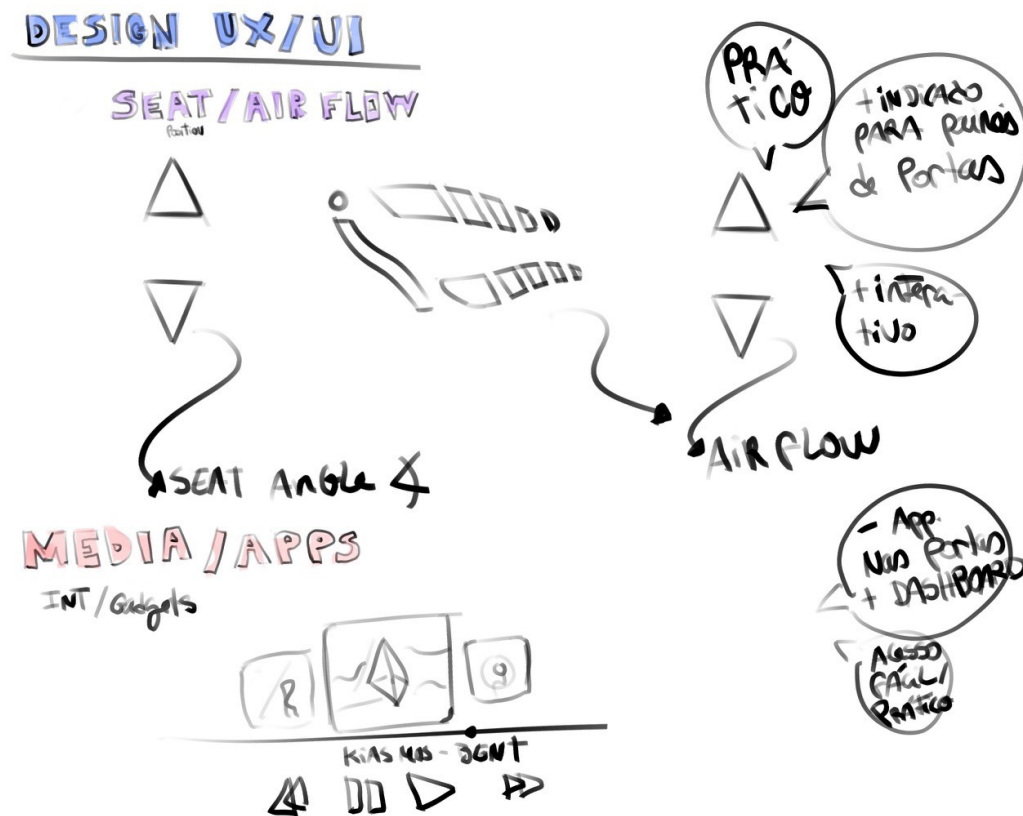
4.4.1 Moodboards



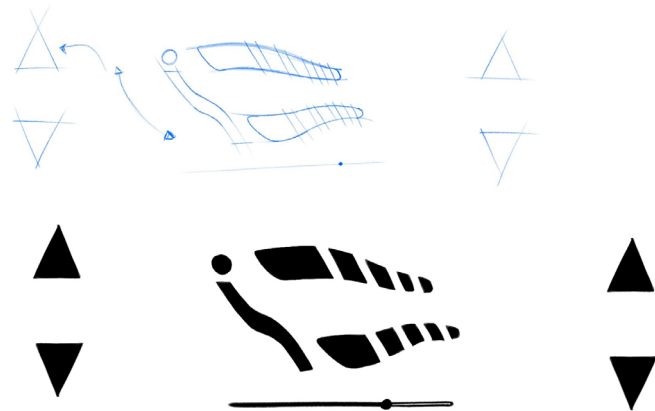
30. Moodboard Interface

4.4.2 Simbologia

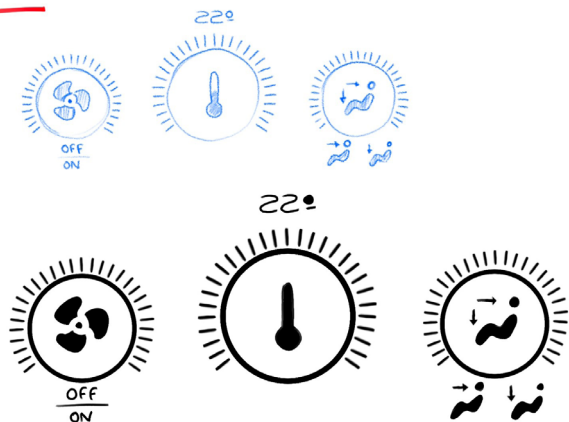
Sendo possível determinar o necessário para o desenvolvimento de um bom design de interfaces para a otimização do consumidor com o produto final foi realizado um breve conceito onde fosse possível aplicar funcionalidades às diferentes partes do automóvel assim como também a possibilidade de aplicar os mesmos em tecidos, sendo que estes teriam propriedades de sensibilidade ao toque e projeção de luz no mesmo. A finalidade deste conceito foca-se mais nas aplicações de partes como as portas, dashboard, displays e possivelmente os bancos. O foco principal do interface desenrolou-se na parte da climatização, regulação do banco, gadgets de multimédia e acessos a diversas aplicações e informações do habitáculo.



#1



#2



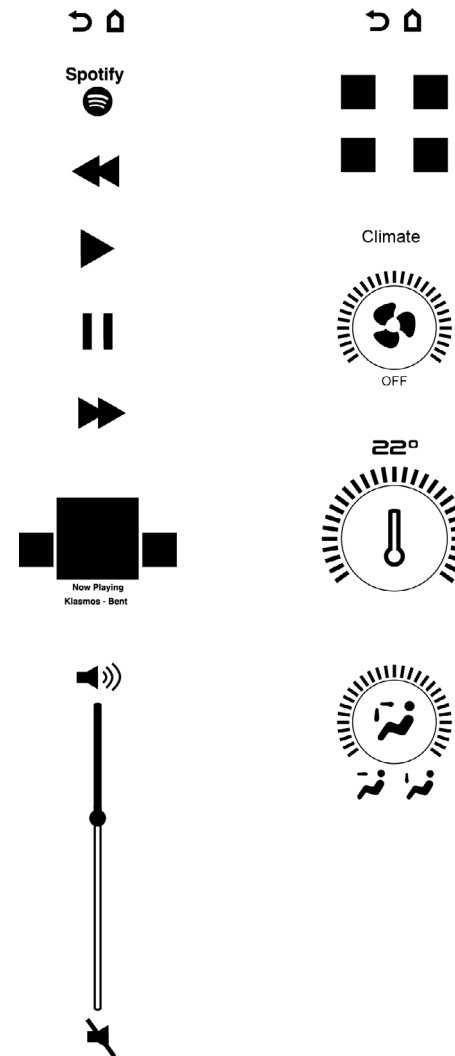
32. Desenvolvimento de ideias chave

Primeiramente o template teria a finalidade de integrar nos tecidos desenvolvidos, tendo estas propriedades translúcidas e oferecendo a transmissão de luz, seriam necessárias formas simples e de percepção clara para o utilizador sendo que este seria sensível ao toque idealizando assim a concepção de um tecido inteligente.

- Demasiado simples;
- Pouca informação;

Para fins de visualização o template inicial desenvolvido não conseguia cumprir os requisitos necessários devido à dificuldade de simulação de tecidos translúcidos. Passando assim à realização de outra interface sendo que esta serviria de aplicação para os apoios de braços.

- Maior interatividade;
- Clareza nas funções



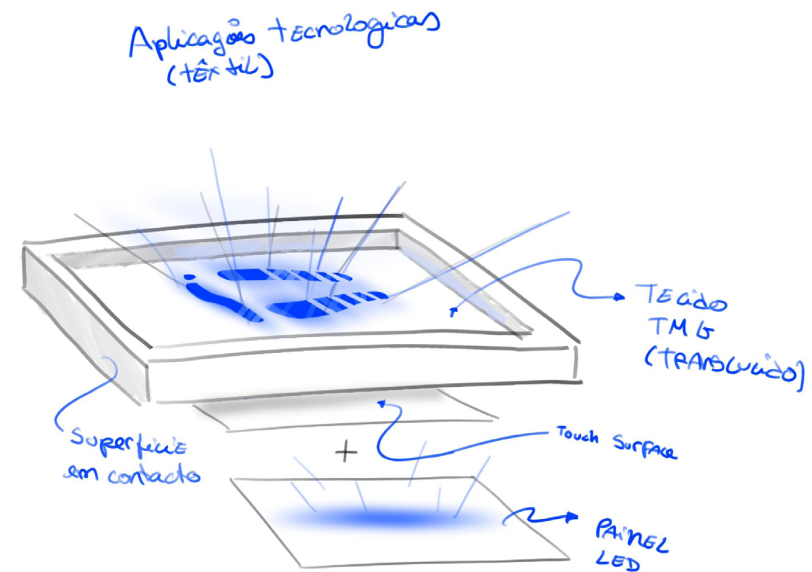
33. Interface Final

4.4.3 Maquetes

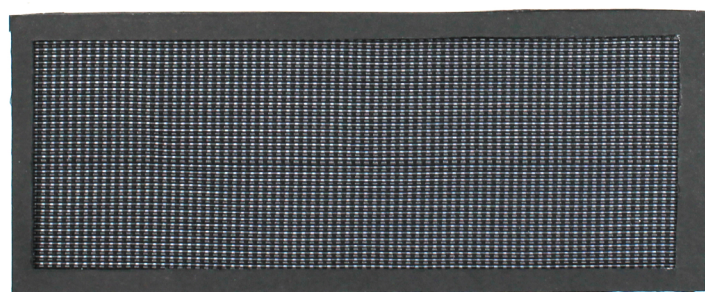
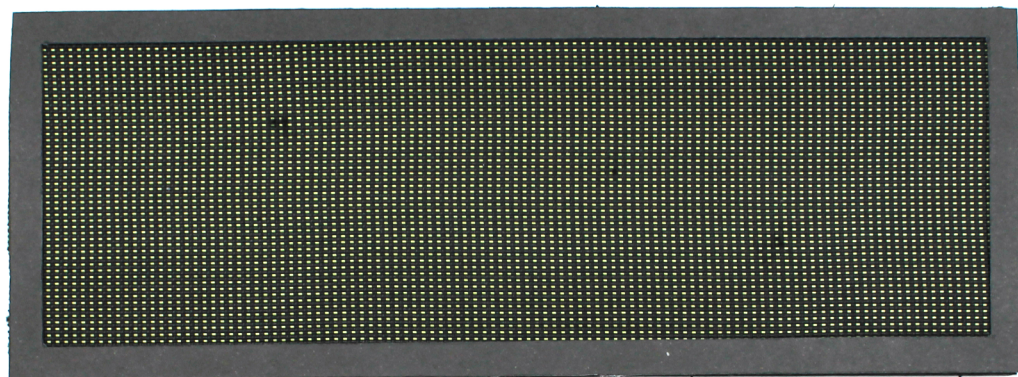
Baseado nos esquemas e na pesquisa desenvolvida perante as diferentes interfaces e possíveis aplicações para o habitáculo, foram criados modelos de volume, sem escala definida, de modo a simular a experiência do utilizador com os têxteis desenvolvidos pela equipa facilitando a percepção aos detalhes.

Modelos estes que serviram também para identificar melhorias possíveis. Inicialmente foram feitos modelos de papel, com a finalidade de perceber a interação da luz com materiais de baixa opacidade. Com a informação obtida é possível afirmar que o tecido com materiais translúcidos poderá alcançar um resultado semelhante e é então realizada outra maquete mas neste caso já com o tecido final. Com a projecção de luz num dos estudos de interface realizados é possível ver as diferentes aplicações ilustradas no tecido desenvolvido (imagem 36).

Durante este processo foram identificados vários pontos relevantes podendo estes sujeitos a melhorias e até mesmo de ponto de partida para novas soluções.



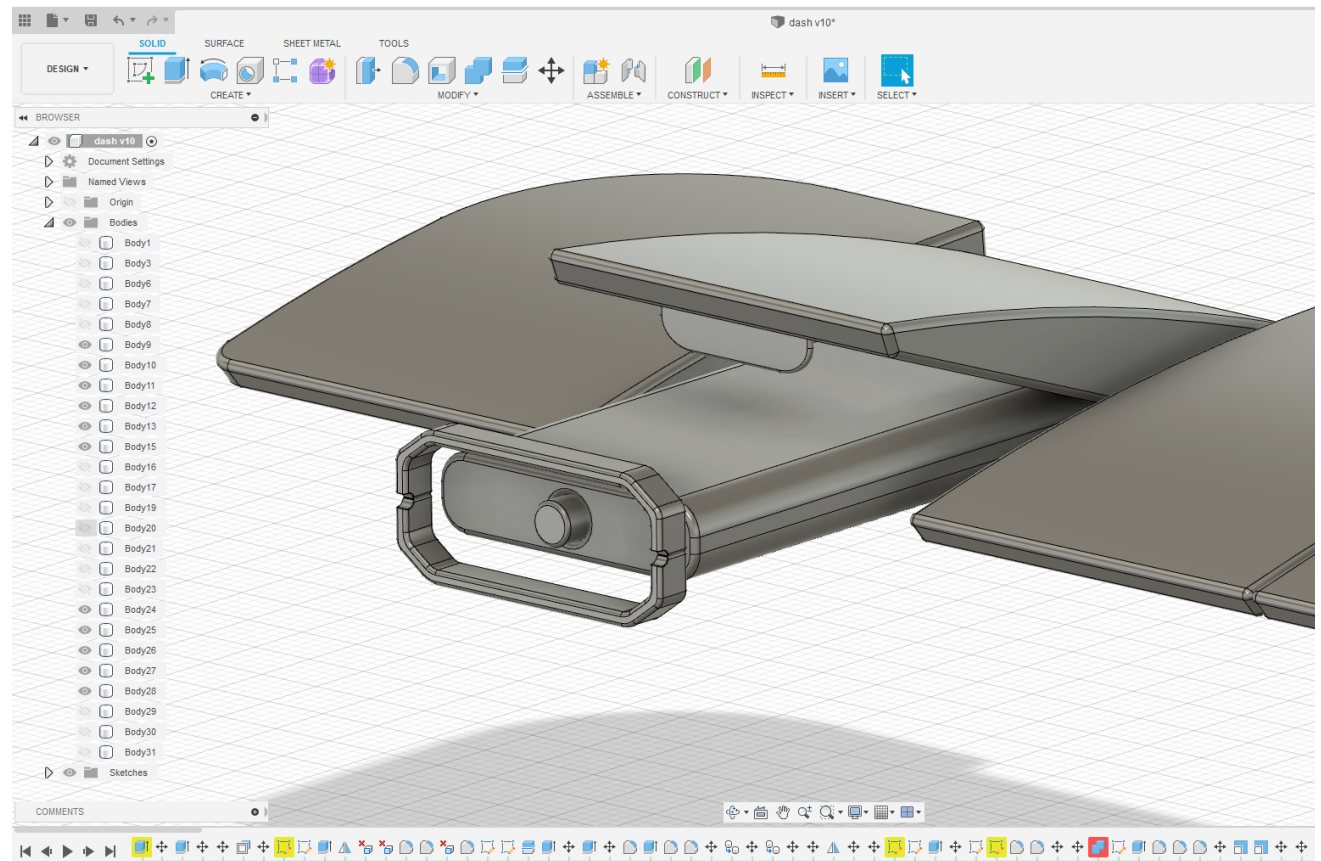
34. Idealização de maquete

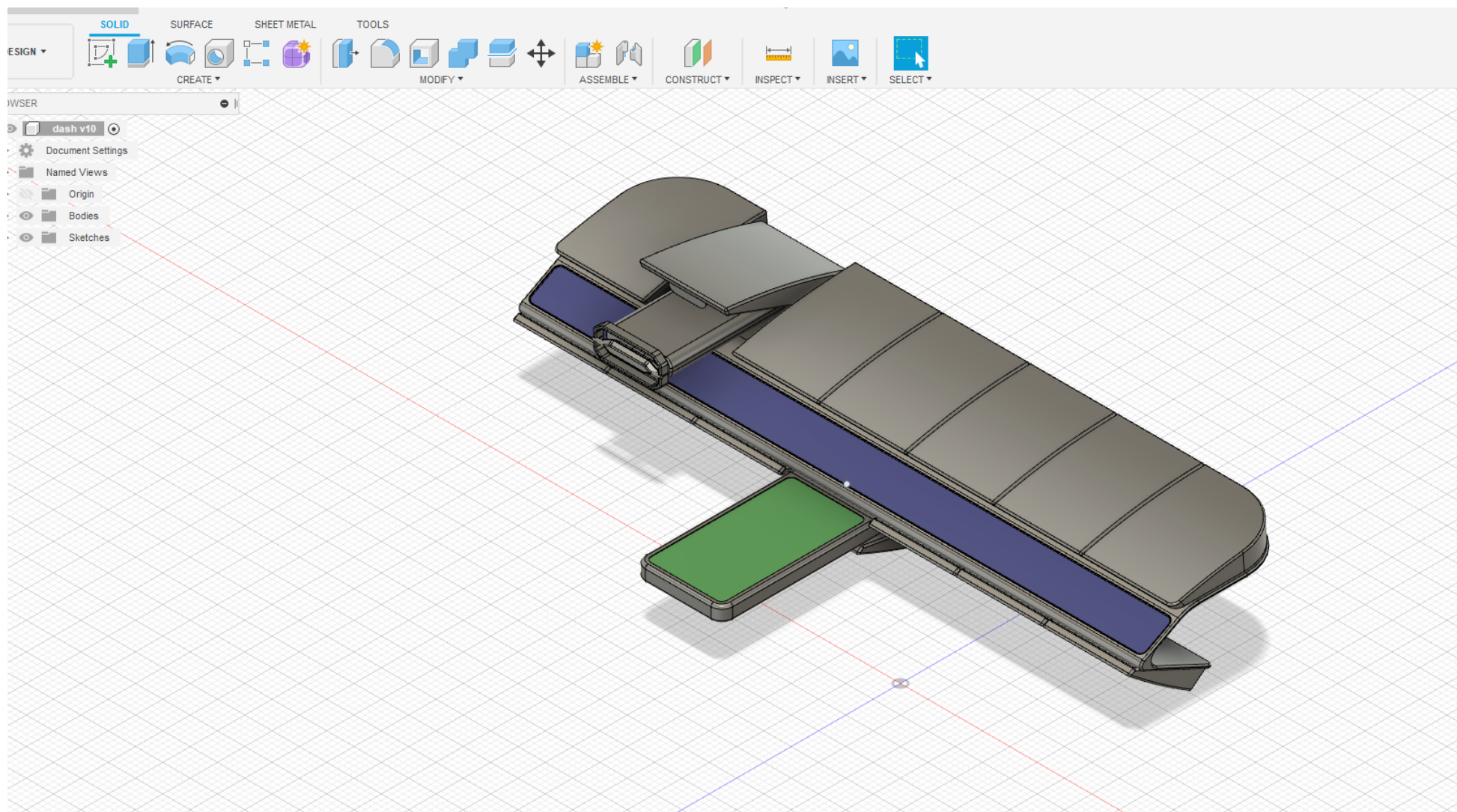


35. Maquetes desenvolvidas

4.5 Desenvolvimento 3D

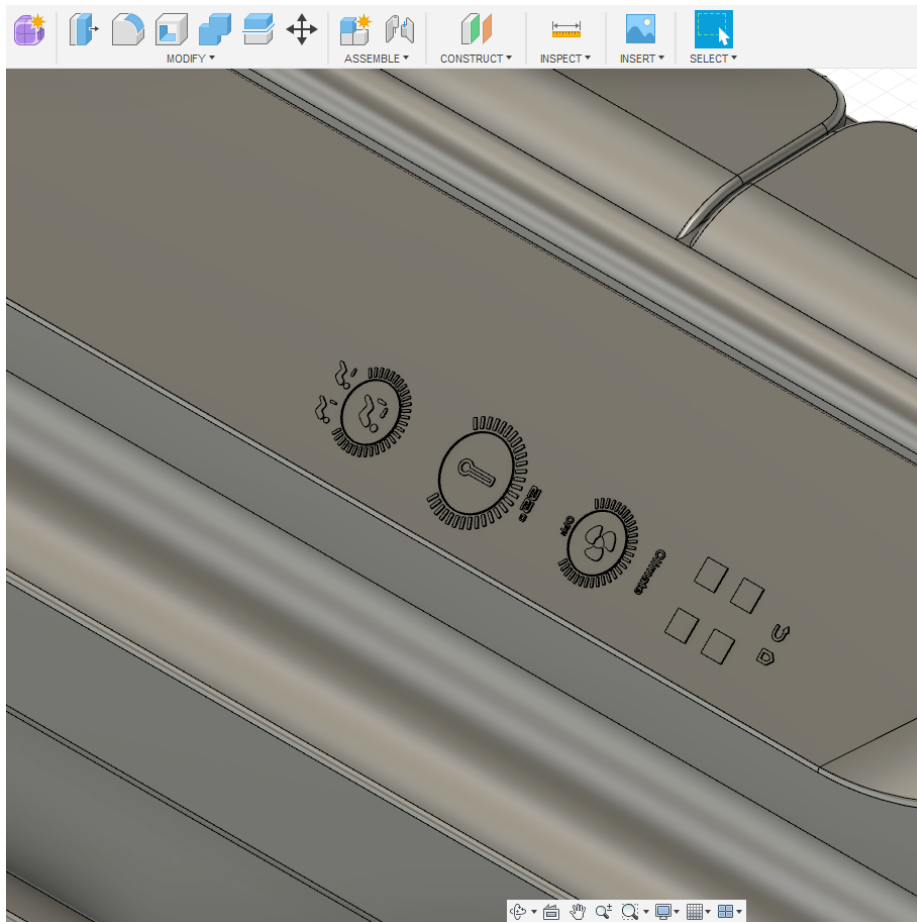
A fase de desenvolvimento tridimensional ocorre quando o projeto em desenvolvimento já tem um objetivo delineado sendo este claro e definido. Com a ajuda das ilustrações finais e modelos desenvolvidos é possível passar à modelação CAD com a finalidade de melhorar a visualização do produto sendo ainda assim possível a aplicação de vários materiais nas diferentes superfícies. Recorrendo ao software Fusion 360[®] da Auto-Desk, é possível uma modelagem precisa e exata do interior do automóvel, sendo que neste caso é uma modelação de um conceito logo as medidas estão exageradas para promover o estilismo do interior e melhor percepção dos materiais. Terminada a modelação é possível obter imagens realistas do modelo no software Keyshot, sendo este responsável pela sua renderização em alta definição com vários materiais e diferentes ambientes.



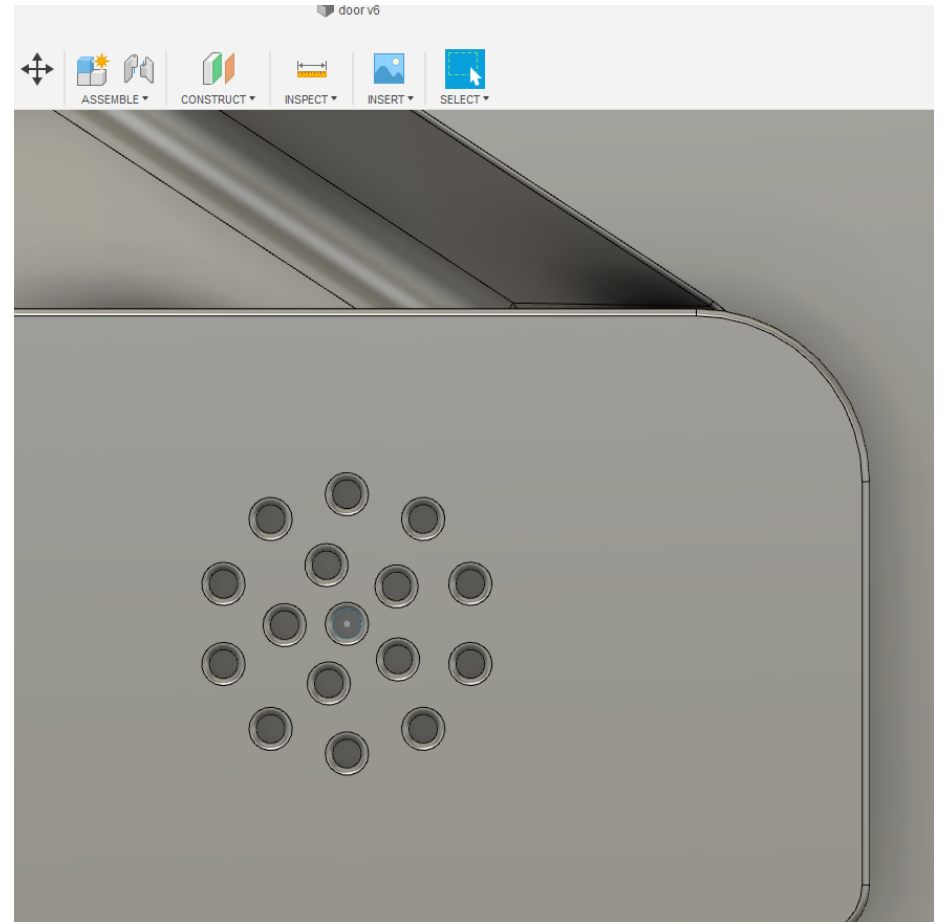


37. Modelação Dashboard, Aplicações de Cor

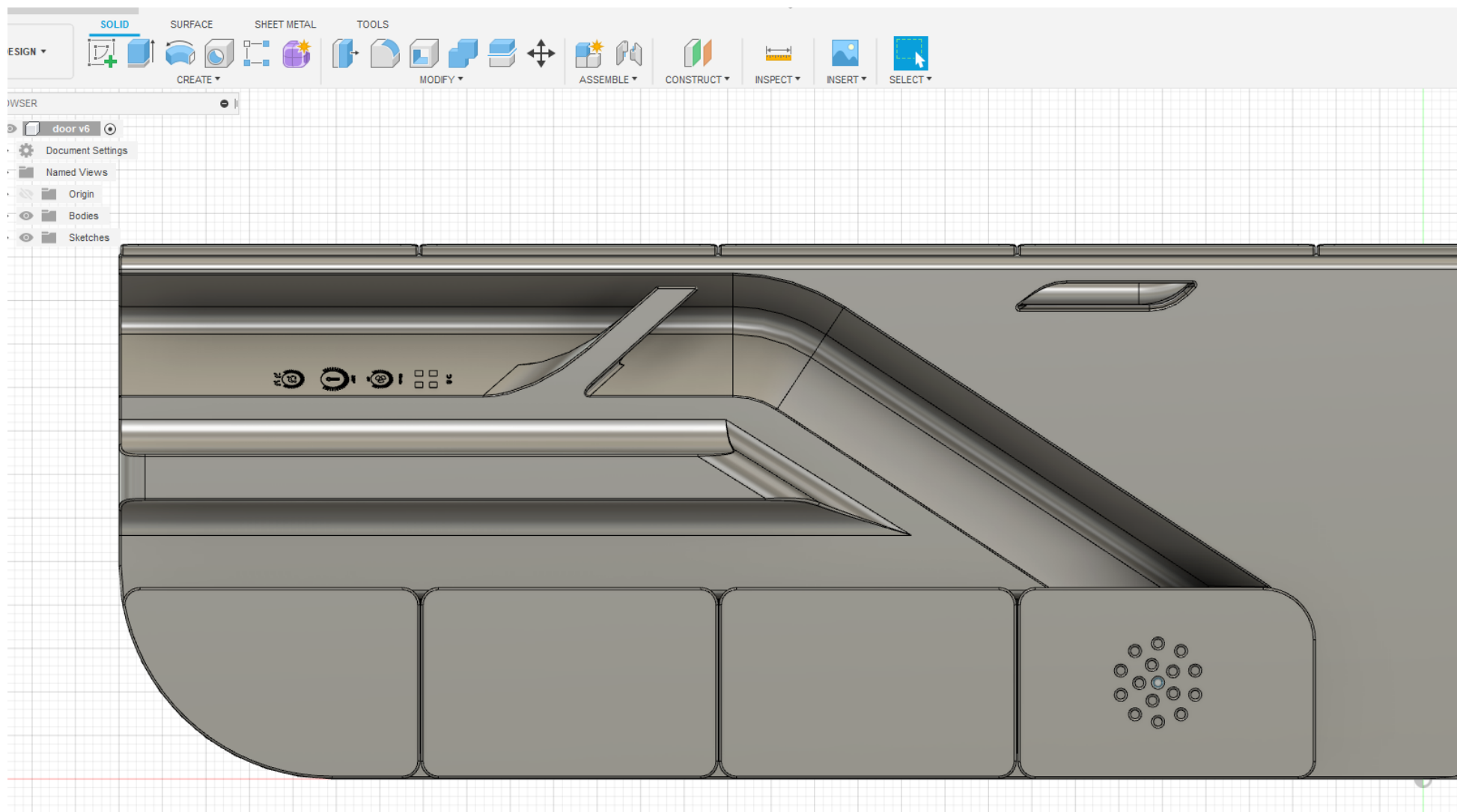
4.5 Desenvolvimento 3D



38. Modelação utilidades.

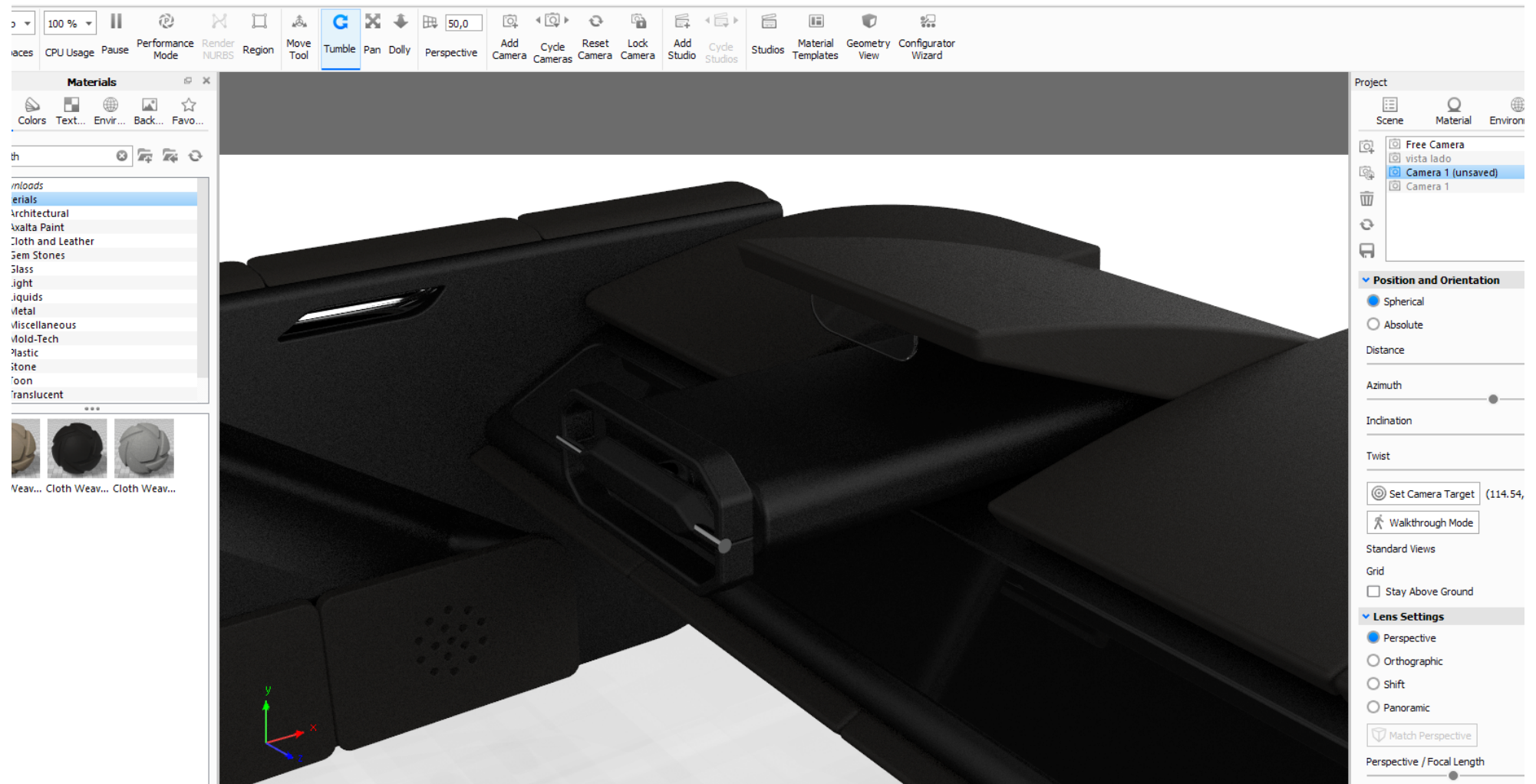


39. Modelação de detalhe, Coluna.

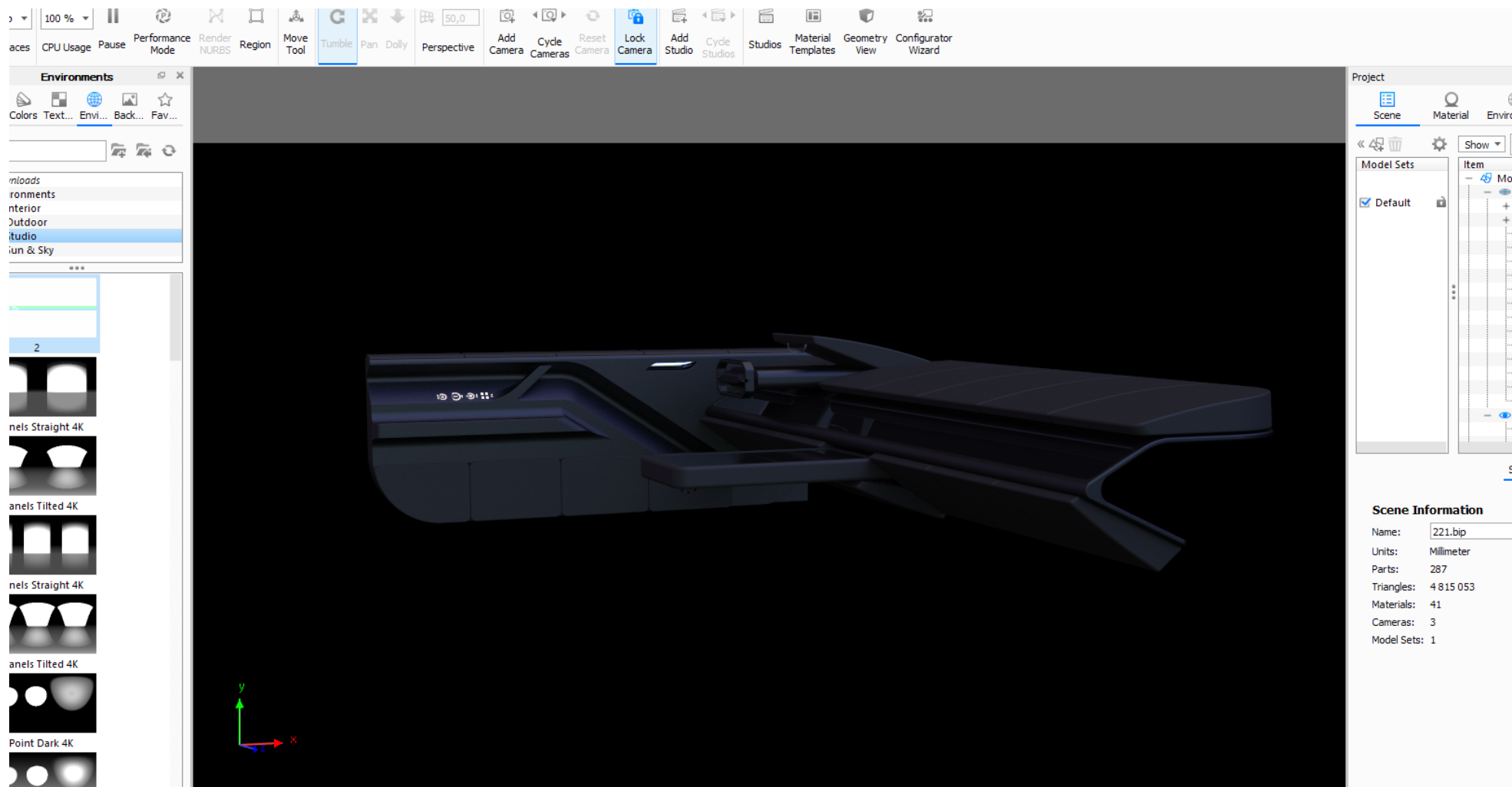


40. Vista de lado, Modelação porta

4.5 Desenvolvimento 3D



41. Vista de lado, Modelação porta

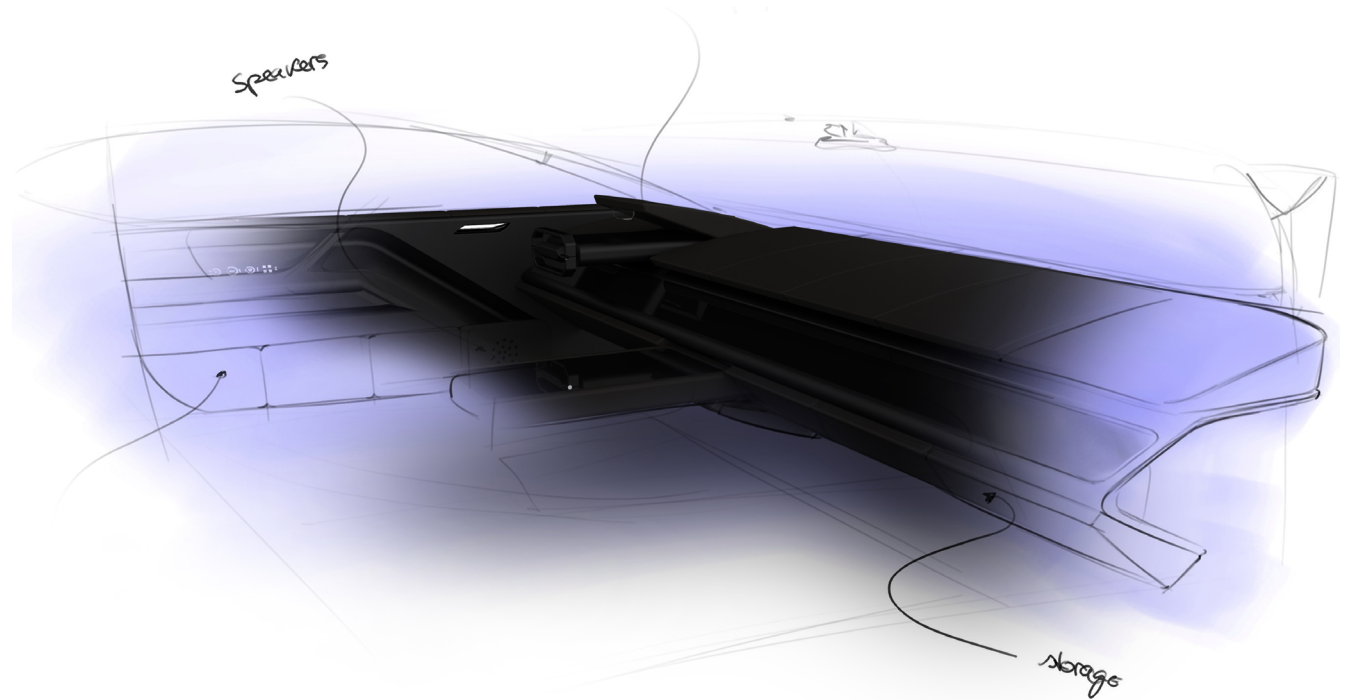


42. Vista de lado, Modelação porta

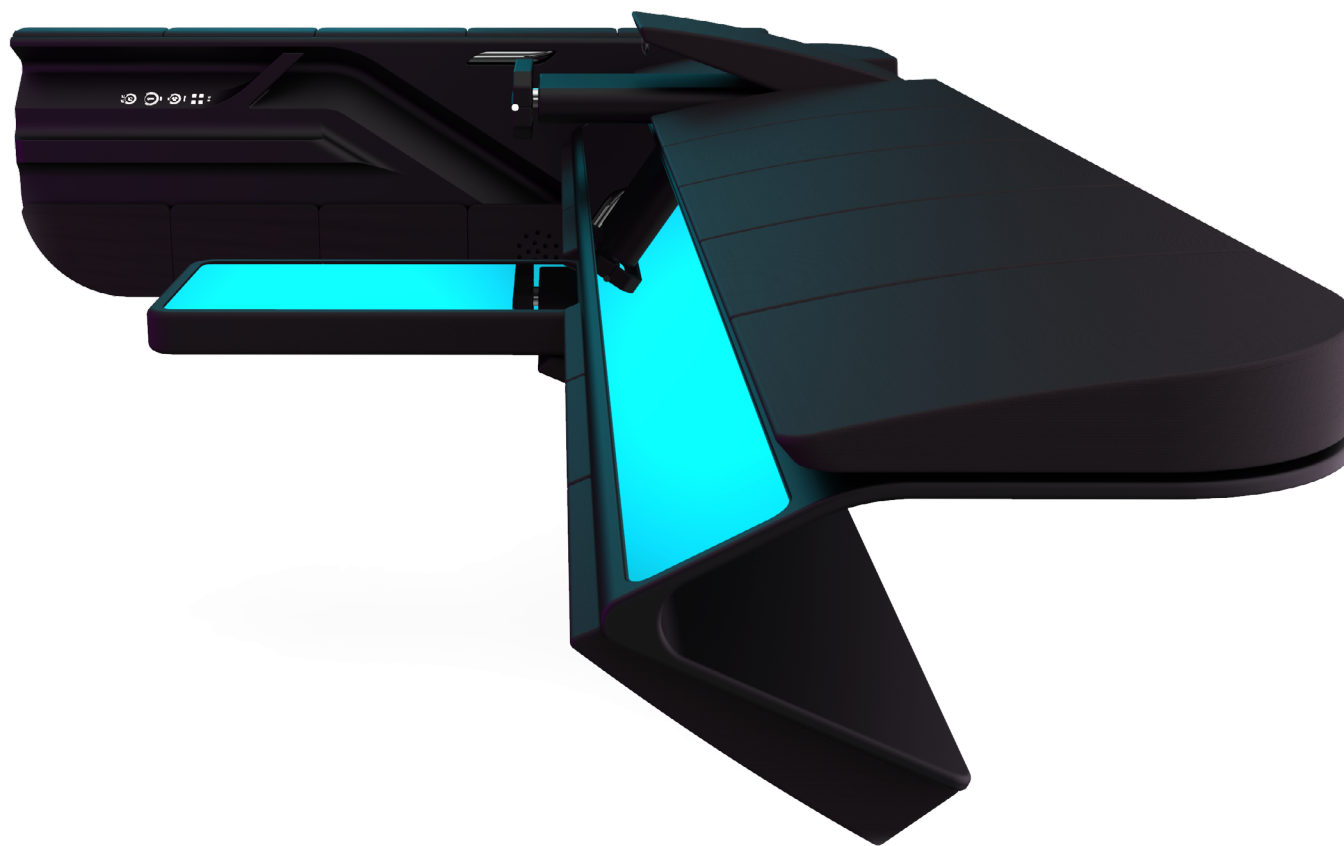
4.6 Visualização 3D

Concluindo a etapa de modelação CAD, é possível avançar para uma fase de visualização avançada permitindo assim obter imagens que simulem o produto com mais exatidão possível, aplicando os materiais anteriormente definidos, ajudando na visualização de aplicações como na percepção e exatidão de dimensões.

Com a ajuda de software como o Photoshop, para tratamento final de imagem, e também o Keyshot, para renderização 3D e aplicação de materiais, texturas e criação de cenários, podemos conceber a realização de várias representações do interior defendido assim como a criação de um painel final onde se resume todo o processo.

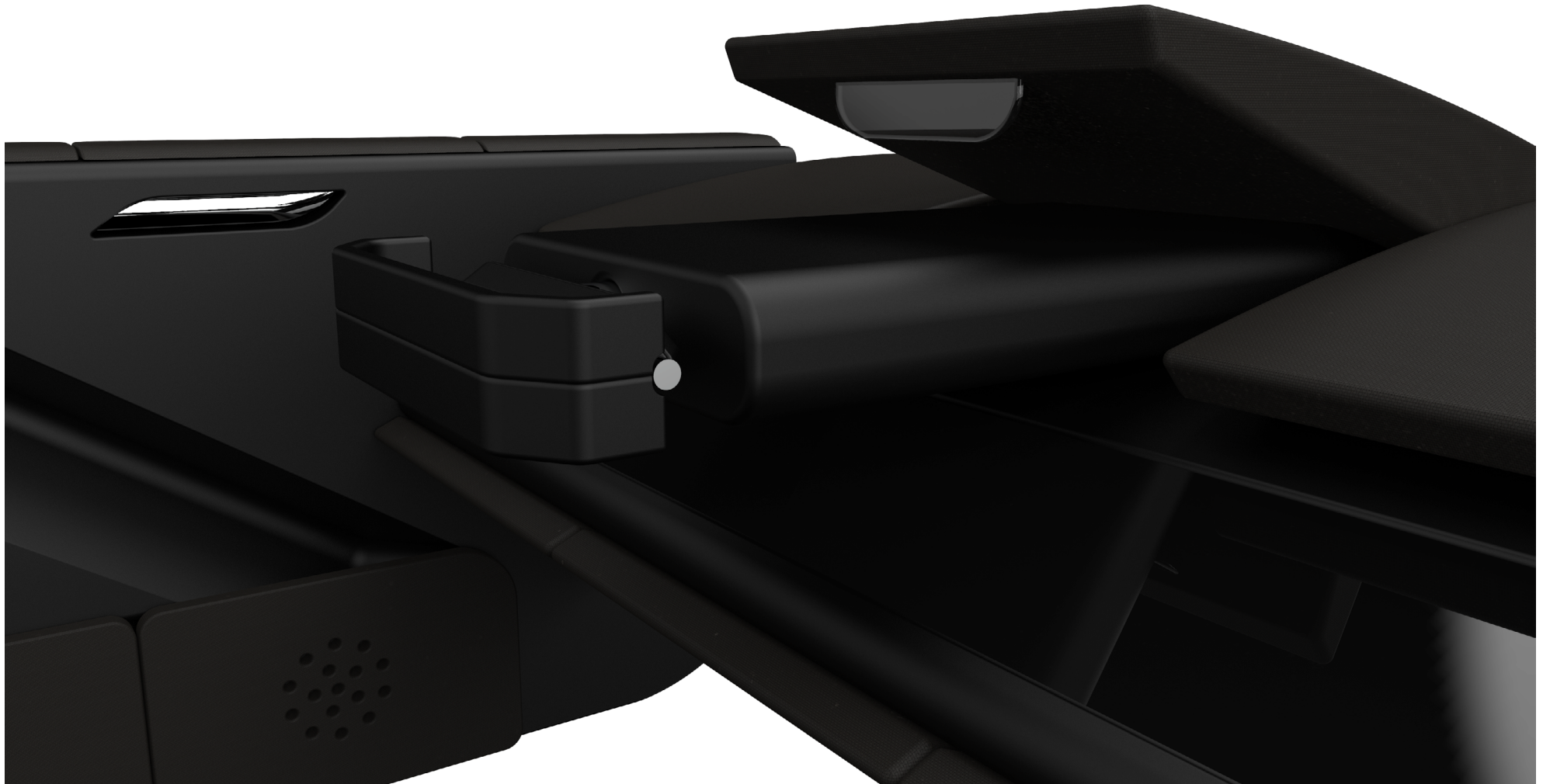


43. Comparação CAD / Esquissos



44. Representação de vista de lado

4.6 Visualização 3D

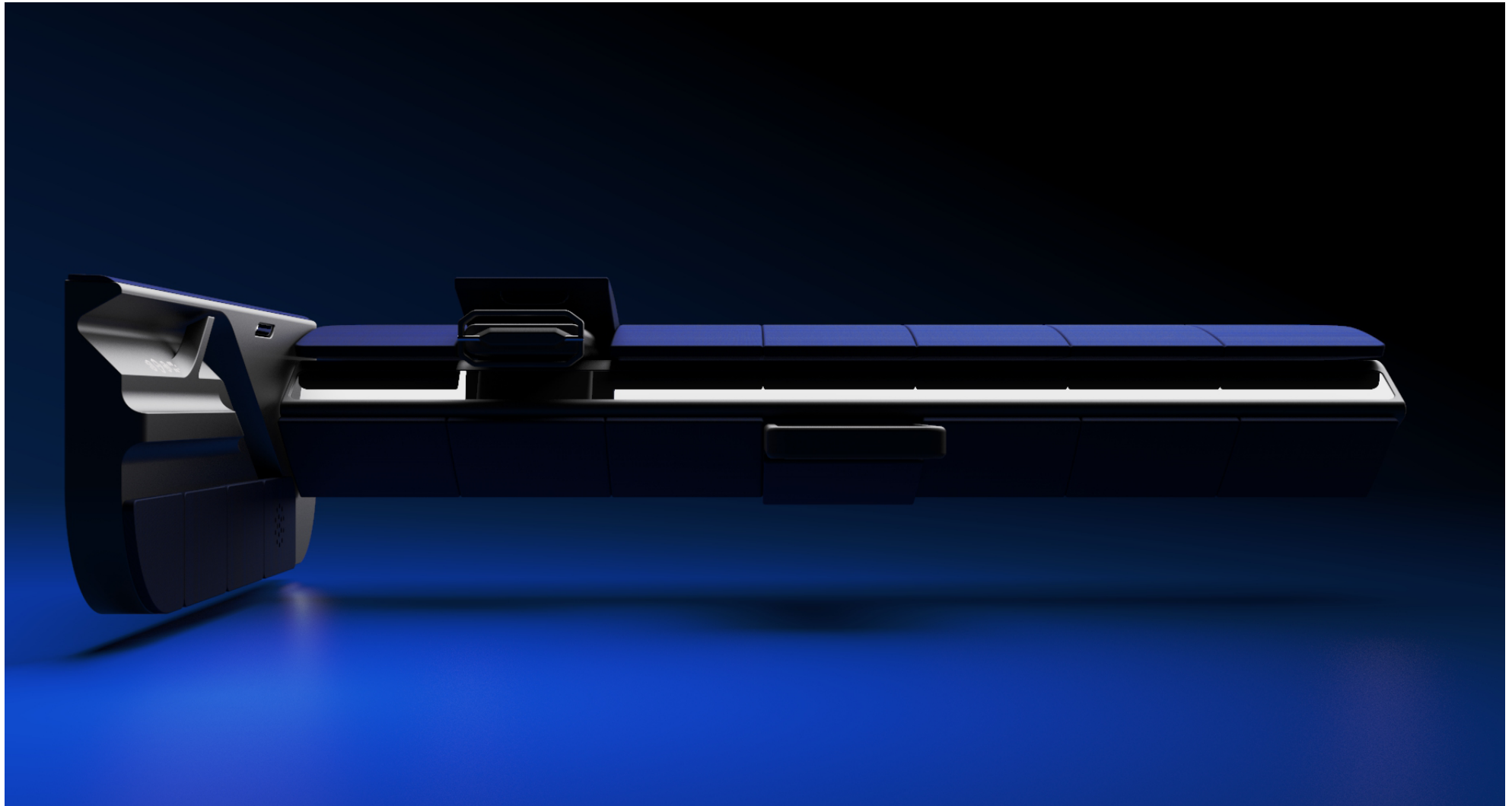


45. Close-up volante

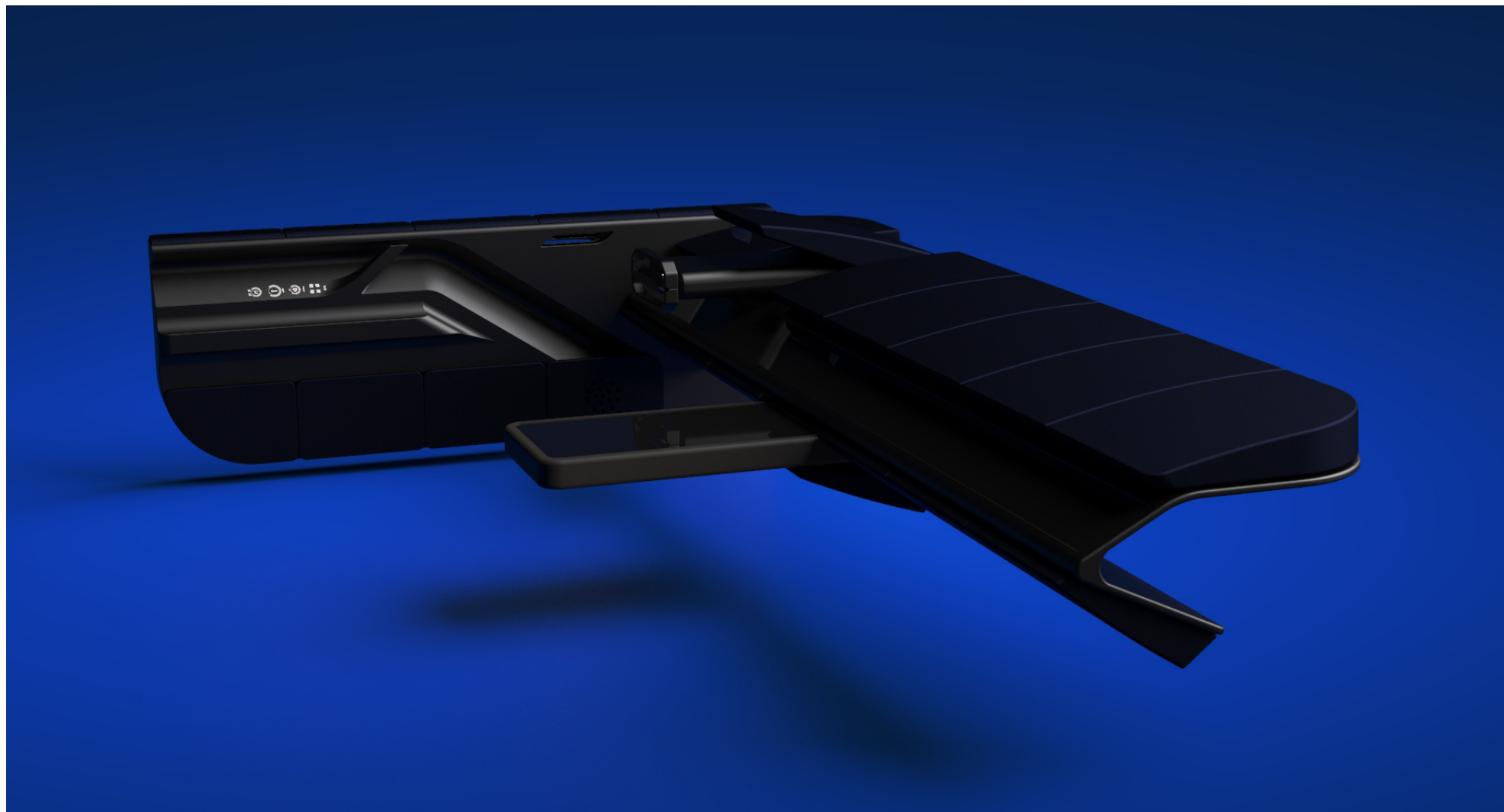


46. Vista de 3/4 Painel + Porta

4.6 Visualização 3D

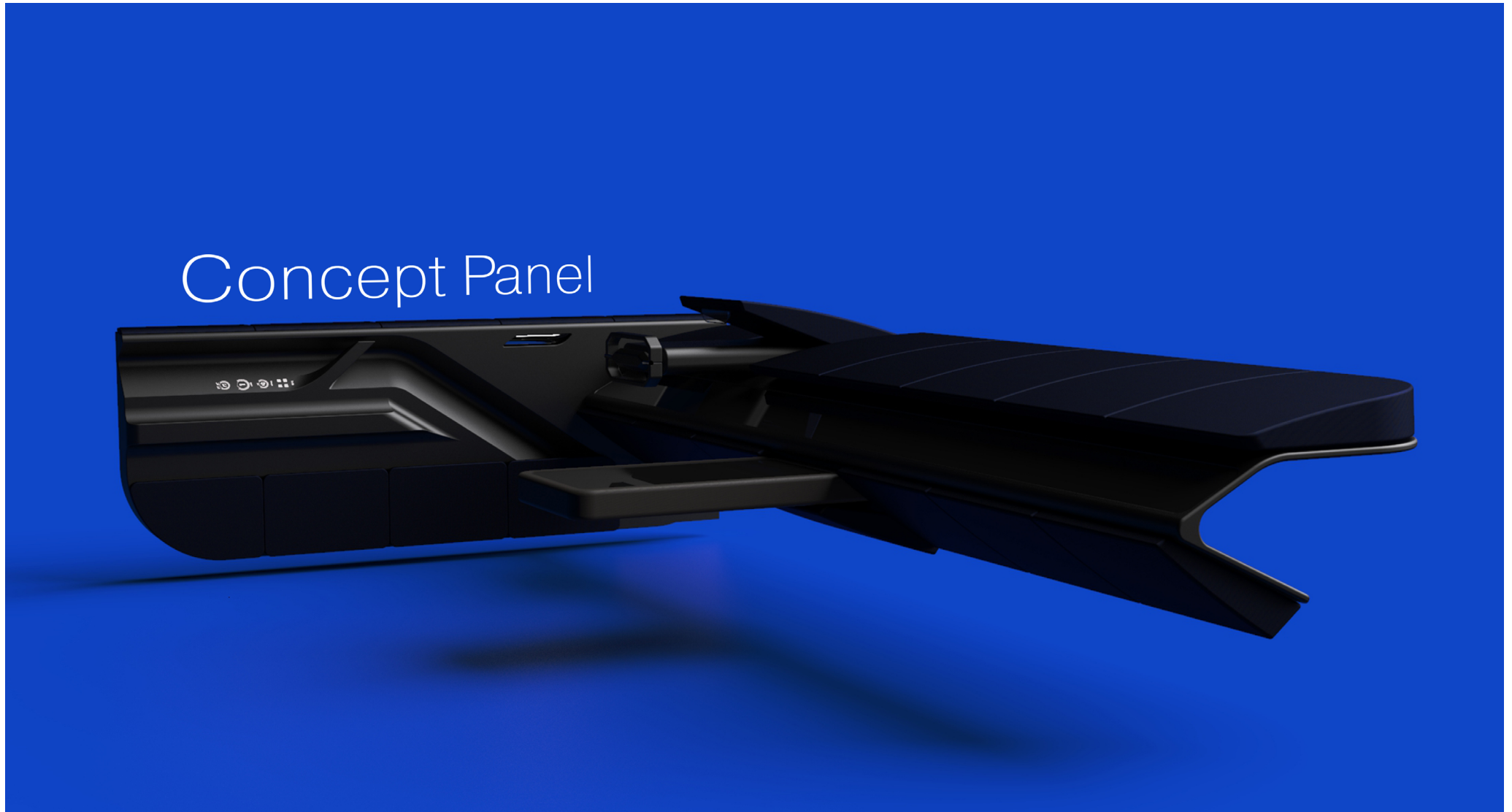


48. Aplicação de interface

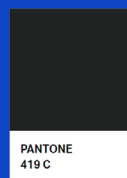


49. Representação Alternativa

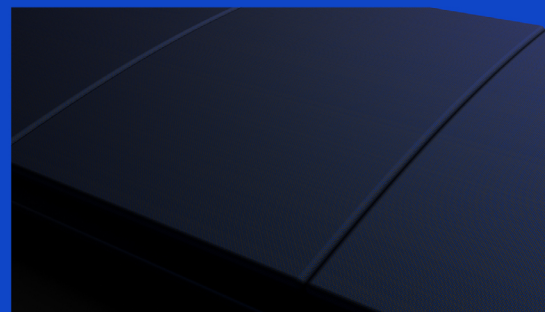
4.6 Visualização 3D



Aplicações e Materiais

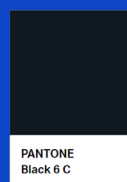


PANTONE
419 C

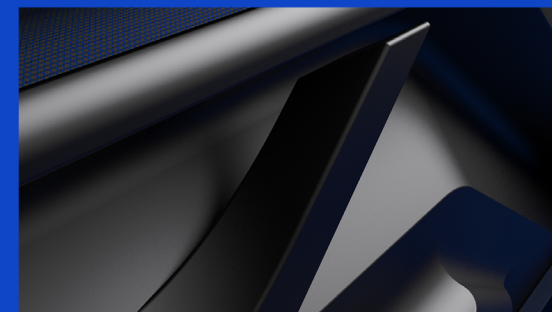


Concebido com a combinação de materiais como o Lyocell e poliéster reciclados, a fibra realizada pela TMG é feita num sistema fechado, que recicla quase todos os produtos usados.

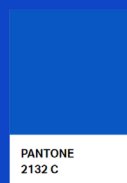
Lyocell é o nome genérico do processo de fabricação e da fibra. Tencel® é a marca registrada do liocel comercializado pela empresa Lenzing AG. O Tencel® é feito através da árvore eucalipto, sendo que estas provêm de florestas certificadas PEFC. Este material é 100% biodegradável, e conta com propriedades translúcidas.



PANTONE
Black 6 C



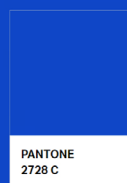
A fibra natural powerRibs™ da Bcomp é combinada com o plástico recolhido dos oceanos formando assim um novo material composto. Isso permite o uso do plástico reciclado em peças internas automotivas semi-estruturais e, simultaneamente, reduz o peso em até 50% em comparação com as peças padrão. Feito através da recolha de materiais como redes de pesca, garrafas e sacos de plástico, esta tecnologia poderá contribuir para a implementação de um modelo circular



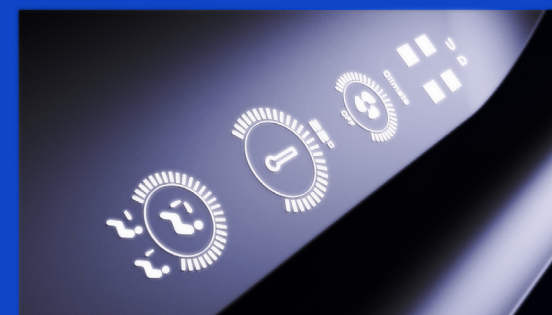
PANTONE
2132 C



Duplo display, oferecendo uma conectividade em qualquer espaço do habitáculo. Pensado na utilização autónoma, são utilizados painéis que preenchem a totalidade do interior maximizando a interação, permitindo a execução de diversas tarefas, assim como toda a regularização e informações do veículo.



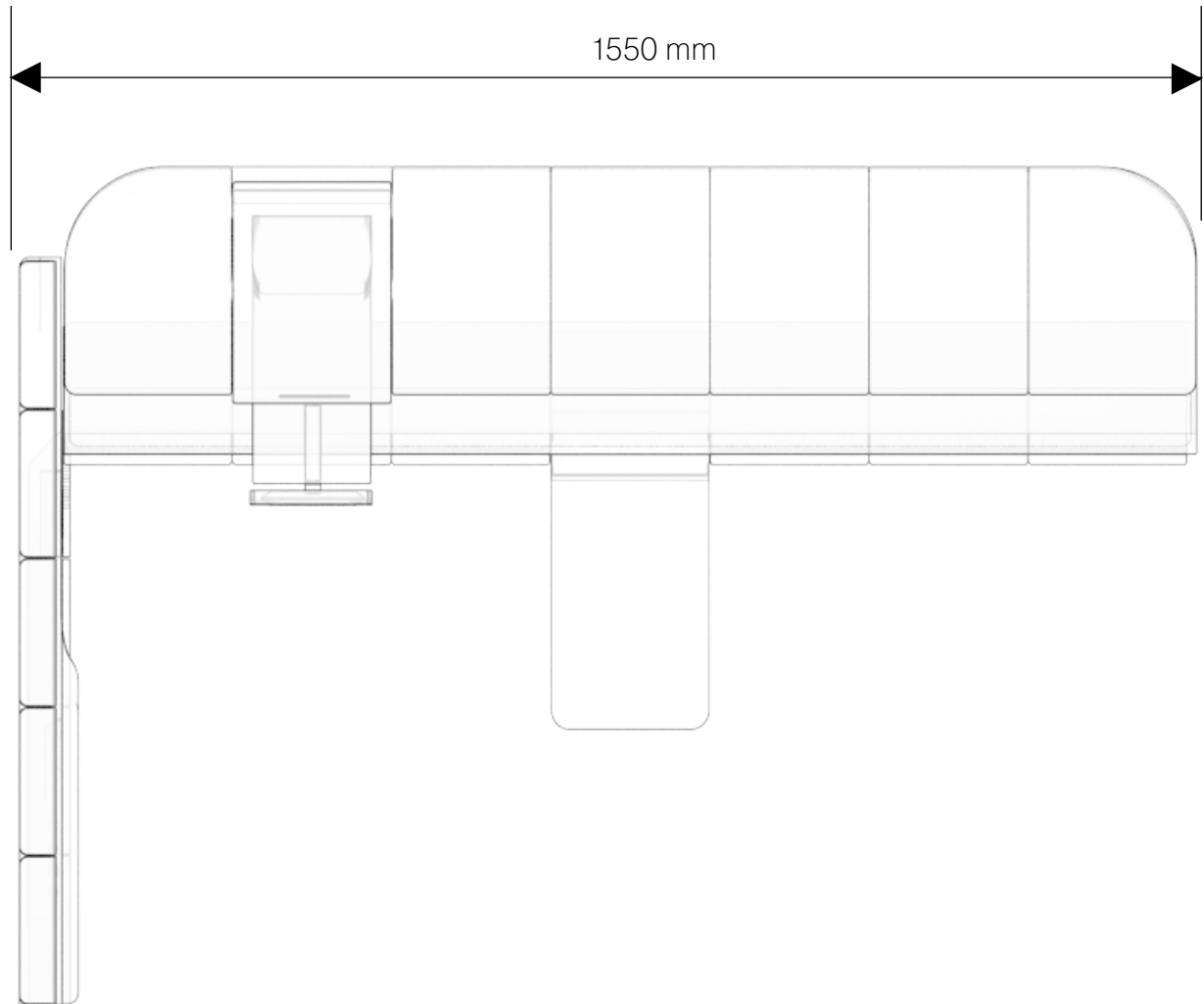
PANTONE
2728 C



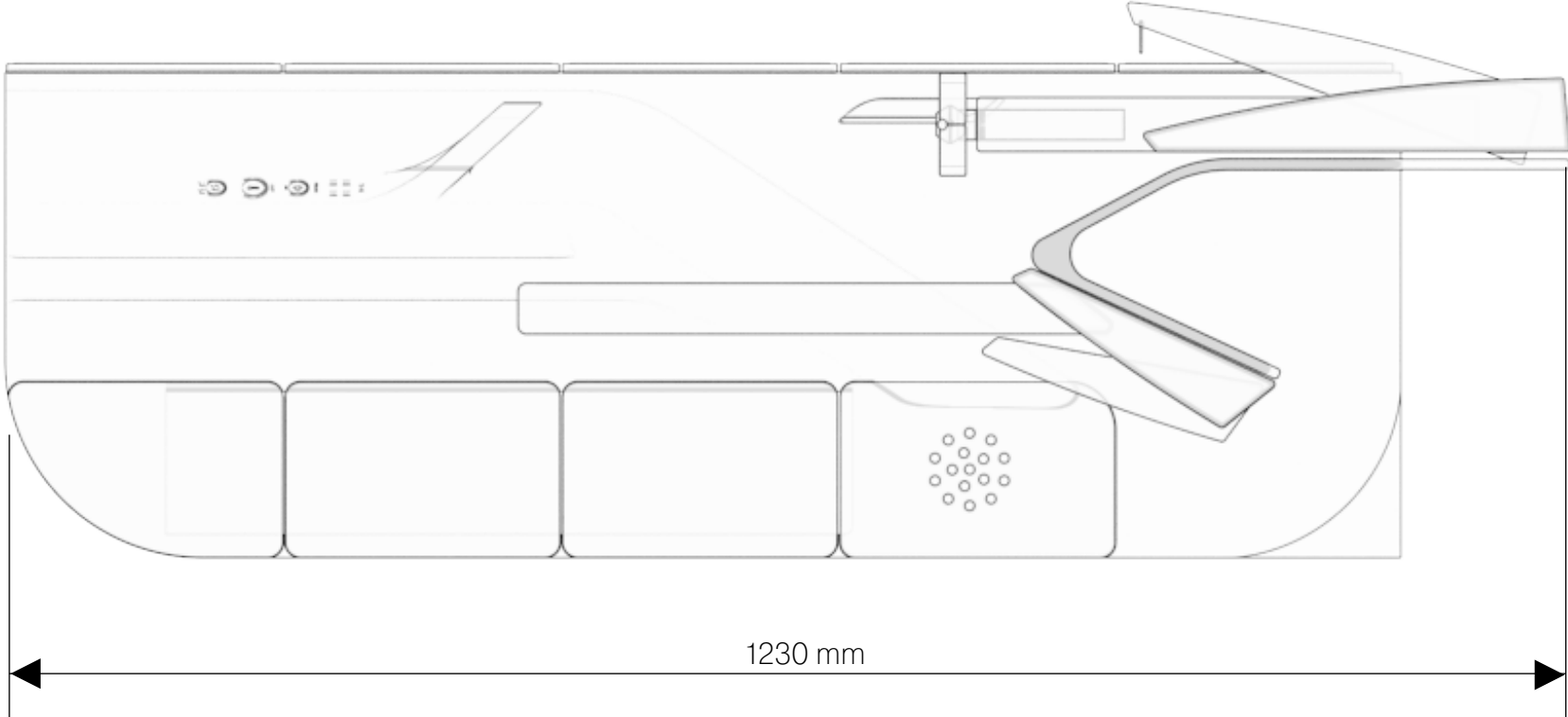
Interfaces inteligentes, assim como as aplicações para tecidos, também são utilizadas em regiões de contacto do automóvel como neste exemplo o apoio de braços, dando ao utilizador total controlo sobre a função específica sem precisar de uma movimentação desnecessária em caso de condução não autónoma.

4.6.1 Desenho técnico

Reconhecendo as potencialidades obtidas através de programas assistidos pelo computador, de modo a rastrear todas as dimensões de protótipos virtuais, facilitando assim a criação de desenhos técnicos como a imagem mostra, esta, de forma sucinta, mostra apenas as dimensões gerais, mas em casos avançados onde o projeto se encontra em fase final é possível verificar dados como folgas, secções, rádios entre outras dimensões que exigem mais precisão. Não só a obtenção do desenho técnico, como também é possível observar comportamentos de simulação como, o movimento entre os componentes, resistências, escoamento de líquidos, comportamento da temperatura e muito mais.



50. Modelo esqueleto vista de lado/proporções



51. Vista de 3/4 Esqueleto/Proporções

5 Conclusões

“Volkswagen is the first automotive group to commit to the Paris Climate Agreement and intends to become **climate-neutral by 2050**”

-Volkswagen

5.1 Considerações Finais

Atendendo aos problemas gerados em torno da sustentabilidade, a indústria automotiva tem a necessidade de se transformar e corresponder às restrições impostas criando novas oportunidades de desenvolvimento para uma maior ecologia.

O papel do designer é crucial para o desenvolvimento do modelo de sustentabilidade circular, tendo este a função de criar e promover informação que permita cativar a relação do consumidor com o produto assim como incentivar as instituições responsáveis quando se trata da apresentação do conceito e dos materiais que podem ser utilizados, dando mais valor ao automóvel sendo que o utilizador e a empresa estariam ambos a ajudar na inauguração de um ecossistema amigo do ambiente. Sendo a TMG uma empresa que se posiciona na linha da frente no âmbito da produção de têxteis, o seu setor automóvel, vê-se obrigado a adaptar-se ao novo modelo circular que começa a entrar em vigor nas OEMs, através da exploração e do desenvolvimento de futuros produtos sustentáveis. Iniciativas e projetos como o apresentado, tem como função a criação de novas oportunidades e modelos de negócio com o intuito da redução da pegada ecológica através da criação de outros ecossistemas.

Tendo em conta os objetivos estipulamos podemos concluir que o resultado final correspondeu em todos os níveis. Um futuro mais ecológico. Surge como resposta, o desenvolvimento de uma pesquisa em torno da mobilidade e do seu caminho perante a sustentabilidade. Para além da contextualização da indústria, o seu futuro, e diferentes conceitos de sustentabilidade este projeto foca-se também na escolha dos materiais, com especial atenção aos têxteis, sendo que é o foco da instituição onde o estágio foi realizado, são referidas várias alternativas que tem como finalidade o combate da redução de emissões de carbono. O estágio contou também com o desenvolvimento de um projeto de design para visualização, com a finalidade de mostrar ao cliente as várias aplicações dos produtos desenvolvidos, todo o seu processo criativo contou a presença da equipa oferecendo assim maior sentido crítico e ajudando na precessão do caminho a seguir. Um ponto forte da realização deste projeto foi também a interação com os integrantes da indústria, não só os membros da equipa como também fornecedores de material, assim como o contacto com os diversos materiais permitindo a experiência através de maquetes e otimizando a escolha do mesmo.

A experiência do estágio não se traduz apenas no projeto apresentado, mas sim em todo o percurso realizado, a consolidação das capacidades desenvolvidas durante o percurso académico assim como a interação social no meio profissional. O ambiente proporcionado por todo o corpo docente da TMG foi decisivo para a realização do mesmo.

Com a conclusão do estágio é possível afirmar que o processo de formação atendeu a todas as expectativas facilitando a integração no âmbito profissional assim como o desafio em si foi das tarefas mais exigentes de todo o percurso académico. Saindo da zona de conforto, a produtividade e a curva de aprendizagem subiu exponencialmente, abrangendo o estágio áreas nunca exploradas permitiu adquirir novos conhecimentos especialmente na área do color material and finished, desenvolvimento têxtil, pesquisa e desenvolvimento e principalmente a visão futura da sustentabilidade e os seus desafios e conceitos.

O percurso foi desafiante especialmente na situação em que o mundo se encontra, desde a adaptação do calendário estipulado como a dificuldade de resolução de projetos de desenvolvimento, nestes tempos é necessário garantir os ganhos das empresas sendo que muitas das vezes os processos de pesquisa e desenvolvimento são deixados de parte para dar prioridade a outros produtos.

6 Bibliografia

6.1 Referências

[1] - International Energy Agency, CO2 Emissions Statistics: CO2 emissions from fuel combustion 2018 overview, 2018.

[2]- European commission, “Annual report the End-of-Life Vehicle sector observatory – 2017 data,” February 2019.

[3]- “Volkswagen Investors Worry About Ambitious Electric Car Plans,” Forbes website, May 2019.

[4]- Eco.nomia. “O que é a economia circular?”. Website <https://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/estrategias>.

[5] - Innovation in textiles. Outubro 27, 2020. “Fibres/Yarns/Fabrics Dinamica delivers sustainable luxury for automotive interiors”. Website <https://www.innovationintextiles.com/dinamica-delivers-sustainable-luxury-for-automotive-interiors/>

[6] - Press Release. November 16, 2018. AlgiKnit Closes \$2.2M Seed Round to Develop Kelp-Derived Yarn. Website <https://synbiobeta.com/algiknit-closes-2-2m-seed-round-to-develop-kelp-derived-yarn/>

[7] - AlgiKnit. 2017. About us. Website <https://www.algiknit.com/about-us>

[8] - Piñatex. FAQs. Website. <https://www.ananas-anam.com/faqs/>

6.2 Índice de imagens

[1]- Escola superior de Artes e Design, Matosinhos; Fonte:

[2]- Textil Manuel gonçalves; Fotografia do autor.

[3]- Cronograma do Estagio; Realizado pelo autor.

[4]- Realizado pelo autor; Fonte: International Council on Clean Transport, European Vehicle Market Statistics – 2019/2020 edition, December 2018.

[5]- Realizado pelo autor

[6]- Realizado pelo autor; Fonte: “Volkswagen Investors Worry About Ambitious Electric Car Plans,” Forbes website, May 2019;

[7]- Realizado pelo autor;

[8]- Fibra AlgiKnit; Fonte: <https://ubuntoo.com/solutions/algiknit>

[9]- Fibra de Ananás (Pinãtex); Fonte: <https://www.rca.ac.uk/news-and-events/news/dezeen-hugo-boss-vegan-shoes-replace-leather-pineapple-based-pinatex/>

[10]- Dinâmica by Miko; Fonte : <https://dinamicamiko.com/en/news/environment/dinamica-nabuk-is-arriving/>

[11]- Fibra AlgiKnit; Fonte: <https://news.fitnyc.edu/2017/09/18/algiknit-wins-a-national-geographic-chasing-genius-award/>

[12]- Material Natural; Fonte: <https://www.parley.tv/updates/2018/11/15/algiknit>

[13]- Amostra Pinãtex; Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/07/Pi%C3%B1atex_fabric_in_white.jpg

[14]- Aplicações automotivas; Fonte: <https://www.ananas-anam.com/skoda-introduces-new-concept-car-the-vision-rs-with-floor-mats-made-from-pinatex/>

[15]- Dinâmica maquete; Fonte: <https://www.innovationintextiles.com/asahi-kasei-increases-artificial-suede-production-capacity/>

[16]- Aplicações automotivas; Fonte: <https://www.innovationintextiles.com/dinamica-delivers-sustainable-luxury-for-automotive-interiors/>

[17]- Tear TMG; Fotografia do Autor.

[18]- Gráfico de tecido em análise; Realizado do autor;

[19]- Moodboard; Realizado pelo Autor.

6.2 Índice de imagens

[20]- Moodboards equipa de desenvolvimento TMG; Fotografia do Autor.

[21]- Esquissos iniciais; Realizado pelo Autor.

[22]- Estudo de aplicações para portas; Realizado pelo Autor;

[23]- Moodboard conceptual; Realizados pelo Autor.

[24]- Representação visual de um estudo através de esquissos; Realizados pelo Autor.

[25]- Conceito chave; Realizados pelo Autor.

[26]- Estudos de conceito; Realizados pelo Autor.

[27]- Conceito Final; Realizados pelo Autor.

[28]- Ilustração; Realizados pelo Autor.

[29]- Representação ilustrativa/indicações de aplicações materiais

[30]- Moodboard Interface; Realizados pelo Autor.

[31]- Brainstorming de conceitos; Realizados pelo Autor.

[32]- Desenvolvimento de ideias chave; Realizados pelo Autor.

[33]- Interface Final; Realizados pelo Autor.

[34]- Esquissos de Maquetes; Realizados pelo Autor.

[35]- Maquetes; Realizada pelo Autor

[36]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[37] - Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[38] - Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[39] - Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[40]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[41]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[42]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[43]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[44]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[45]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[46]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[47]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[48]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[49]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[50]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

[51]- Modelação CAD; Realizado pelo Autor.

6.2 Bibliografia

Gandini, D., Chiaberge, M., & Nepote, A. (2019). Harnessing the Automotive Waste Heat with Thermoelectric Modules Using Maximum Power Point Tracking Method. In *Advanced Thermoelectric Materials for Energy Harvesting Applications*. IntechOpen.

Kasliwal, A., Furbush, N. J., Gawron, J. H., McBride, J. R., Wallington, T. J., De Kleine, R. D., ... & Keoleian, G. A. (2019). Role of flying cars in sustainable mobility. *Nature communications*, 10 (1), 1-9.

Calise, F., Cappiello, F. L., Carteni, A., d'Accadia, M. D., & Vicidomini, M. (2019). A novel paradigm for a sustainable mobility based on electric vehicles, photovoltaic panels and electric energy storage systems: Case studies for Naples and Salerno (Italy). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 111, 97-114.

Croce, A. I., Musolino, G., Rindone, C., & Vitetta, A. (2019). Sustainable mobility and energy resources: A quantitative assessment of transport services with electrical vehicles. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 113, 109236.

González, R. M., Román, C., & de Dios Ortúzar, J. (2019). Preferences for sustainable mobility in natural areas: The case of Teide National Park. *Journal of Transport Geography*, 76, 42-51.

Sopjani, L., Stier, J. J., Ritzén, S., Hesselgren, M., & Georén, P. (2019). Involving users and user roles in the transition to sustainable mobility systems: The case of light electric vehicle sharing in Sweden. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 71, 207-221.

Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport policy*, 15 (2), 73-80.

Banister, D., Akerman, J., Nijkamp, P., Stead, D., Dreborg, K., Steen, P., & Schleicher-Tappeser, R. (2000). *European transport policy and sustainable mobility*. Taylor & Francis.

Shearer, J. G., Greene, C. E., & Harrist, D. W. (2019). U.S. Patent No. 10,284,019. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

Safaei, M., Sodano, H. A., & Anton, S. R. (2019). A review of energy harvesting using piezoelectric materials: state-of-the-art a decade later (2008–2018). *Smart Materials and Structures*, 28 (11), 113001.

Hinchet, R., Yoon, H. J., Ryu, H., Kim, M. K., Choi, E. K., Kim, D. S., & Kim, S. W. (2019). Transcutaneous ultrasound energy harvesting using capacitive triboelectric technology. *Science*, 365 (6452), 491-494.

Wang, X., Ning, Z., Hu, X., Wang, L., Guo, L., Hu, B., & Wu, X. (2019). Future Communications and Energy Management in the Internet of Vehicles: Toward Intelligent Energy-Harvesting. *IEEE Wireless Communications* , 26 (6), 87-93.

Liu, Y., Lam, K. Y., Han, S., & Chen, Q. (2019). Mobile data gathering and energy harvesting in rechargeable wireless sensor networks. *Information Sciences* , 482 , 189-209.

Usai, V., Marelli, S., Renuke, A., & Traverso, A. (2019). Energy Harvesting Technology for turbo compounding automotive engines with waste-gate valve. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 113, p. 03020). EDP Sciences.

Tavares, R., Molina, J. V., Al Sakka, M., Dhaens, M., & Ruderman, M. (2019). Modeling of an active torsion bar automotive suspension for ride comfort and energy analysis in standard road profiles. *IFAC-PapersOnLine* , 52 (15), 181-186.

Banister, D. (2011). Cities, mobility and climate change. *Journal of Transport Geography* , 19 (6), 1538-1546.

Burns, L. D. (2013). Sustainable mobility: a vision of our transport future. *Nature* , 497 (7448), 181.

Kemp, R., & Rotmans, J. (2004). Managing the transition to sustainable mobility. *System innovation and the transition to sustainability: theory, evidence and policy* , 137-167

Gudmundsson, H. (2003). Making concepts matter: sustainable mobility and indicator systems in transport policy. *International Social Science Journal* , 55 (176), 199-217.

