

H.O.C⁸

Veículo de Emergência
Busca e Salvamento



Diogo André E. Amador
Mestrado em Design de Produto

"have no fear of perfection you'll never reach it"

Salvador Dalí

Diogo Amador

Aluno 2016015

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Diogo Amador', with a stylized flourish at the end.

Marco Gomes

Orientador ESAD

Agradecimentos

Agradeço á minha família, de um modo especial aos meus Avós, Pais e Irmão, por estarem sempre presentes, pelo apoio, força de vontade e incentivo a continuar, que me deram ao longo da minha vida académica.

Agradeço a todos os meus amigos, em especial aqueles que me são mais próximos, pela ajuda demonstrada, partilha de conhecimento e também companheirismo

De realçar também, o meu obrigado ao meu orientador pelo apoio, disponibilidade e orientação em como rumar no caminho correto. Nunca esquecendo, todas as outras pessoas que através de conversas, entrevistas e respostas aos questionários demonstraram o seu apoio.



Key Words



Autónomo
Inteligente
Conectividade
Busca e Salvamento
Design de Utilização

O presente documento tem por base o desenvolvimento e reflexão, sobre a importância da criação de um veículo de emergência. Este surge através da análise de mercado e análise do funcionamento dos serviços de emergência nacionais. O culminar deste projeto surge com uma pesquisa sobre como se encontra o futuro dos veículos de emergência, e através do diálogo com pessoas ligadas a área médica.

Muitas são as áreas remotas e de difícil acesso espalhadas pelo mundo fora. Dessa forma, o ser humano, vê-se obrigado a desenvolver novas tecnologias e equipamentos, garantindo uma forma de conseguir acompanhar o incessante avançar de catástrofes e acidentes que ocorrem a cada ano. Deste modo, é necessária uma rápida resposta de um veículo capaz de transportar profissionais ao local do socorro.

O H.O.C. 8 surge como resposta as necessidades exigidas, tais como providenciar apoio tático e técnico, permitir um apoio médico mais extensivo no local da ocorrência, realizar ações de transporte de vítimas incapazes de se movimentarem sozinhas e que se encontrem em zonas em que ambulâncias convencionais tem dificuldade em chegar, habilitar a entrega de medicamentos necessários em zonas difíceis de os fazer chegar, proporcionar também algum conforto e promover um novo apoio no resgate de busca e salvamento. O H.O.C. 8 é um veículo de Nível 4 de autonomia, ou seja, tem a capacidade de ser totalmente autônomo permitindo assim, ser capaz de tomar as suas decisões. Contudo permite ainda que em caso de necessidade o operador possa assumir o controlo da máquina podendo assim ser conduzida.

O H.O.C. 8 caracteriza-se por ser um veículo todo terreno em formato SUV (*sport utility vehicles*) de chassi elevado, permitindo transportar objetos que se encontrem no seu caminho. Tem capacidade para transportar no seu interior 4 ocupantes e conta com equipamento de socorro médico, nomeadamente para transporte de doentes.



[2]

[11]

This document is based on the development and reflection on the importance of creating an emergency vehicle. This arises through market analysis and analysis of the functioning of emergency services. The culmination of this project comes with a research on how the future of emergency vehicles is, and through dialogue with people connected to a medical field.

There are many remote and inaccessible areas scattered around the world. Due to this, the human being is forced to develop new technologies and equipment, ensuring a way to be able to keep up with the incessant advance of catastrophes and accidents that occur every year. In this way, a quick response from a vehicle capable of transporting professionals to the rescue site is necessary.

The H.O.C. 8 responds to the required needs, providing some comfort and promoting new support in the rescue and search. The H.O.C. 8 is a Level 4 vehicle of autonomy, having the ability to be fully autonomous, also allowing it to be able to make its own decisions. However, it also allows, in case of need, the operator to take control of the machine and still be driven.

The H.O.C. 8j is an all-terrain vehicle in SUV (sport utility vehicles) format with a high chassis, allowing to transverse objects that are in its path. It has the capacity to transport 4 occupants inside and medical assistance equipment.

1. Introdução ao Projeto

- 1.1 ESAD /2016015; 18.
- 1.2 Briefing; 20.
- 1.3 April Greiman 21.
- 1.4 Introdução ao Projeto; 22.
- 1.5 H.O.C. 8; 24.
- 1.6 Atividades e Compromissos no Apoio e Resgate em Montanha; 26/28.

2. Análises de Mercado

- 2.1 Análise de mercado; 31/32.
 - 2.1.1 Desafios da Sociedade Moderna;
 - 2.1.2 Inovação e Desenvolvimento Tecnológico;
 - 2.1.3 Customização e Personalização Individual;
 - 2.1.4 Desenvolvimento Digital e Tempo de Exploração Tecnológico;
 - 2.1.5 Aquisição e Feedback;
- 2.2 Análise em Perspetiva de Negócio; 33.
 - 2.2.1 Serviços de Mobilidade;
 - 2.2.2 Tipo de Serviço;
 - 2.2.3 Tipo de Veículo;
 - 2.2.4 Território de Operações;
 - 2.2.5 Destinatário;

3. Unidades de Busca e Salvamento Terrestre em Portugal

- 3.1 Força Especial de Proteção Civil; 35.
- 3.2 Unidade de Emergência de Proteção e Socorro da GNR; 37.

4. O futuro do Elétrico

- 4.1 Veículos elétricos; 39.
 - 4.1.1 Principais Variantes Tidas em Conta Pelas Grandes Potências Mundiais;
 - 4.1.2 Baterias Íon-Lítio; 40.
 - 4.1.3 Os 5 Níveis de Condução Autónoma; 41.

5. Introdução ao Planeamento do Projeto

- 5.1 Planeamento Projetual; 43.
 - 5.1.1 Visão Geral;
 - 5.1.2 Pesquisa e Investigação;
 - 5.1.3 Projeção e Conceção;
 - 5.1.4 Motivos e Ligações;
 - 5.1.5 O Conceito;

6. Desenvolvimento do Produto

- 6.1 Princípios de Resgate;
- 6.2 Atividades de Montanha;
 - 6.2.1 Segurança e Gestão;
- 6.3 Render Inicial;
- 6.4 O Porque da Necessidade Deste Veículo;
- 6.5 Equipamento e Aplicações;
 - 6.5.1 Suspensões hidráulicas HydroEvo;
 - 6.5.2 Tinta P.U. ;
 - 6.5.3 Borracha de impacto SRX;
 - 6.5.4 Vidro Laminado;
 - 6.5.5 Câmara de Back Up e Sensores Night View;
- 6.6 Equipamento Médico Indispensável;
 - 6.6.1 Cadeira de Maca Manual, Placa da Coluna Vertebral, Sled Ski, Ventiladores de Transporte;
 - 6.6.2 Monitor de ECG e Desfibrilador, Resqmat, Kit de Socorro, Unidade de Sucção;
 - 6.6.3 Bombas de Seringa de Infusão, Nebulizador, Berço Rolos e Cadeira de Ambulância, Unidades de Suprimento de Oxigênio;
 - 6.6.4 Esfigmônômetro, Talas e Ataduras de Resgate, Cobertor Térmico, Conjunto Portátil de Oxigênio

7. O Concept

- 44.
 - 45.
 - 46.
 - 47.
 - 48.
 - 49.
 - 50.
 - 51.
 - 52.
 - 53.
 - 54.
 - 55.
 - 56.
 - 57.
 - 58.
 - 59.
 - 61.
- 7.1 MoodBoard; 63.
 - 7.2 O Desenho; 65.
 - 7.2.1 As Linhas; 67.
 - 7.2.2 Esquços e Ilustrações Fase Inicial; 68/73.
 - 7.2.3 Proposta Final; 75.
 - 7.2.4 Introdução à Proposta Final; 76.
 - 7.2.5 Esquços à Mão da Proposta Final; 77/79.
 - 7.2.6 Esquços à Mão de Um Possível Interior do Veículo; 80/82.
 - 7.3 Dimensões Reais de Uma Ambulância;
 - 7.3.1 Dimensões da Proposta Final; 83.
 - 7.3.2 Proposta & Interior. 84.
 - 7.4 Render Ilustrativo; 85.
 - 7.5 Modelação 3D; 87.
 - 7.6 Superfícies e Segmentos; 88.
 - 7.7 Desenvolvimento do Modelo 3D; 89.
 - 7.8 Renders Ilustrativos Legendados; 90/93.
 - 7.8.1 Renders Ilustrativos; 94/96.
 - 97/100.

8. Conclusões

8.1 Considerações Finais;	101.
8.2 Questionários;	102/104.
8.3 Siglas de Viaturas de Emergência;	106.
8.4 Siglas e Abreviaturas;	107/108.
8.5 Citações ,Nomes e Estrangeirismos;	109.
8.6 Índice de Imagens ;	110/112.
8.7 Webgrafia;	113/114.
8.8 Bibliografia;	115/116.

ESAD



Fundada em 1989 por um grupo de professores a ESAD foi criada sobre os valores de educar, valorizar e inovar. Estes, tinham a visão de responder as lacunas do ensino através de uma nova forma de ver design, querendo assim responder as necessidades da industria. Hoje como mais de cinco mil alunos licenciados, a ESAD é já uma referência no mundo do design. São já muitos os prémios a si atribuídos uma vez que esta é em suma uma fundação que aposta no ensino de qualidade, e defende que acima de tudo uma escola deve ser mais que um local de atribuição de diplomas académicos, mas sim serem locais de aprendizagem e formação.

A ida para a ESAD (escola Superior Artes e Design) surge num momento em que encontrava dificuldades em completar os exames nacionais de acesso ao ensino universitário. Graças a política de aceitação de alunos em formato de ano 0 como iniciativa a quem realmente pretenda iniciar ali a sua vida universitária. Começa assim o primeiro ano no curso de Design de produto 2013/2014, progredindo mais tarde para a pós graduação em design automotivo, concluindo com a ingressão no Mestrado de Design de Produto.

A referência de mobilidade tem vindo a ser modificada com o passar dos tempos, pode-se verificar que, desde a criação da carroça até ao automóvel dos dias de hoje, esta evolução se deve à necessidade de desenvolver novas soluções para os problemas que vão sendo despoletados. Iniciar um novo projeto requer uma boa coordenação, implica desenvolver uma boa pesquisa que permita criar boas bases para o futuro do projeto. Seguindo esta ideologia, procurou-se conhecer melhor o conceito de "*ação de resgate e salvamento*", tendo em consideração equipas como a Proteção Civil, a GNR ou a Marinha, entre outras.

Pode dizer-se que a necessidade global de um veículo que seja capaz de circular em diversos ambientes e de difícil acesso é algo importante. Desta forma, surge a ideia de desenvolver um veículo de características dedicadas e específicas, nomeadamente, uma suspensão dedicada ao propósito, que permite aumentar e diminuir a altura do veículo, consoante a gravidade da vítima e o tipo de serviço que estiver a realizar, sistema de navegação autónoma, que permite movimentar-se obtendo leituras do meio ambiente, informando-o por onde circular, câmaras digitais que reproduzem imagens para o interior da cabine, sistema de iluminação de longo alcance, permitindo uma melhor visibilidade, entre outras características. Muitos dos veículos de emergência, utilizados em terrenos mais difíceis, encontram-se já desatualizados e com falta de novos mecanismos de combate, daí a necessidade de conceber algo que preencha o que está em falta. Com o desenvolvimento do H.O.C. 8 nasce a oportunidade de criar um veículo versátil, pensado para os seus utilizadores assim como para o seu propósito, capaz de circular tanto em alcatrão como em terreno montanhoso, rochoso ou lamacento, de forma a auxiliar o socorro às vítimas que se encontrem em locais de acesso limitado.

A sua utilização e propósito ficam ainda mais completos com a possibilidade de ser usado para além de socorro e recuperação do ser humano. Fica assim possível, a premissa da sua utilização para o transporte de medicamentos, ou de cuidados de primeira instância, como por exemplo, assistência médica, em aldeias mais deslocadas/isoladas, ou zonas de difícil acesso a veículos denominados de convencionais.

"Design must seduce,
shape, and perhaps
more importantly,
evoke an emotional
response."

April Greiman



1.4 Introdução ao Projeto

Dependendo do utilizador do veículo, o valor e importância dada a um produto, independentemente de este ser um automóvel de uso diário ou para situações de emergência, será sempre colocado em causa. Na realidade, é possível constatar que sentimentos de apego a veículos deste tipo são raros, isto, por estes serem normalmente vistos como objetos de trabalho. Para conseguir dar início ao desenvolvimento deste projeto foi importante reconhecer o que faltava no mercado. O ponto de partida para o conceito deste veículo foi precisamente perceber as características e necessidades do utilizador (a vítima), que desportos pratica, qual o seu ambiente e zonas envolventes, qual o equipamento que carrega, se estava a correr ou se tinha algum tipo de veículo com ele, entre outros. Após a realização da pesquisa foi possível verificar que no que toca a sentimentos, aquele que está mais presente é o de alívio ao ser deparado com este tipo de produto, uma vez que o seu aparecimento surge em momentos de preocupação. O *concept* H.O.C. 8 foi projetado de forma a providenciar um auxílio à equipa médica, assegurar a transferência de doentes / vítimas em segurança até às unidades de saúde, ou outro local que permita melhor avaliar a atual situação da vítima, mas acima de tudo, assegurar a rápida execução do socorro, otimizando assim as chances de uma operação bem sucedida.

O nome surge com a consciência do meio ambiente em que o projeto deverá circular, locais naturais, afastados das cidades a que o ser humano se habituou nos últimos tempos. Ora, uma vez que este veículo é projetado para andar em floresta, terrenos rochosos, entre outros, é importante perceber quais os elementos químicos existentes nestas áreas, ou seja, os mais abundantes e aqueles que mais sentido fazem neste projeto. Graças a uma breve pesquisa e uma consulta a tabela periódica foi possível constatar e reconhecer os mais adequados. O nome, encontra-se repartido em quatro momentos, H.O.C. 8. O primeiro, o H. é o símbolo químico representado na tabela periódica para o hidrogénio, que é o elemento químico mais comum no universo. O segundo, o O. é o símbolo que representa o Oxigénio, sem o qual a vida não existiria e é o elemento químico mais comum na crosta terrestre, que é a camada em que habitam os seres humanos. O terceiro, o C. é símbolo do carbono, que apesar de se encontra em décimo quinto como elemento mais abundante, é também muito essencial para o ser humano e é, um dos elementos mais versáteis que encontramos na natureza. Por último o número 8, é o número que representa o oxigénio na tabela periódica.

1.6 Atividades e Compromissos no Apoio e Resgate em Montanha

Ciclismo de
Montanha



[5]

Trail /
Corrida



[6]

Motocross



[7]

Escalada



[8]

[27]

Apoio a
pessoas com
dificuldade
locomotiva



[9]

Entrega de
medicamentos/
apoio médico



[10]

[28]

Apoio a idosos



[11]

Resgate de
Feridos



[12]

2.1 Análise de Mercado

2.1.1 **Desafios da Sociedade Moderna**

A conectividade tecnológica e de sistemas de elevado nível de autonomia, leva a que as empresas sejam desafiadas quase que diariamente. Como é o caso da *Renault* com a apresentação do EZ-Ultimo que foi denominado de carro-robô devido a sua ligação emocional com o passageiro. A ideia de se poder ter um veículo totalmente autónomo, que permita a utilização do habitáculo de forma mais fluida, com acesso a novas tarefas, é cada vez mais uma vontade das grandes empresas do mundo motorizado. No entanto, um aspeto que nunca é de mais ressaltar é o conforto. Para tal, o conhecimento de *user experience* é um dos mais fortes fatores de forma a entender o que cada mercado exige.

Este, vai desde temperatura ambiente controlada, a equipamento médico ou outras formas de auxílio adicionais. De salientar ainda a existência de tecnologia já presente no mercado, que pretende conectar veículos entre si ou entre infraestruturas, como o caso da *BMW Mobile Service*.

Este, permite que a ligação constante do automóvel a um posto fixo da marca, que garante, por exemplo, a assistência em caso de acidente em que não há resposta por parte dos ocupantes..

2.1.2 **Inovação e desenvolvimento tecnológico**

A todo o momento a indústria mundial quer seja automóvel, ou de desenvolvimento tecnológico, parte à procura de novos paradigmas, novos *softwares* e formas de inovar. Nomeadamente na área digital como é o exemplo da *Tesla*, que surge como inovativa e controversa por apresentar um automóvel elétrico contrariando os convencionais a combustão, e que rapidamente evoluiu para veículos de condução autónoma .

O automóvel, ou veículo motorizado, é reinventado e melhorado com o passar dos tempos. No entanto, o processo de reinventar as coisas é muitas vezes motivado pelas parcerias mundiais de grandes empresas do ramo automóvel, ou outras empresas de áreas que por vezes não tem ligações diretas ao mundo

automóvel, como por exemplo a *Porsche* que se associou com a *Bosch* para a elaboração de alguns componentes eletrónicos.

É através destas ligações que são descobertas novas tecnologias que mais tarde podem vir a ser indispensáveis na sua utilização. As análises de mercado existem e são cada vez mais uma maior realidade. Assim como o investimento na investigação, que irá permitir entender e perceber as necessidades de mercado e quais os desejos dos clientes.

2.1.3 **Customização e Personalização Individual**

Longe vão os tempos de *Henry Ford*, em que a produção do modelo T era feita em larga escala, permitindo uma maior percentagem de pessoas adquirir este exemplar. Ora, para *Henry Ford* a personalização era algo pouco ponderado, uma vez que tinha como lema "*O cliente pode ter o carro da cor que quiser, desde que seja preto*".

No decorrer dos dias de hoje, é cada vez maior a necessidade de se poder desenvolver características únicas para cada veículo, com diretrizes específicas, como modo de diferenciação do produto. Assim, a configuração de novas funcionalidades permite novos comportamentos por parte do utilizador levando ao desenvolvimento de novas áreas de forma a realizar tarefas que antes eram de difícil execução, demoradas e que passam a ser possíveis agora de forma mais segura.

2.1.4 Desenvolvimento Digital e Tempo de Expiração Tecnológico

De forma semelhante ao tópico anterior, pensar que há alguns anos atrás, adquirir um telemóvel sem teclas, era estar no topo do desenvolvimento tecnológico. Percebendo que isso hoje já se encontra desatualizado e que possuir um relógio que também é telemóvel ao mesmo tempo, é agora uma nova fase de topo tecnológico.

Da mesma forma, e percebendo que um automóvel há varias décadas atrás, de forma a ser considerado no top tecnológico bastava apenas ter rádio ou teto de abrir.

Ora, no decorrer dos dias de hoje, percebemos que cada vez mais a digitalização veio de forma permanente independentemente do veículo. Quer seja carro ou camião, é nomeadamente na parte de interface multimédia do veículo onde vemos a maior inovação, por exemplo como no caso dos automóveis *Tesla* que permitem um grande controlo tanto do interior como do exterior do automóvel, sem recurso a botões e só de forma digital.

"O rápido desenvolvimento tecnológico tem grande influência no tempo de vida de um produto". No ritmo a que a sociedade se desenvolve e vive no decorrer dos dias de hoje, existe cada vez mais, uma maior procura por novos produtos que sejam capazes de acompanhar o desenvolvimento social. Desta forma percebe-se que o tempo de vida de um produto reduziu drasticamente se compararmos com o tempo de vida de um objeto à 20 anos atrás.

2.1.5 Aquisição e Feedback

Com a digitalização do mundo moderno, vieram também as plataformas digitais nas quais a transição de documentos ou outro tipo de ficheiros é feito de forma quase imediata relativizando assim a sua posse. Ora, de certo que a propriedade física é algo com que todos nos associamos. Se para muitos comprar um carro em nome pessoal é uma forma de garantir a sua posse, para outros, adquirir um automóvel é quase como comprar um jornal, sendo que a sua posse deixa de ser a sua prioridade para simplesmente permitir o uso comunitário, como um táxi ou uma ambulância, em que o seu principal é providenciar e assegurar o apoio a população.

2.2 Análise em Perspetiva de Negócio

2.2.1 **Serviços de Mobilidade**

Modelos elétricos e de automatização de nível elevado já se encontram presentes e com soluções cada vez mais apelativas, como é o caso do novo *Hummer** que apesar do seu peso, oferece uma autonomia de cerca de 300 milhas, aproximadamente 482 quilómetros, graças a nova tecnologia de bateria *Ultium** (Bateria para automóveis que vem revolucionar por utilizar para além dos componentes já utilizados usar também alumínio) que utiliza.

É também o caso da empresa *Futuricum**, que utilizou como base uma camião Volvo FH e converteu para tração elétrica, conseguindo obter uma bateria com capacidade de 680 kWh. Com um total de 1099 km, percorridos em 23 horas, o camião, conseguiu o recorde mundial com a maior distância percorrida por um camião elétrico, usando apenas com um único carregamento.

2.2.2 **Tipo de serviço**

O tipo de serviço aqui proposto procura entender e perceber qual o verdadeiro estado do paciente, atender a necessidade de assistência médica no local, perceber a capacidade da vítima conseguir ou não

deslocar-se sozinha, permitindo também, proceder a entrega de bens médicos essenciais que de outra forma seria difícil. Este é um serviço que se encontra bem definido e consistente, correspondendo ao plano de transporte assistido de vítimas, proveniente do INEM.

Consiste numa tripulação e carga bem definida, quer seja uma vítima ou transporte de equipamento médico, desde a unidade de saúde até ao local da ocorrência, garantindo a continuidade dos cuidados durante a emergência.

2.2.3 **Tipo de Veículo**

É já existente uma grande variedade de veículos a serem utilizados no contexto de mobilidade de transporte de passageiros e de transporte de produtos médicos. Podemos encontrar desde o típico motor convencional de combustão interna (SUV todo terreno, Ambulância, Camião), a carrinhas de transporte de medicamentos movidas a energia elétrica.

2.2.4 **Território de Operações**

As zonas de operação por parte deste serviço são bem definidas.

Neste, é requerida a capacidade de transportar objetos que, para a maioria dos veículos se torna difícil, é imposto que seja capaz de andar em terrenos irregulares, escorregadios e remotos, mas acima de tudo é fulcral que seja capaz de realizar a sua tarefa no menor tempo possível, superando o tempo despendido por veículos "convencionais".

2.2.5 **Destinatário**

Destina-se empresas como INEM, Proteção Civil, Forças Armadas, Equipas de busca, regaste e salvamento, como o caso da PROCIV (Autoridade de Emergência e Proteção Civil) e também a Unidade de Emergência de Proteção e Socorro da GNR. No entanto, e existindo essa possibilidade, empresas estrangeiras podem também ser possíveis interessados, tais como a *International Search and Rescue Advisory Group (INSARAG)*, ou a *National Search and Rescue Committee*, sediada nos Estados Unidos, entre outras.

3. Unidades de Busca e Salvamento Terrestre em Portugal

3.1 Força Especial de Proteção Civil

Tem origem no ano de 2005 a criação desta estrutura mais direcionada do corpo de bombeiros nacional. Composta por *unidades de resgate e montanha* (descrição oficial dada pela Proteção Civil), apoio administrativo e logístico, recuperadores e salvadores, análise e uso do fogo e ainda brigada de salvamento aquático. Inicialmente projetada para fornecer uma resposta mais rápida e mais direta no combate a incêndios florestais de grandes proporções.

Contudo a 1 de abril de 2019 a estrutura é remodelada passando a ser Força Especial de Proteção Civil, sendo a partir de então dotada de um comando próprio, emitido pela ANPC (Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil), focada na prevenção e resposta a situações de emergência e recuperação de vítimas por acidentes graves no âmbito de catástrofes ou zonas florestais.

No ano de 2020, obteve o registo de 630 missões de combate e apoio em zonas rurais, 500 missões associadas a Operações Nacionais da Serra da Estrela e 13 ações de resposta à pandemia do SARS-CoV 2/Covid-19.

A missão:

1. Atuar, com elevado grau de prontidão, em situações de emergência, proteção e socorro, através da realização de ações de prevenção, combate, apoio ou de recuperação em qualquer local no território nacional ou fora do país;
2. Atuar noutras missões no âmbito da proteção civil que lhe sejam determinadas;
3. Colaborar na formação especializada em valências que venha a estar credenciada;
4. Colaborar em ações de sensibilização e divulgação nas áreas de proteção civil;
5. Colaborar em ações de prevenção estrutural.



[13]

3.2 Unidade de Emergência de Proteção e Socorro (GNR)

A Unidade de Emergência de Proteção e Socorro retrata uma equipa especializada da Guarda Nacional Republicana (GNR). Composta por aproximadamente 1.200 militares, tem como objetivo missões de prevenção e intervenção ao longo de todo o país, agindo em situações de acidente grave em catástrofe, tendo como exemplo incêndios, cheias, sismos, busca e procura de vítimas e ainda resgate e salvamento em diferentes situações e ambientes, incluindo o território marítimo.

A missão:

1. Intervenção helitransportada de combate a incêndios florestais,
2. Intervenção terrestre de combate a Incêndios Florestais,
3. Ataque Estendido,
4. Companhia de Especialidades,
5. Busca de pessoas desaparecidas,
6. Intervenções diversas de proteção e socorro em inundações,
7. Intervenções diversas de proteção e socorro em ambiente de neve
8. Intervenções diversas de proteção e socorro perante condições meteorológicas adversas,
9. Patrulhamento Florestal,
10. Realização de ações de esclarecimento e sensibilização de outras entidades e da população em geral,
11. Participação em demonstrações ou eventos públicos,
12. Realização de ações de fiscalização,
13. Reforço Policial ao dispositivo Territorial com Forças de Intervenção Rápida,



[14]

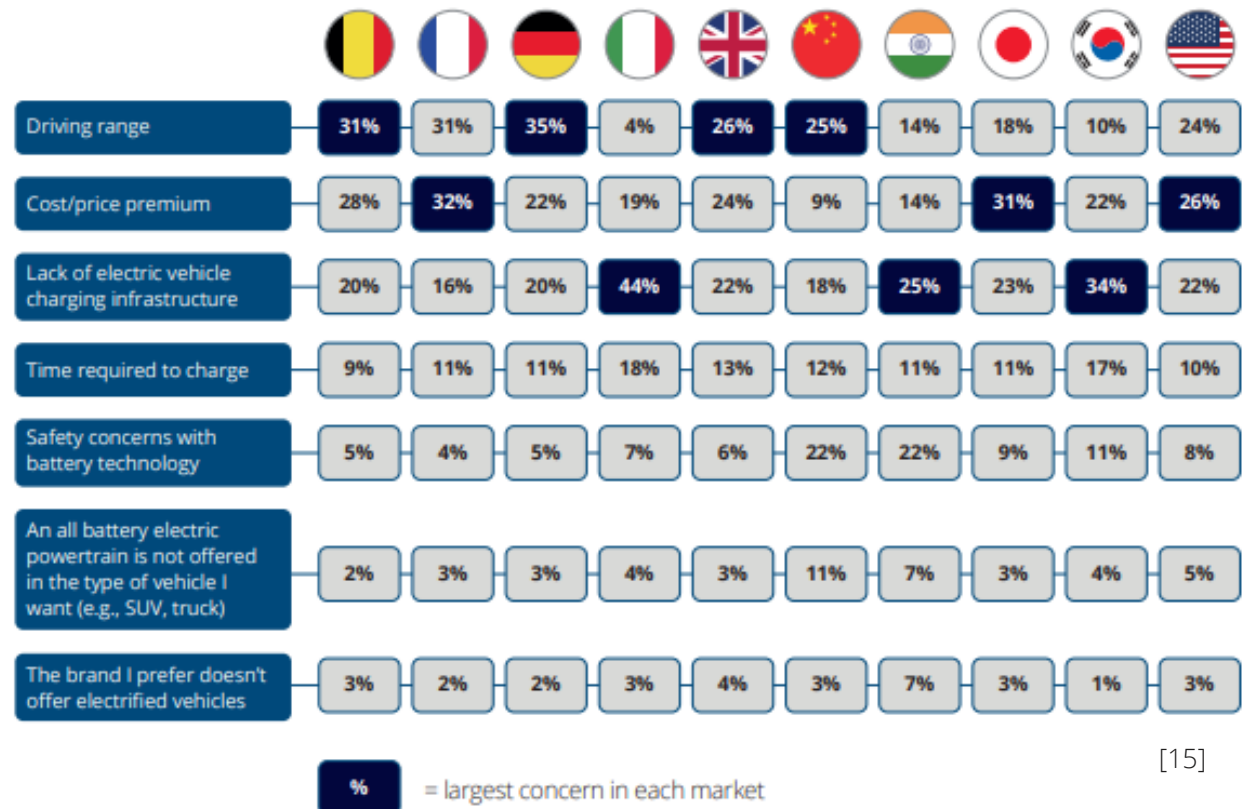
4. O futuro do Elétrico

4.1 Veículos Elétricos

4.1.1 Principais Variantes Tidas em Conta Pelas Grandes Potências Mundiais

A tecnologia desenvolvida para o uso em veículos elétricos é ainda relativamente cara, visto que ainda é algo recente. São já várias as tentativas de fabricar este tipo de veículos a tempo para o prazo imposto pela Comissão Europeia, constituindo um custo importante para os fabricantes, que têm de aplicar mais financiamento em desenvolvimento tecnológico e ao mesmo tempo estão a todo o custo tentar evitar multas e conseguir preços mais competitivos.

No entanto, e a fim de entender a real necessidade de produção de novos veículos elétricos e híbridos é necessário perceber como se encontra o mercado. Apesar de tudo é estimado que os veículos deste tipo devam aumentar as vendas nos próximos anos, sendo que ainda existem questões a ser abordadas, como relatado pela empresa *Deloitte* que menciona que o custo ainda é motivo de peso na escolha final do consumidor.



Source: Deloitte Global Automotive Consumer Survey 2018

[15]

4.1 Veículos Elétricos

4.1.2 Baterias Íon-Lítio

Com a finalidade urgente de cumprir novas metas imposta pela União Europeia, e de forma a conseguir baixar as emissões de carbono emitidas anualmente por cada país do grupo, é necessária a implementação de novas tecnologias. O ano de 2019 foi de grande avanço nesse sentido, levando mesmo a atribuição do Prémio Nobel de Química, entregue a *John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham e Akira Yoshino* pela conceção de novas baterias recarregáveis a íon-lítio. Esta descoberta teve um grande impacto sobre no cotidiano de veículos que utilizem esta tecnologia, duplicando o potencial das baterias de lítio. Conforme foi anunciado, estas, providenciam 320 quilómetros adicionais, sobre os que eram apresentados por uma bateria normal de lítio, e ainda a capacidade de carregar esses mesmos quilómetros extra em apenas 10 minutos. Com isto, surge um novo desafio, a corrente eléctrica usada tem de ser de alta voltagem, criando o risco de danificar a bateria. As altas temperaturas causadas por essa voltagem podem originar o aparecimento de outros problemas.



[16]

Inspirada pelos feitos dos premiados do Prémio Nobel, a Universidade Estadual da Pensilvânia, obteve resultados com sucesso. Utilizando uma camada protetora muito fina, a base de folha de níquel, que permitiu assim criar uma estrutura interna que permite o aquecimento da bateria, durante o período em que esta a carregar, para depois ser rapidamente arrefecida, de forma a evitar danos.

5 Níveis de Condução Autónoma



L1

**DRIVER
ASSISTENCE**

O veículo possui um único sistema automatizado, monitoriza a velocidade através do Cruise Control



L2

**PARTIAL
AUTOMATION**

O veículo pode realizar direção e aceleração. O humano ainda monitoriza todas as tarefas e pode assumir o controlo a qualquer momento



L3

**CONDITIONAL
AUTOMATION**

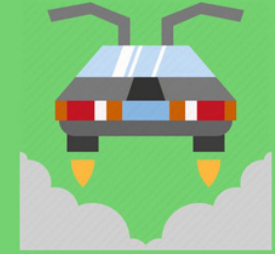
Capacidade de detecção ambiental. O veículo pode realizar a maioria das tarefas de direção, mas a intervenção humana ainda é necessária



L4

**HIGH
AUTOMATION**

O veículo executa todas as tarefas de direção em circunstâncias específicas. A anulação humana ainda é uma opção



L5

**FULL
AUTOMATION**

O veículo executa todas as tarefas de direção em todas as condições. Não é necessária nenhuma atenção ou interação humana

No que toca ao planeamento e desenvolvimento deste projeto é relevante entender a importância deste conceito para o poder tornar um produto mais atrativo e de primeira escolha. A fase da pesquisa de conceito e pesquisa de inspirações foi talvez a parte mais importante para o processo de desenvolvimento deste projeto. Este conceito propõem erradicar algumas das lacunas existentes atualmente no mercado da indústria de emergência.

Oferecendo um misto de sentimentos, tanto de agressivo como de passivo, tem o objetivo de incutir uma imagem de força na sua chegada. Com a capacidade de aprender, este é um veículo que através da inteligência artificial irá recolher informação no seu dia a dia sobre como melhor servir e realizar o seu trabalho.

As suas linhas de movimento orgânico indicam uma alusão às formas naturais, demonstrando uma preocupação com o meio ambiente em que este irá operar. A utilização deste veículo proporciona maior qualidade e interesse em usufruir de um serviço mais direcionado e preparado.



5.1 Planeamento Projetual

5.1.1 **Visão geral**

Este projeto inicia-se com o delinear das diversas fases do projeto, assim como a *timeline* do mesmo.

Infelizmente com o decorrer da situação atual da pandemia mundial (covid-19), todos esses *timings* tiveram de ser reajustados ao trabalho, de forma a que o projeto se desenvolvesse sem ser afetado por qualquer atraso. Ainda assim as fases do projeto foram as seguintes:

Visão geral do projeto, pesquisa inicial, pesquisa fundamentada, análise de mercado, pesquisa de ideias já existentes, inspirações, primeiro desenvolvimento, desenvolvimento da ideia final.

5.1.2 **Pesquisa e Investigação**

De forma geral a pesquisa é a primeira fase de um projeto, nesta incube-se o objetivo de obter informação através de *benchmarking* sobre projetos existentes, tendências atuais, tecnologia e design.

Foi nesta fase, através de inspirações e influências, que o projeto começou a nascer, levando a reconhecer e explorar novas oportunidades para o desenvolvimento do mesmo.

5.1.3 **Projeção e conceção**

Esta fase inicia-se com a exploração de ideias, de linhas, superfícies, combinação de formas naturais, entre outras. A forma como esta exploração ficou delineada deveu-se ao desfecho da fase de pesquisa.

Mesmo tendo as datas sido alteradas, devido à situação anteriormente referida, houve a necessidade de rever esta etapa por diversos momentos no decorrer do tempo.

5.1.4 **Motivos e Ligações**

A conceptualização e a direção tomada tem início em simultâneo com a fase de projeção e conceção. Contudo, existe aqui um empenho mais aprofundado e mais direcionado, com linguagem própria. Assim, a linguagem conceptual surge através de desenhos/ esboços que permitem a exploração de formas e linhas.

5.1.5 **O Conceito**

É neste momento do planeamento que o conceito surge, com propostas concretas e com potencial a desenvolver. Pequenas maquetas de estudo seriam desenvolvidas com base nos desenhos previamente elaborados. Esta é uma fase do projeto de extrema importância. Sendo que, é olhando para as formas desenvolvidas, que percebemos se estamos na direção certa.

Assim, já tendo uma forma mais definida, foi desenvolvido um modelo CAD, utilizando o programa *Alias Speedform* e *Autodesk Alias*.

6. Desenvolvimento do Produto



[19]

6.1 Princípios de Resgate

O planeamento, desde o momento em que é recebido o alerta, até a preparação e execução de um resgate, é algo que apesar do elevado treino requer sempre muito discernimento e ponderação nas decisões. Executar um resgate é uma atividade que pode ser muito arriscada, perigosa, envolvendo situações de *stress* extremo, causado nomeadamente pela urgência do tempo. A necessidade de uma rápida execução é o que determina muitas vezes o sucesso da missão, sendo o risco de perda de vida humana muito elevado. Executadas em ambientes de grande pressão emocional, dada a ânsia de salvar a vítima, é necessário a preparação de uma equipa capaz de executar o salvamento. Para isso, homens e mulheres são treinados não só, a saber manusear ferramentas específicas, mas também é-lhes imposto que saibam executar desencarceramento, monitoramento de rotinas, estabelecimento de decisões, tais como delinear campo de buscas, mas o mais importante é saber trabalhar em equipa.

Com isto é preciso estabelecer também o comando de operações, é neste que se irão tomar as decisões, decidir quem tem prioridade a executar a missão ou, como acontece muitas vezes, se a operação deve envolver múltiplas equipas e organizações, e só assim se consegue o emprego seguro e lógico dos vários recursos utilizados.

6.2 Atividades de Montanha

A prática de desporto em zonas de montanha ou rurais é uma aventura cada vez mais praticada e acessível a um maior número de pessoas, quer seja homem ou mulher. Em virtude disso, existe cada vez mais uma maior oferta de equipamentos específicos e cada vez mais cómodos para a sua prática. Notoriamente a exigência de uma formação específica nesta área é muitas vezes negligenciada, sendo este um fator de risco acrescido.

Paralelamente ao facto de existir cada vez mais pessoas a praticar este tipo de atividades nasceu também uma maior oferta de escolas e eventos regulamentados para a execução destas atividades.

Em virtude do crescente número de praticantes, o potencial crescente do número de acidentes tenderá a aumentar de igual modo.

No decorrer destes últimos anos, a quantidade de acidentes no âmbito desta modalidade tem vindo a aumentar, quer sejam relacionados com alterações súbitas meteorológicas, por consequência de equipamento desadequado, negligência, ou desconhecimento de implementação de táticas ou do meio ambiente que rodeia. De forma a evitar casos de aflição maior, é aconselhado, antes de executar algum tipo de exercício nestas áreas, informar alguém do local em que se encontra, partilhar o exercício com mais pessoas, em vez de ir sozinho/a, ter conhecimento das condições meteorológicas apresentadas para aquela zona, fazer-se acompanhar de algum meio de rastreio de GPS e por último providenciar equipamento adequado e provisões suficientes para pelo menos 24 horas.

6.2.1 Segurança e Gestão

BOAS PRÁTICAS DE EXECUÇÃO SEGURA DE ATIVIDADES EM MONTANHA

1. Realizar formação específica, privilegiando a orientação em montanha
2. Praticar com regularidade, de preferência com um seguro próprio para atividades de montanha
3. Treinar regularmente para possuir uma boa condição física
4. Ter especial atenção à alimentação e à hidratação
5. Usar equipamento e vestuário adequado às características do terreno e às condições do tempo
6. Planear a atividade (início, fim, características do terreno, socorro)
7. Levar telemóvel com bateria carregada assim como meios de orientação (GPS/ mapas)

SEGURANÇA E GESTÃO DO RISCO DE ATIVIDADES DESPORTIVAS EM MONTANHA

8. Nunca ir sozinho para a montanha
9. Informar dos planos a amigos, a guardas de refúgio ou outras pessoas, do lugar onde se espera encontrar dificuldades. Não esquecer de comunicar o regresso
10. Saber a quem, onde e como deve solicitar socorro na região onde irá estar
11. Em caso de acidente evitar ao máximo o pânico, mantendo a calma
12. Renunciar a tempo pode salvar a vida! Não sobrevalorizar as reais capacidades técnicas, físicas e psíquicas individuais.

AS MONTANHAS ESTÃO SEMPRE LÁ.

13. Avaliar permanentemente a ameaça dos perigos de montanha, objetivos e subjetivos, com especial atenção à meteorologia.
14. Regra geral, se estiver perdido ou começar a anoitecer, será mais seguro pernoitar recomeçar logo pela manhã.



0102
VFCI
09

09

[20]

[48]

6.4 O Porquê da Necessidade Deste Veículo

A necessidade do uso de um veículo todo terreno implica que as zonas de atuação poderão ser em terra, lama, terreno rochoso ou até mesmo escorregadio, pelo que o H.O.C 8 será com certeza a melhor solução.

Com um automóvel 4x4 encontramos pneus de dimensões maiores e com ranhuras de espessura maior, especificamente desenhadas para terrenos difíceis, encontrando-se neles blocos de borracha, de forma a oferecer uma maior tração em terrenos mais agrestes, nomeadamente rochosos ou lamacentos. Desta forma, carros com estas características implicam uma maior altura em relação ao solo.

Comparativamente com um veículo convencional, isto é, com tração a apenas duas rodas, as diferenças no que toca a forma de dirigir o carro são poucas, quando falamos de estradas convencionais / regulares.

Contudo, no que toca a estradas irregulares, o H.O.C 8 leva vantagem, pois possui uma tração superior, sendo capaz de sair de momentos em que fique atolado, oferece mais estabilidade, com suspensões mais dedicadas e resistentes.

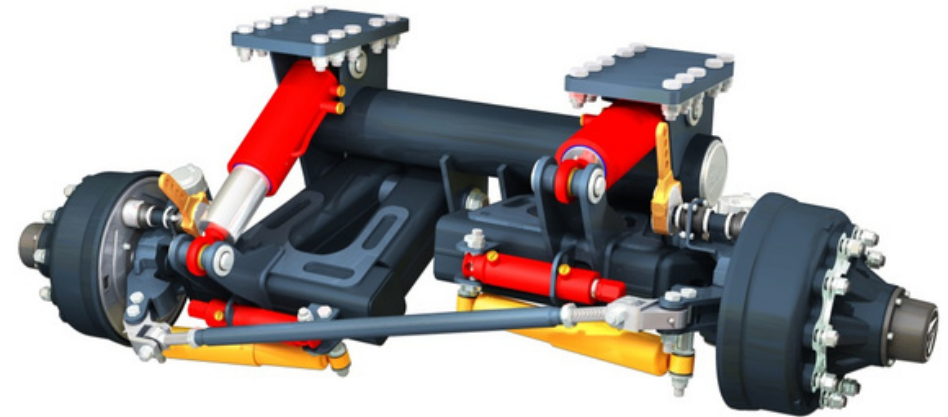
Com o H.O.C. 8 procura-se obter um veículo que consiga de forma eficaz prestar auxílio a vitimas em zonas de difícil acesso, em que o seu alcance era feito de forma pedestre ou aérea. Com o H.O.C. 8 consegue-se ainda a vantagem de ser autónomo permitindo um resgate com muito menos risco.

6.5 Equipamentos e Aplicações

6.5.1 Suspensões Hidráulica HydroEvo

Em que consiste

Na concepção de um *concept* existe sempre a ideia de inovar de modo a obter os melhores resultados. Com isso é possível constatar a altura elevada do veículo, permitindo assim transpor obstáculos mais facilmente. Assim, surge o problema de entender como se conseguiria tornar possível a abordagem e de que modo se conseguiria entrar. Desta feita, e em muito semelhante ao que já acontece com veículos do mesmo tipo, o H.O.C. 8 possui os pontos de fixação da suspensão relativamente mais próximos. Por outras palavras, aqui encontramos um estilo de suspensão independente, termo este que se refere à capacidade que as rodas têm em se mover independentemente sem que a sua paralela tenha de seguir o mesmo curso. Ora uma vez que as suspensão independente permite uma maior flexibilidade, é possível implementar uma que seja para além de independente também hidráulica.



Assim, permite que o veículo seja capaz de baixar a sua altura, até uma que corresponda com as normas obrigatórias já implementadas, correspondendo assim à altura máxima imposta nas ambulâncias tradicionais. Sendo esta, um máximo de 40cm para ambulâncias sem degrau de acesso., *"As ambulâncias em que a altura do solo ao degrau da célula sanitária for superior a 40 cm, devem estar equipadas com um degrau suplementar, junto à porta lateral, fixo à estrutura do veículo, que seja retrátil e antiderrapante."*. Desta forma permite a acoplação de uma maca de transporte de doentes até ao seu interior, ou um acesso a lateral mais facilitado.

[21]

6.5.2 Tinta P.U.

Em que consiste

Tinta P.U. (tinta de poliuretano) , é a tinta de eleição e certificada para uso em unidades de emergência, sendo uma tinta que usa como componente base, uma solução de poliuretano oferecendo assim uma excelente resistência à abrasão e raios ultravioleta. A tinta p.u. é também muito conhecida por tinta automotiva p.u. e caracteriza -se por não necessitar de verniz como camada final, por outro lado implica que se use catalisador de forma a conferir uma secagem mais uniforme e continua da tinta.

A tinta PU é uma tinta à base de resinas poliuretano, bicomponentes. A Tinta Poliuretano possui ótima resistência a intempéries, boa dureza e flexibilidade.

O uso da Tinta Poliuretano

A pintura com Tinta Poliuretano é muito utilizada para pintura de construções de estrutura, cimentados, tanques, tubulações, estruturas metálicas, nomeadamente automóveis, entre outros. A tinta poliuretano é indicada para pintura em ambientes externos sujeitos à ação solar, pois ela possui alta resistência aos raios solares.



[22]

6.5.3 Borracha de Impacto SRX

Em que consiste

A borracha de impacto SRX é o material escolhido para integrar a zona frontal destinada a absorver impactos. Consiste em um produto especialmente desenvolvido de forma a obter uma alta resistência ao impacto. Esta é produzida utilizando uma mistura de vários tipos de borracha o que lhe permite obter uma maior durabilidade e deflexão, sendo esta última até 35% da sua forma inicial.

Através da mistura de vários materiais esta borracha têm a capacidade de uma melhor resistência a óleos, produtos químicos, calor, poeiras e corrosão.

Qual o seu uso

A borracha de alto impacto têm diversas utilizações, nomeadamente em locais abrasivos e de desgaste. Estas aplicações variam desde lagartas mecânicas, pavimentos de ginásio, defletores de impacto de parede, nomeadamente em parques de estacionamento, amortecedores, entre outros.



[23]

6.5.4 Vidro Laminado

Em que consiste

O vidro laminado é um dos dois tipos mais utilizados no mundo automóvel, nomeadamente no para-brisas. É um tipo de vidro de segurança certificado que permite concentrar e limitar os estilhaços quando partido. A sua composição consiste em duas ou mais estruturas de vidro, que são unidas intercaladamente por uma, ou mais, camadas de uma película de plástico, ao qual o vidro adere. Uma vez que seja partido, à diferença do vidro normal, os estilhaços ficam colados a essa camada de plástico.

Este é normalmente utilizado em zonas em que existe uma alta possibilidade de impacto, tais como o para-brisas em caso de acidente. Sendo que nas ambulâncias é utilizado em todas as zonas envolvidas por vidro, uma vez que a segunda opção de vidro mais utilizado no mundo automóvel, o vidro temperado, não corresponde às normas de segurança impostas por lei.



[24]

6.5.5 Câmara de Backup & Sensores

Night View

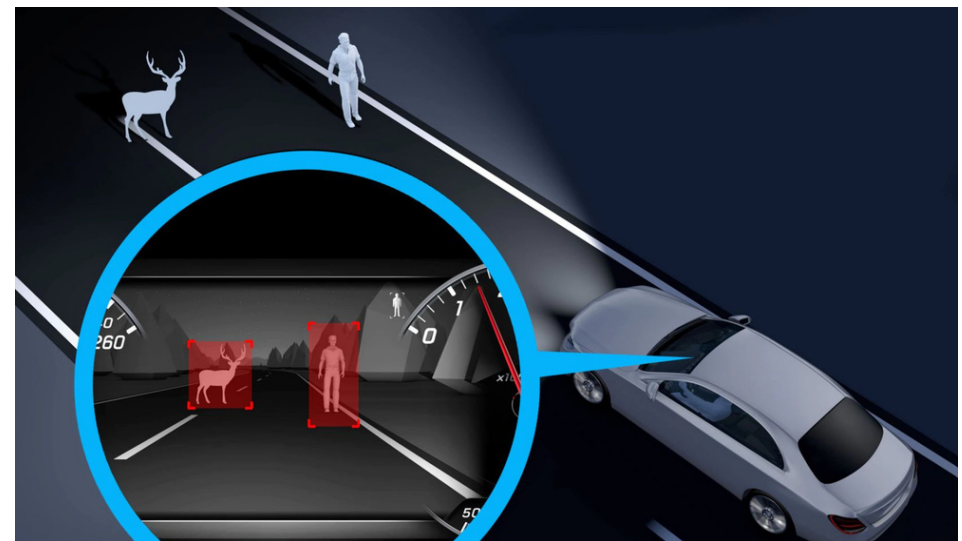
Em que consiste

As câmaras de *backup*, colocadas nos espelhos laterais, ou na parte de trás do carro, executam o seu trabalho de forma diferente das outras câmaras. Isto porque, a imagem que elas obtêm é invertida horizontalmente, de forma a que a saída de vídeo se de através de uma imagem espelhada. Isto acontece uma vez que as direções em que se encontram as câmaras e a direção do motorista são opostas e sem esta técnica a imagem ficaria invertida, isto é, tudo o que está a direita apareceria do lado esquerdo e vice versa.

Night View Assist Plus

Este é um produto introduzido no mercado pela *Mercedes**, para os carros de gama alta da marca. É um sistema multifuncional que permite ao veículo detetar melhor e de forma mais rápida animais ou pessoas que se encontrem na sua frente. Utiliza câmaras térmicas que detetam a radiação infravermelha emitida por humanos e animais de grande porte.

O *Night View Assist* permite tornar visível pessoas e animais que de outra forma seriam, muito difíceis de detetar, devido ao ambiente em redor. A tradução das leituras feitas pela câmara permite perceber a localização exata da fonte de calor num raio de 160 metro. Este mecanismo age projetando uma imagem no velocímetro.



[25]

6.6 Equipamento Médico Indispensável numa Unidade Móvel de Emergência

6.6.1 Equipamento Médico



[26]

Cadeira maca manual

Dispositivo de transporte bifuncional: uma cadeira de escada e uma maca. Inclui um design de cadeira alta que suporta a cabeça do paciente para que o EMT possa manter uma postura adequada ao mover o paciente. Esta dobra-se ao meio para um armazenamento compacto.

Rodas de 4" estacionárias ou articuladas permitem um movimento fácil sobre a maioria das superfícies.

Estrutura leve de alumínio é robusta e durável.

Três sistemas de retenção de libertação rápida seguram o paciente com segurança.

Características do produto:

Comprimento da maca: 185cm

Altura da cadeira: 134cm

Largura da cadeira: 54cm

Comprimento de armazenamento: 97cm

Peso: 11 kg

Carga máxima: 160kg



[27]

Placa da coluna vertebral

Este equipamento de ambulância fornece um sistema de imobilização e transporte do paciente com suspeita de trauma na coluna. A placa da coluna vertebral permite que os socorristas levem o paciente durante a saída ou transporte em condições difíceis.



[28]

Sled Ski

O Sled Ski tem características melhoradas com maior consideração à usabilidade do operador e ao conforto do paciente. Estas características incluem um grande bolso de pé plissado, duas pegadas de controlo manual em cada lado para facilitar o reposicionamento da almofada e correia extra nas correias de tracção para permitir uma fixação mais curta.

A base resistente e escorregadia permite que os indivíduos se movimentem facilmente sobre praticamente qualquer superfície, dentro de casa ou ao ar livre. A almofada de espuma e as escoras de suporte internas de nylon dão protecção ao indivíduo durante a movimentação.

Características do produto:

Embalado: 78cm x 74cm x 13cm

Desenrolado: 204cm x 74cm

Segurança testada para: 160kg

Carga útil segura: 120kg - duas pessoas

Material: Nylon azul espesso



[29]

Ventiladores de transporte

O ventilador mecânico é um equipamento destinado a substituir o ensacamento (ventilação manual) quando um paciente não consegue respirar independentemente e tem de ser transferido para um hospital.

By: Circular Normativa n.º 1/2016 - GLO INEM

6.6.2 Equipamento Médico



[30]

Monitor de ECG e Desfibrilador

O monitor de ECG (Eletrocardiograma ambulatorial contínuo) controla os sinais vitais do paciente transportado. Um desfibrilador é usado para estabilizar um coração em paragem cardíaca ou para reviver um paciente em colisão.



[31]

ResQmat

O ResQmat é um tapete de evacuação resistente que pode ser guardado num armário ou com outro equipamento de emergência. Pode ser levado a um paciente se for necessária uma evacuação de emergência, particularmente num edifício de vários andares quando os elevadores não podem ser utilizados em caso de incêndio.

Funcionalidades

Envolve completamente as pernas e os braços. Isto evita que as pessoas se aproximem enquanto começam a ser resgatadas e, possivelmente, impede o resgate.

Correias fortes e grossas de fita adesiva Hook & Loop.

Almofada de cabeça acolchoada. Especialmente bom para descer escadas.

Mini colchão de comprimento total. Também excelente para descer escadas.

Ajusta-se automaticamente ao tamanho.



[32]

Kit de socorro

Para trabalhos onde o risco de acidentes é elevado é necessário um Kit de Primeiros Socorros com materiais diferentes e capacidade de intervir em momentos de risco de acidentes.

Instrumentos:

Termómetro, tesoura, pinça, máscara proteção facial, luvas tipo cirúrgica, colar cervical, óculos de proteção, material para curativo, algodão hidrófilo, gaze esterilizada, esparadrapo, ataduras de crepe, caixa de curativo, adesivo, anticético, solução de iodo, solução de timerosal, água oxigenada 10 volumes, álcool a 70%, éter água boricada, conta-gotas, copos de plástico, para remédios líquidos, saco plástico, auto vedante e para lixo séptico, maca para transporte de acidentado, talas para Imobilização.



[33]

Unidade de sucção

A Unidade de sucção entra em uso quando o paciente está a sangrar internamente e precisa de pressão sobre os órgãos vitais.

Também é usado para remover fluidos que se encontrem dentro do corpo ou da boca e em situações que precisam de um procedimento de emergência no equipamento da ambulância antes de chegar ao hospital.

By: Circular Normativa n.º 1/2016 - GLO INEM

6.6.3 Equipamento Médico



[34]

Bombas de seringa de infusão

Uma bomba de seringa de infusão, é um equipamento de inserir ou retirar líquido para dentro ou para fora do corpo do paciente, a um ritmo de fluxo e volumes controlados.



[35]

Nebulizador

Um nebulizador destina-se a vaporizar a medicação líquida, para que o paciente possa inalar no caminho para o hospital. Isso é usado quando o medicamento deve ser administrado criticamente ao paciente para alívio imediato.



[36]

**Berço, rolos de deslocamento do paciente
cadeira de ambulância**

Os berços são de grande utilidade quando a vítima se encontra numa zona alta e de difícil acesso, estando ainda impossibilitada de se mover ou pode piorar sua condição com o movimento. Rolamentos de mudança são importantes se o paciente não for traumático, mas não conseguir movimentar com as próprias pernas.



[37]

Unidades de suprimento de oxigênio

As unidades de suprimento de oxigênio são uma das peças mais vitais do equipamento de ambulância, estas podem ser usadas em sobreviventes de incêndio, pacientes com dificuldades respiratórias, como por exemplo, asma ou até para reviver um paciente em colapso.

By: Circular Normativa n.º 1/2016 - GLO INEM

6.6.4 Equipamento Médico



[38]

Esfigmonômetro

O Esfigmonômetro é um instrumento típico para medir a pressão arterial. Consiste em um manguito inflável de borracha que é aplicado ao braço e conectado a uma mola em um manômetro mecânico, próximo a uma escala graduada, permitindo a determinação da pressão arterial sistólica e diastólica, aumentando e liberando gradualmente a pressão no manguito. Este dispositivo é usado para medir a pressão sanguínea de um paciente que precisa de atenção médica de emergência.



[39]

Talas e ataduras de resgate

Estes consistem em equipamentos que permitem isolar escoriações corporais e imobilizar as ligações de forma eficiente e fácil. As talas mais comuns têm formas e medidas diferentes, para que possam se adaptar, na melhor das hipóteses, às articulações fraturadas ou entorse.



[40]

Cobertor térmico

Cobertor isotérmico e extremamente robusto. O uso do alumínio como reforço interno asseguram excelente isolamento térmico, resistência ao vento, impermeabilidade e leveza. Proporciona excelente estabilização térmica e proteção contra o frio de pacientes traumatizados. Também pode ser utilizada mesmo em altas temperaturas.

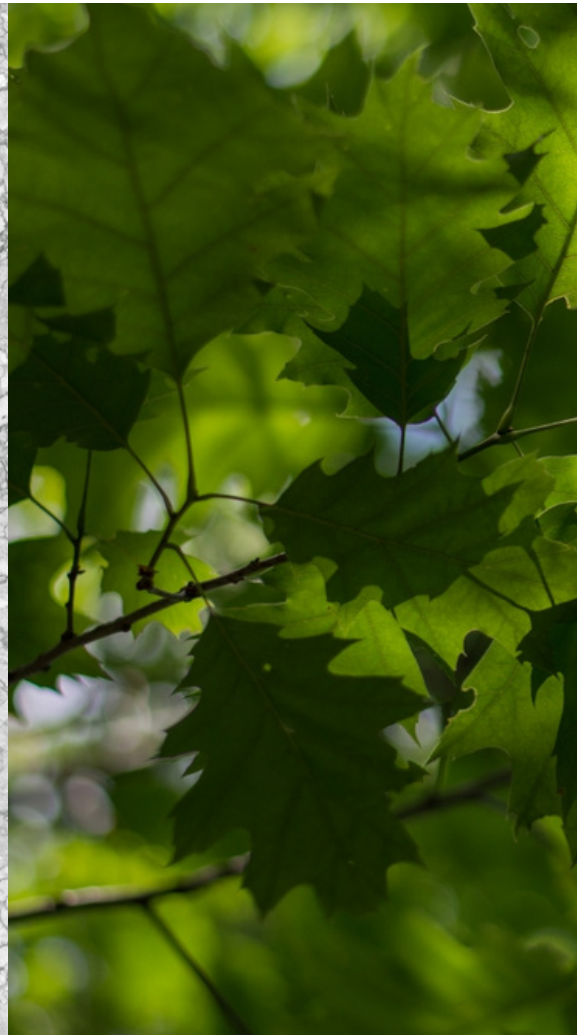


[41]

Conjunto portátil de oxigênio

Também conhecidos como balão de oxigênio são necessários para manter a estabilidade dos níveis de oxigênio no organismo. Este consiste em um reservatório de oxigênio feito de alumínio ou aço e tem seu volume medido em litros.

By: Circular Normativa n.º 1/2016 - GLO INEM

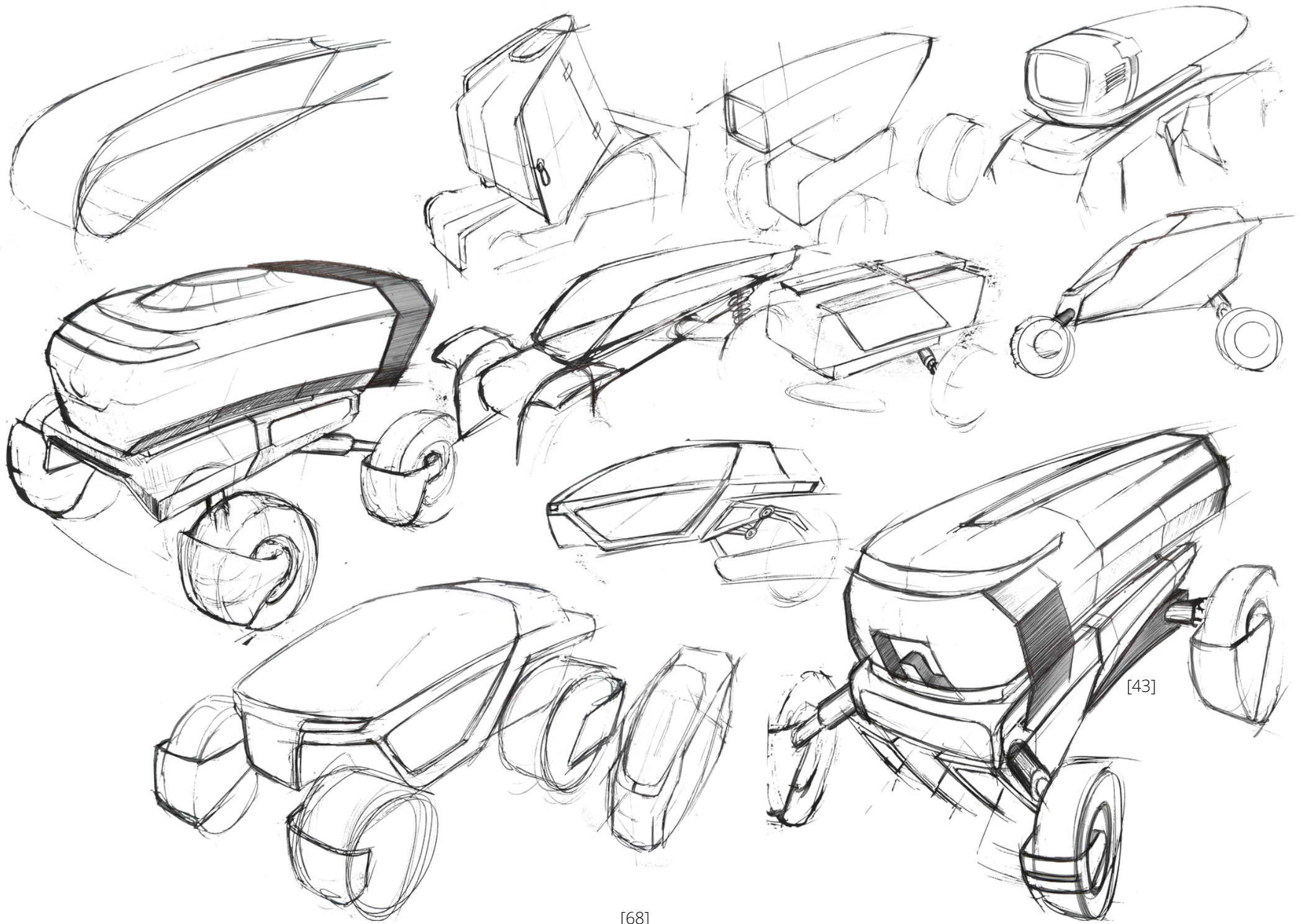


7.2 O desenho

Dando inícios aos desenhos, surgem os primeiros esquiços após a realização da pesquisa executada anteriormente e de variadas fontes de inspiração. Estas, surgem de áreas diretamente relacionadas, ou outras áreas como a arquitetura e formas orgânicas que facilmente nos podemos deparar no ceio da natureza. Com a dinâmica de ampliar e direcionar a forma base para o desenvolvimento dos esboços da fase seguinte, as linhas aqui expressas e o tipo de registo que aqui se encontra não obedece a nenhum tipo de detalhe fixo formal ou informal. É sim, nada mais que uma forma persistente de procura das linhas que mais tarde vieram a dar corpo a uma ideia mais evoluída.

- **Impactante**
- **Robusto**
- **Direcionado**
- **Explorador**

Dando início ao desenvolvimento da proposta, isto é, à fase de procura de uma linguagem de desenho que respeita-se e caracteriza-se os valores pretendidos. Num momento inicial é possível perceber a procura de vários caminhos, absorvidos pela inspiração de um brainstorming feito ao longo de todo o percurso e de exploração na fase de pesquisa. É ao fim de várias tentativas e procura de formas, que é debatida qual ou quais os que mais se enquadram, permitindo assim trabalhar mais focada e direcionada. Sendo que o tempo despendido nesta etapa é essencial para a conclusão do processo, de forma a obter formas coesas e identidade própria.

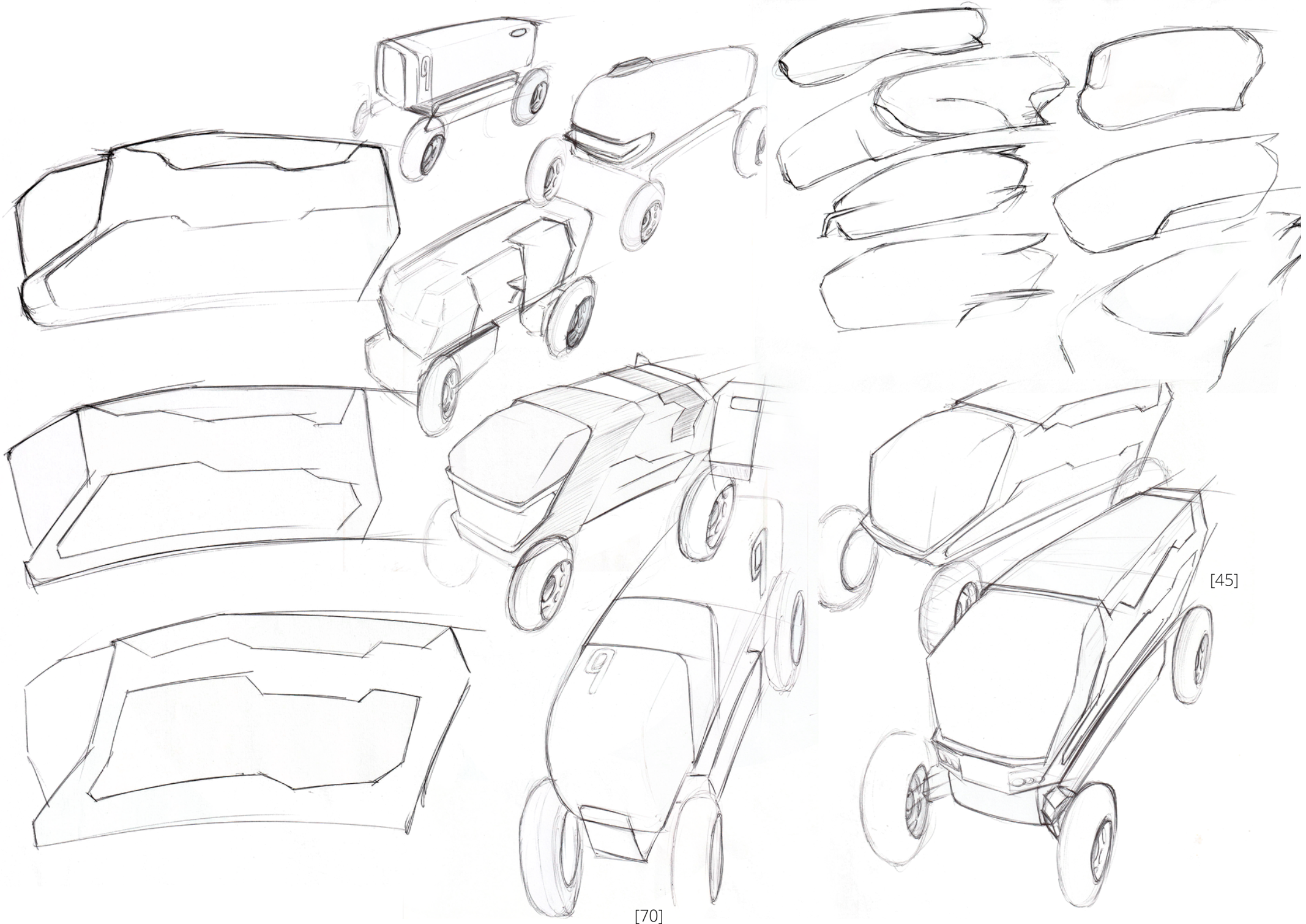


[43]



[44]

[69]



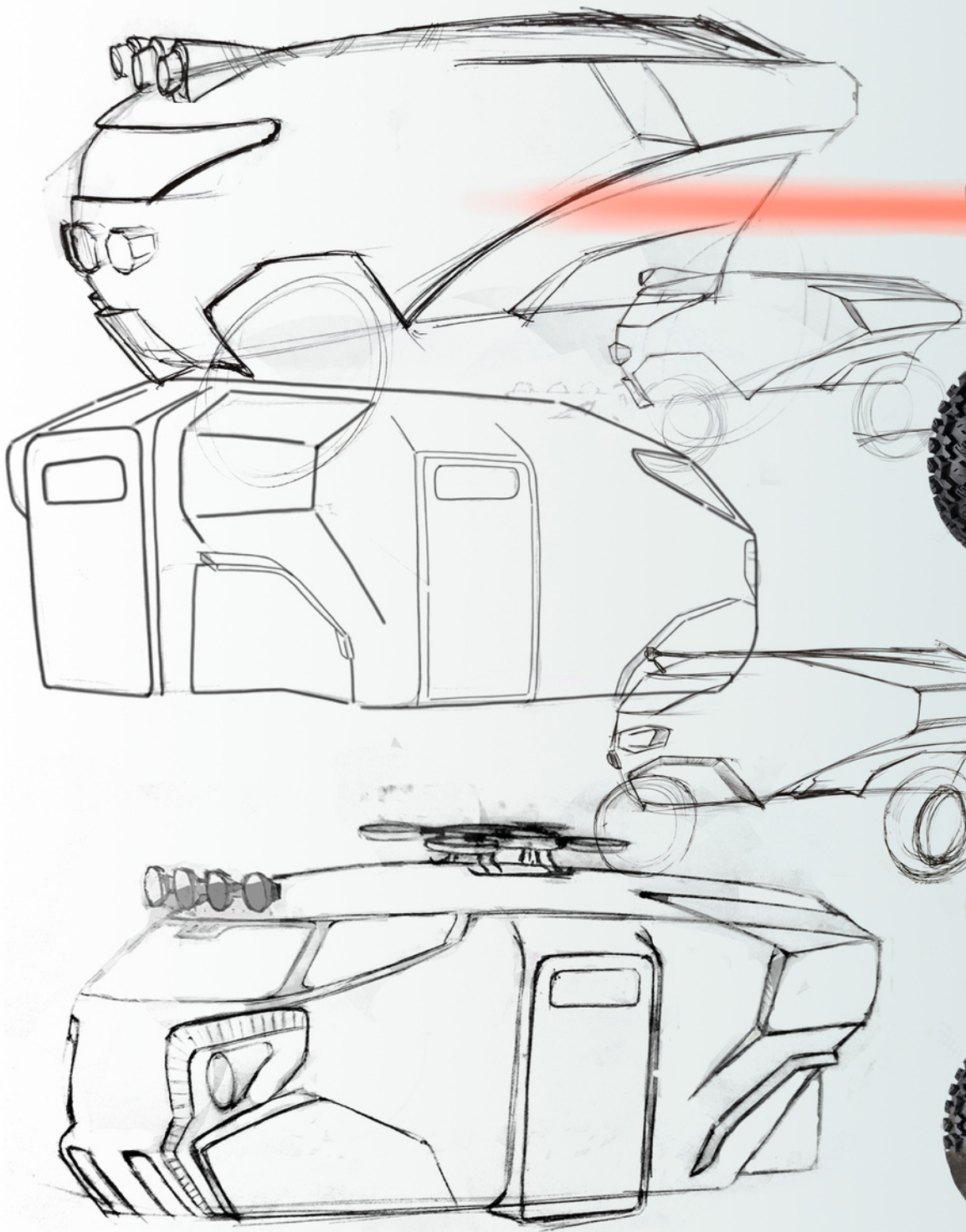
[70]

[45]



[46]

[71]

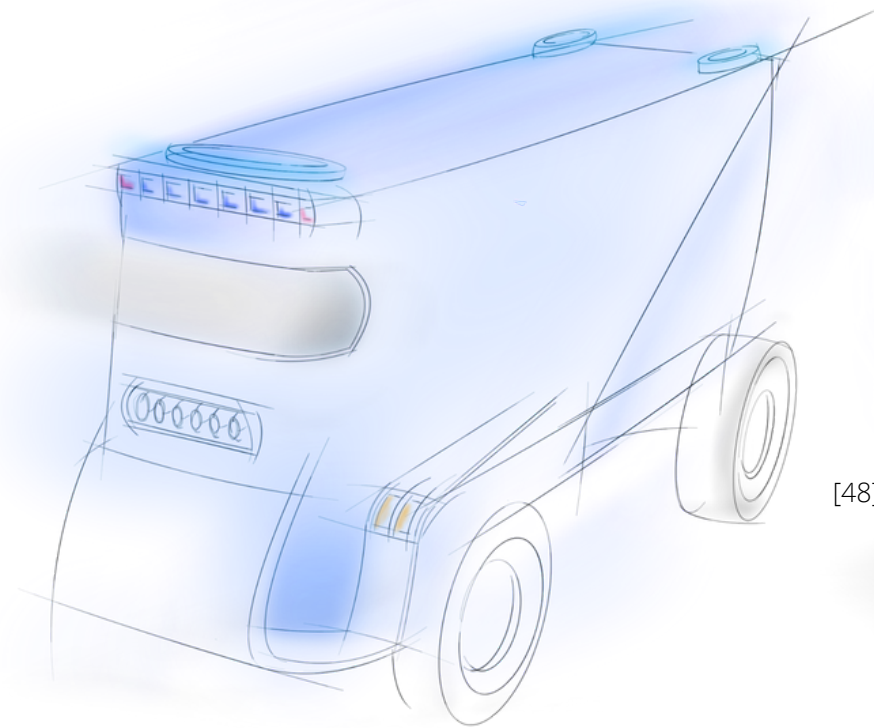


[47]

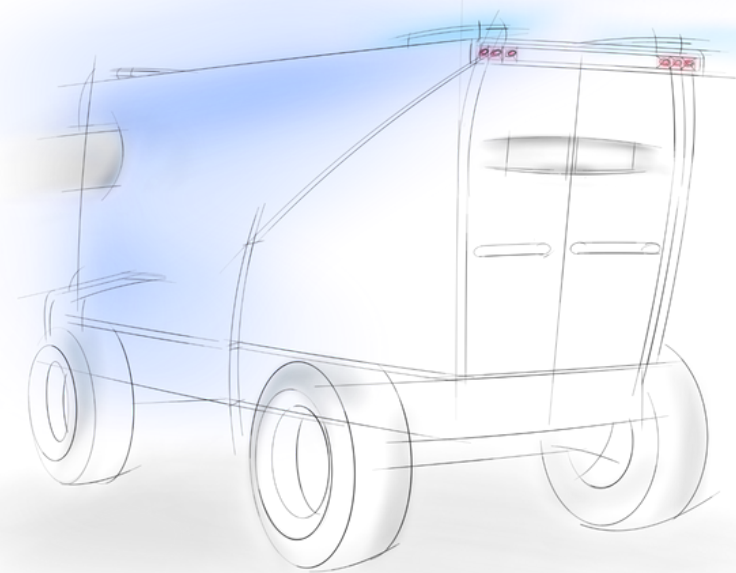
[73]

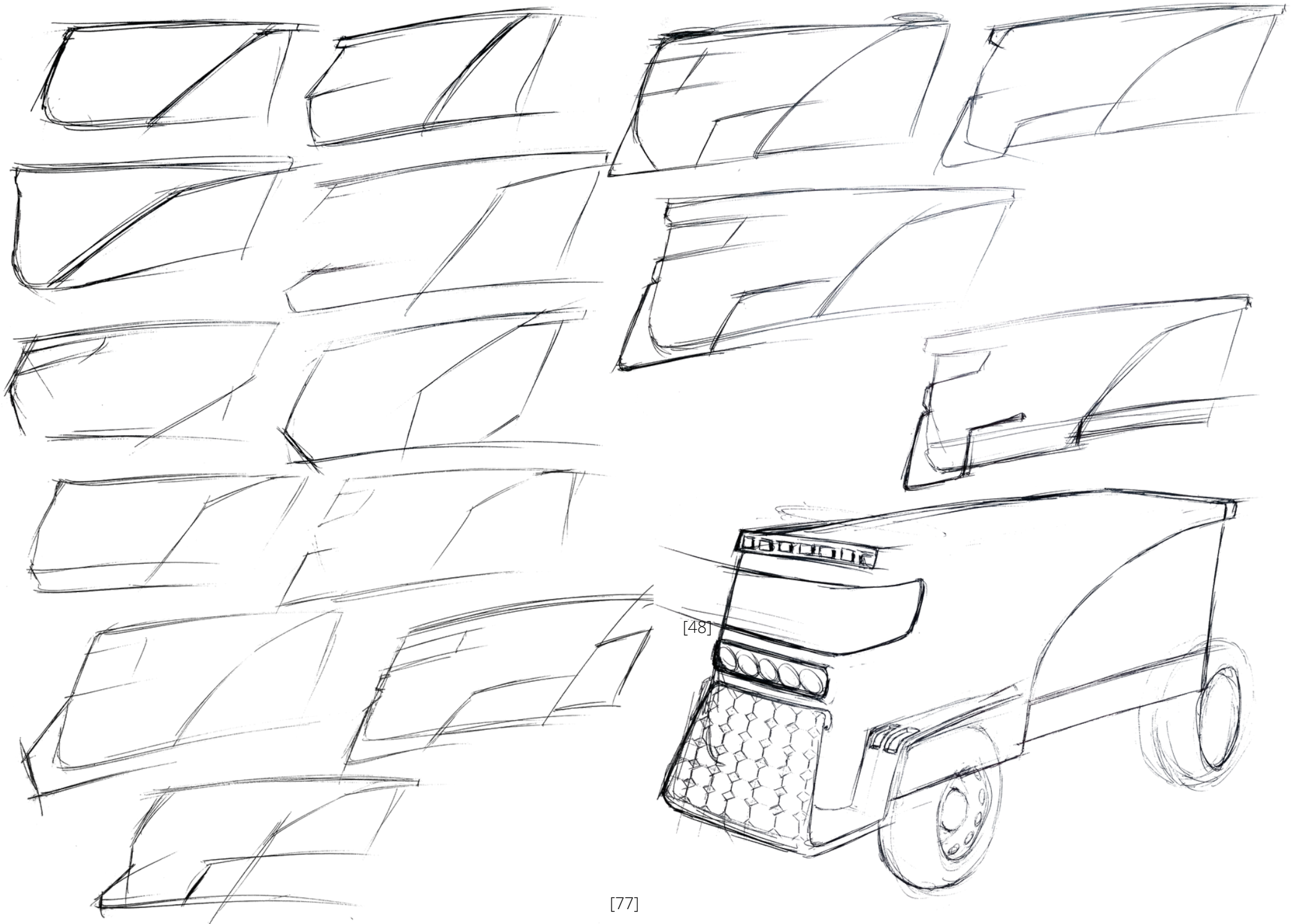
7.2.3 Proposta final

No decorrer da fase de idealização é possível, através dos desenhos, verificar a evolução da proposta, e a direção da linguagem de design. É através do processo de criação, que surge a função de desenvolver um histórico do processo, permitindo entender a evolução do mesmo. Este centra-se numa abordagem mais robusta, pensada na segurança direta do ocupante. Isto é, a disposição das zonas de impacto foram projetadas a absorver e dissipar e ainda tentar demonstrar uma presença forte. O culminar da seleção é feito através de uma análise, verificando se este cumpre os requisitos. Tratando-se de um projeto, que o mercado em que se encontra já foi previamente estabelecido, devido à natureza do projeto, torna-o num momento mais agilizado.



[48]





[48]

Luz de
longo
alcance

Luz de
Emergência

[49]

Luz de
Apoio

Zona dos
Baterias

Capa
Protetora das
Luzes de
Emergência e
Sinalética.

Proteção
Frontal em
Borracha em
formato de Colmeia

[78]

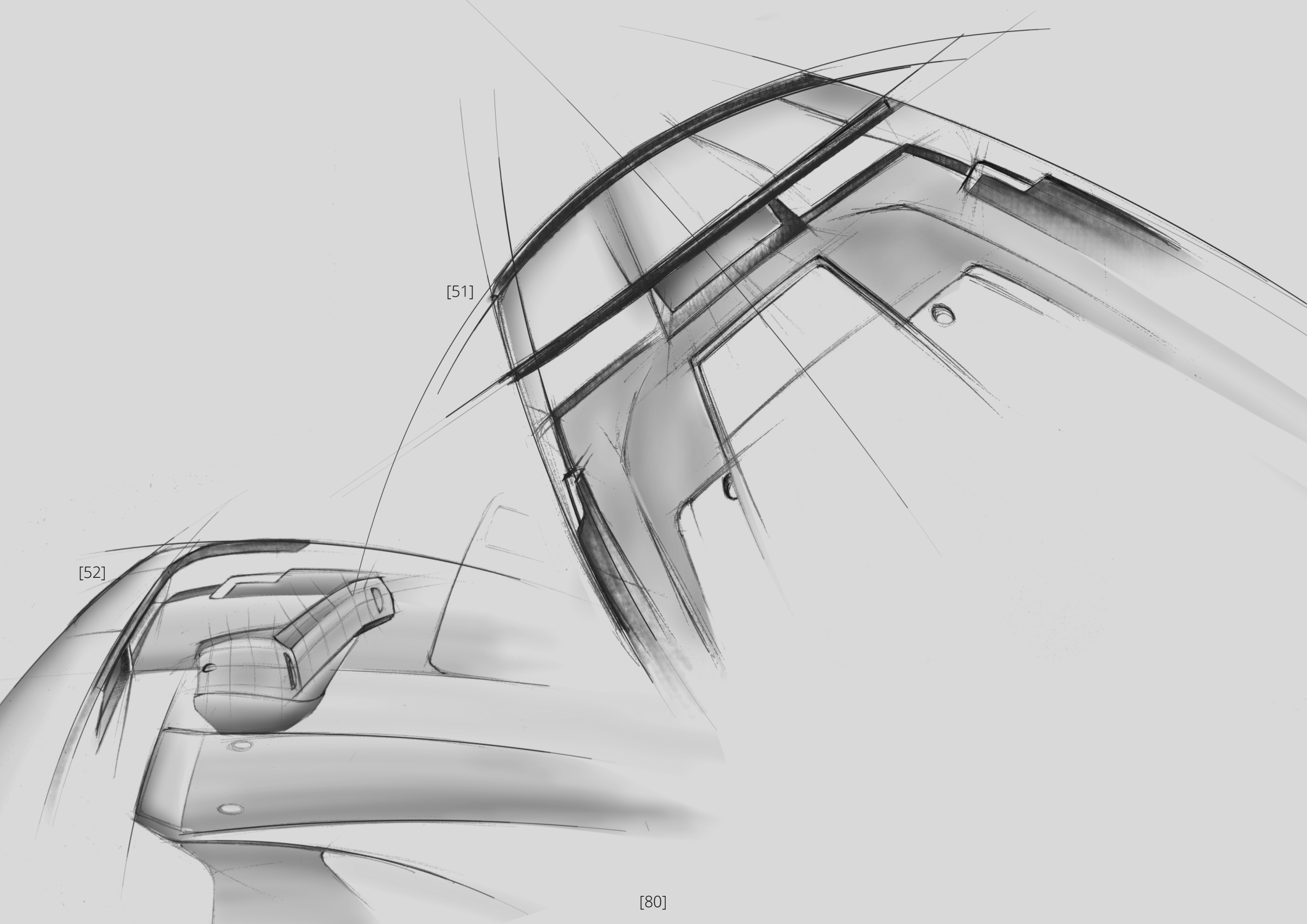
Luz de Simbolica



[50]

• CAMERA
Para substituir
os espelhos
convencionais

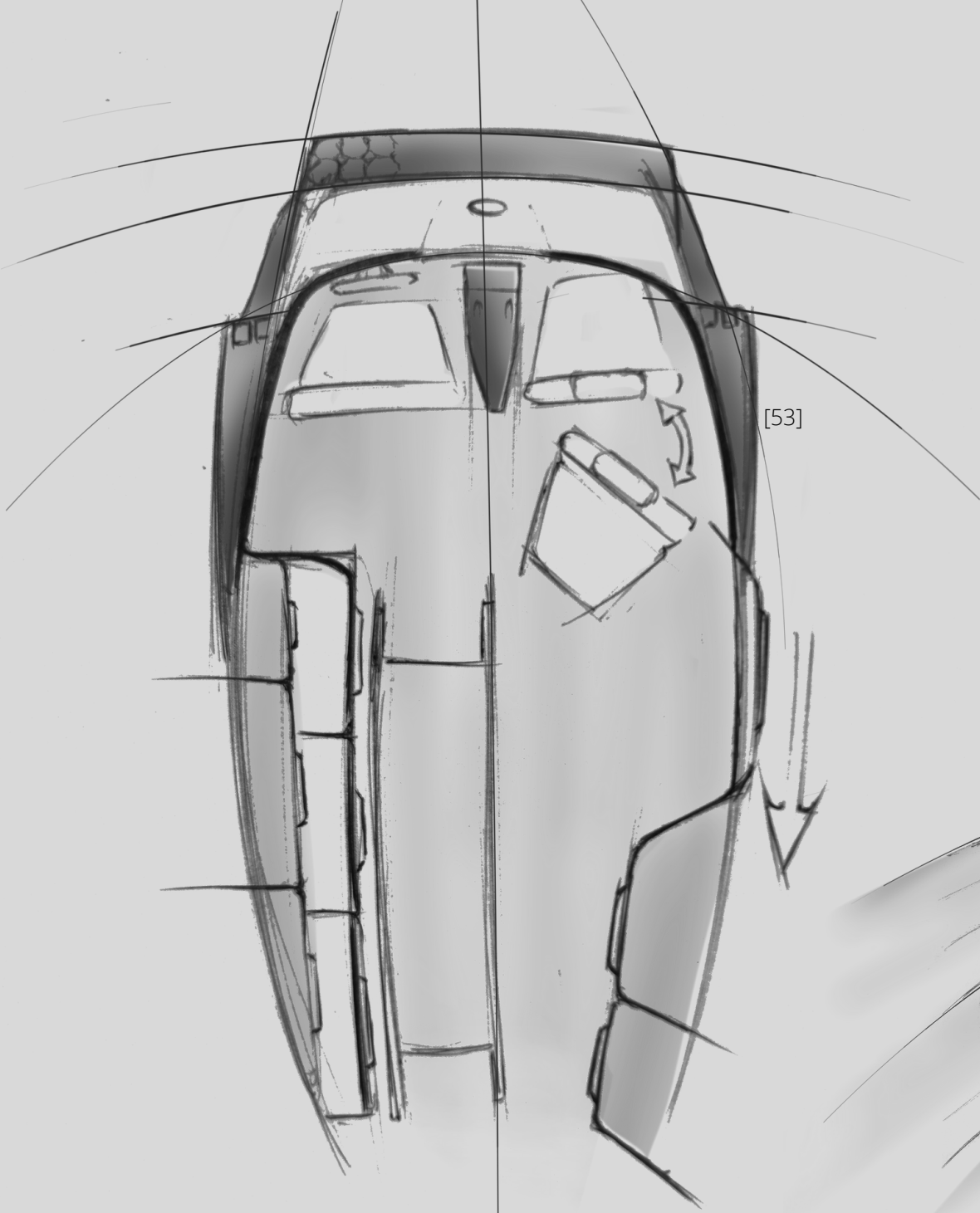
DA PEGA
PORTA



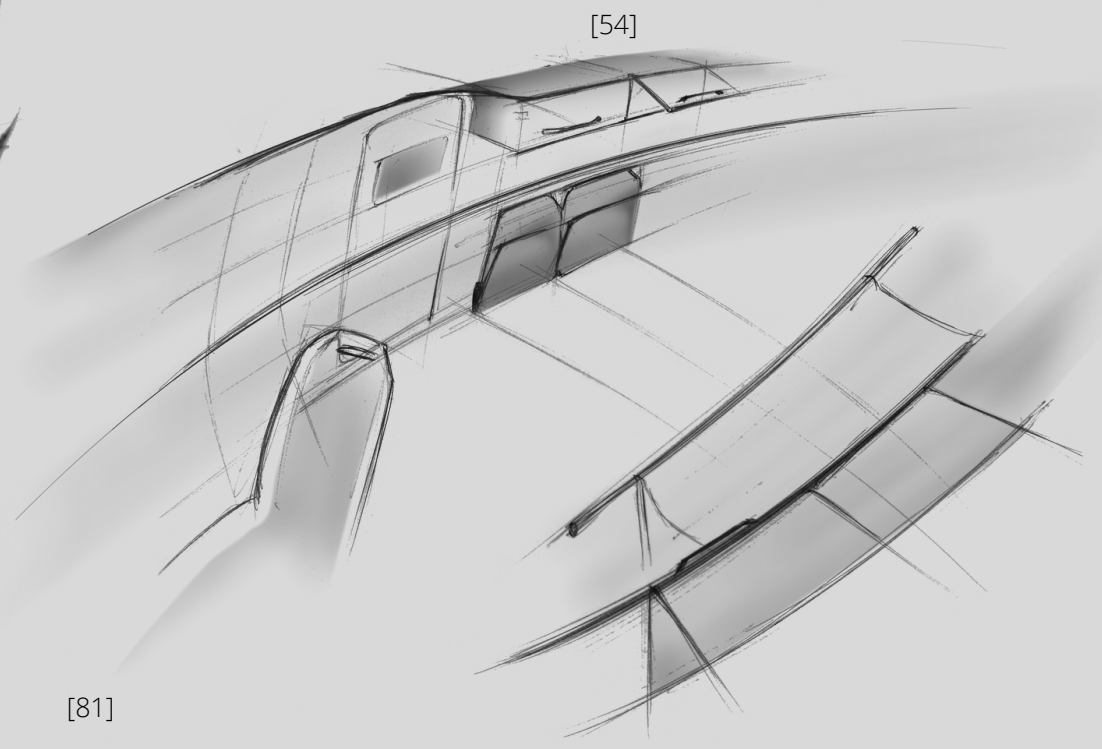
[51]

[52]

[80]

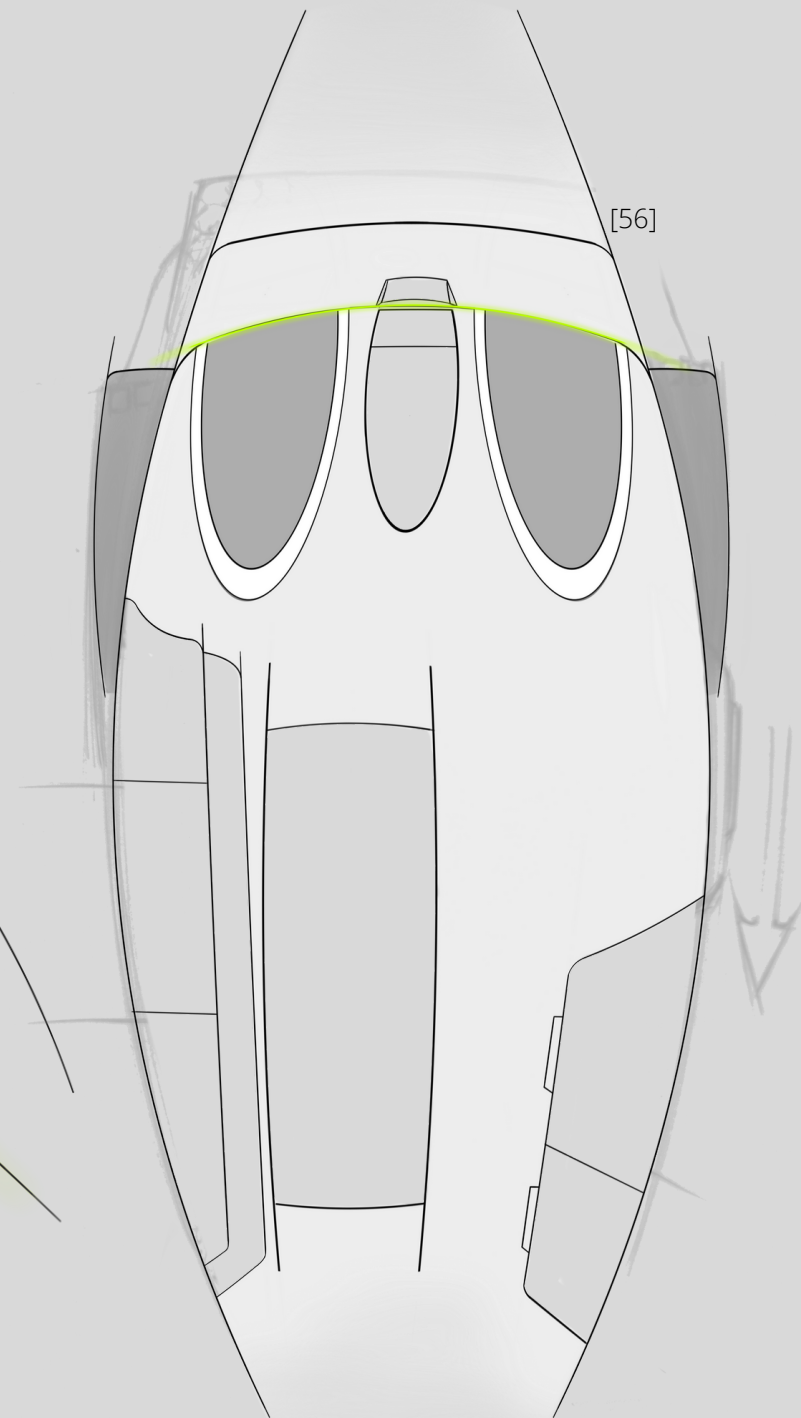
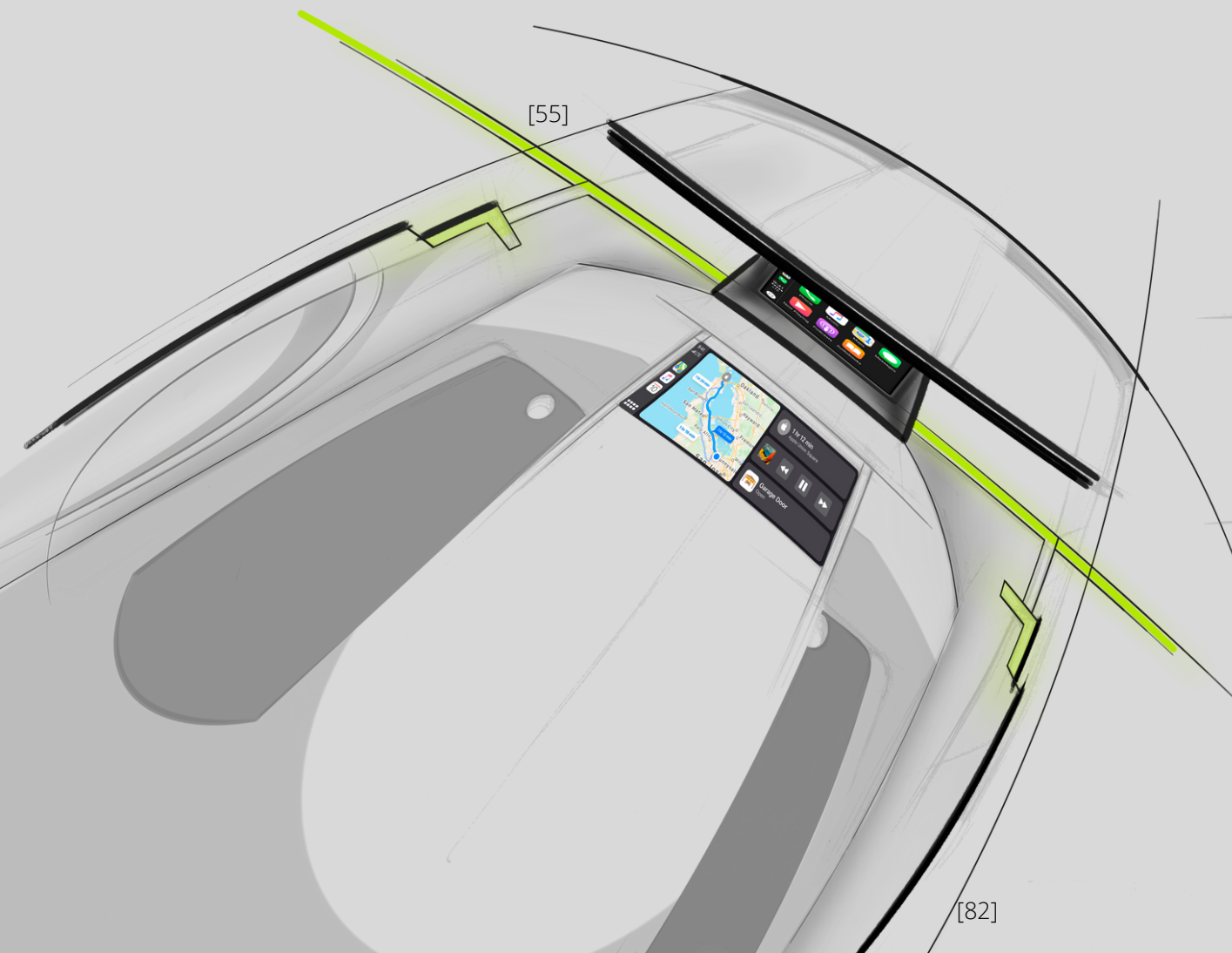


[53]



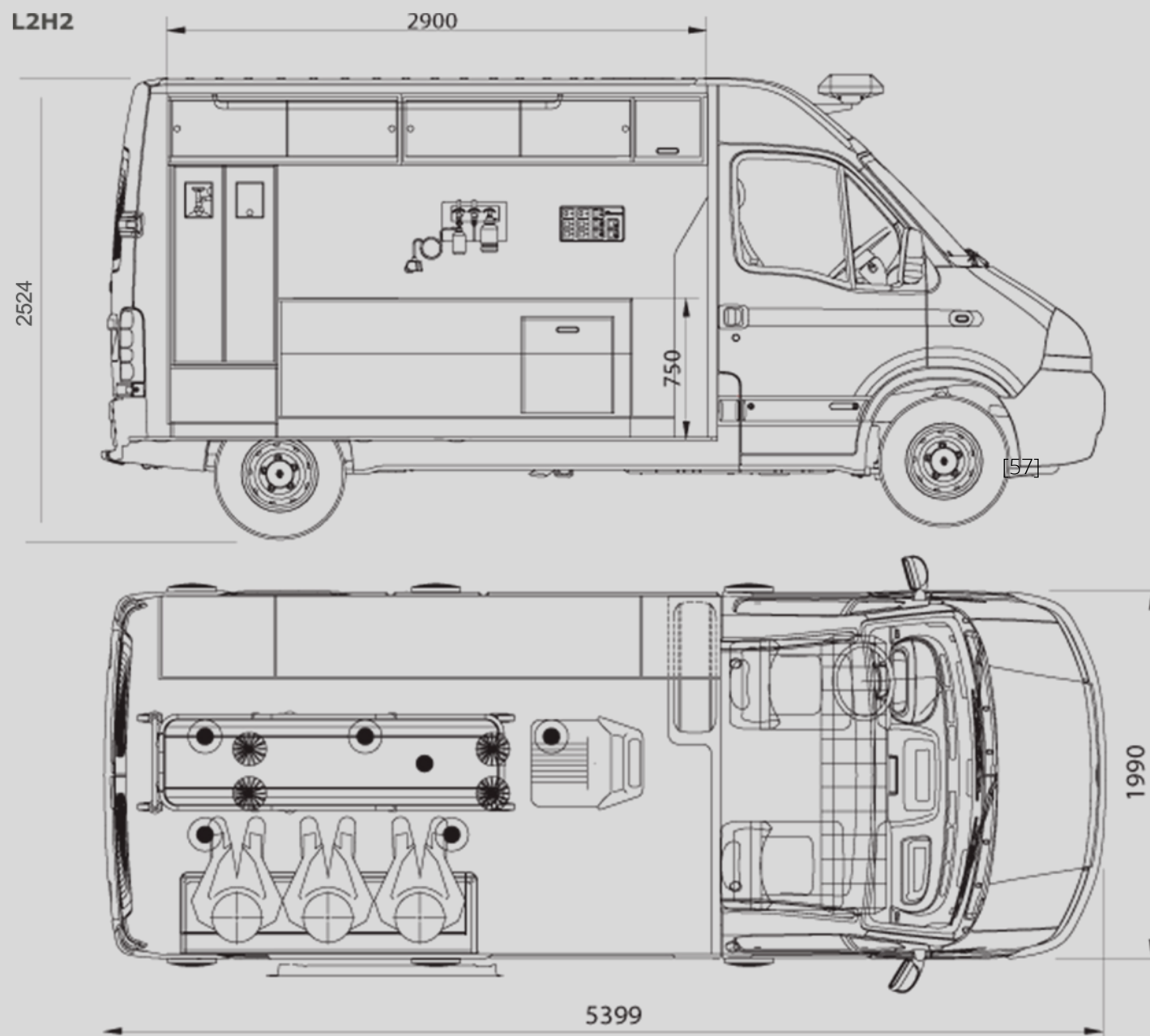
[54]

[81]

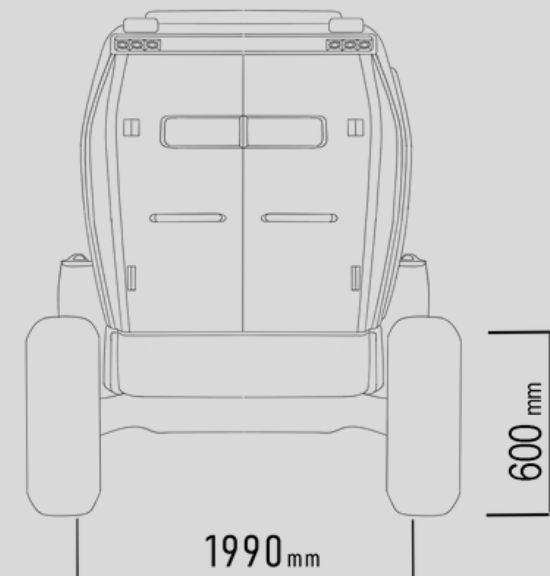
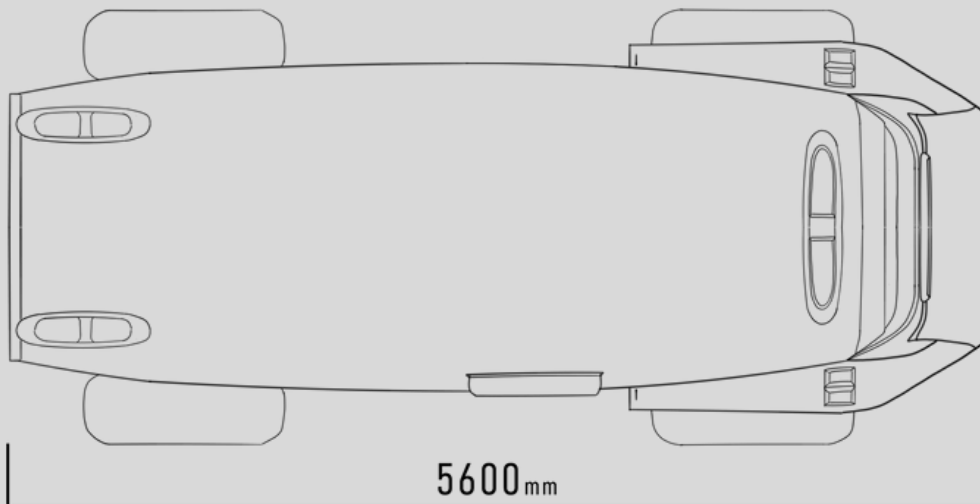
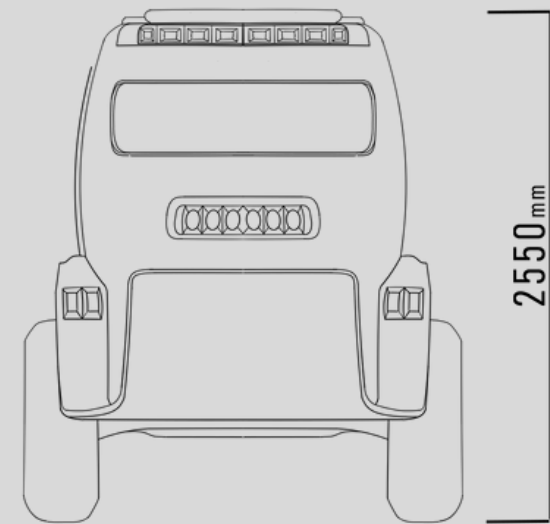
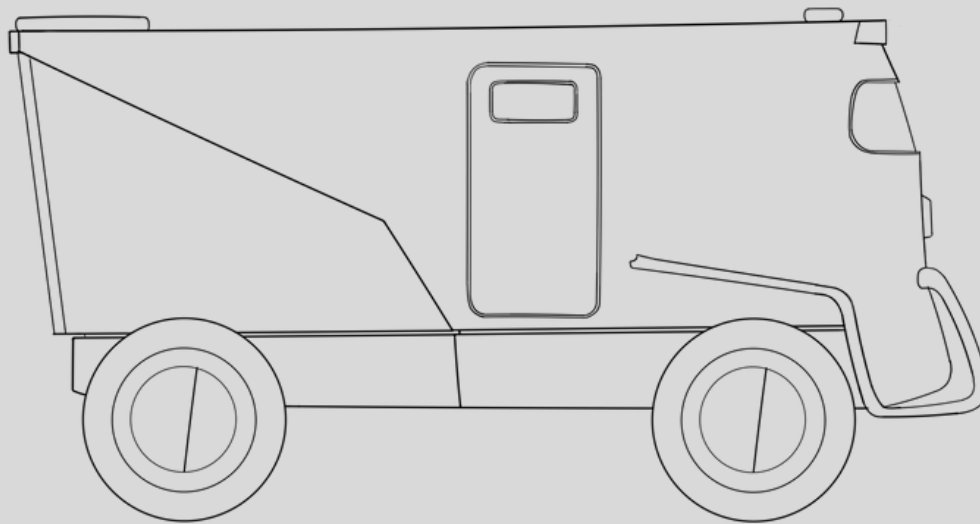


[82]

7.3 Dimensões Reais de Uma Ambulância

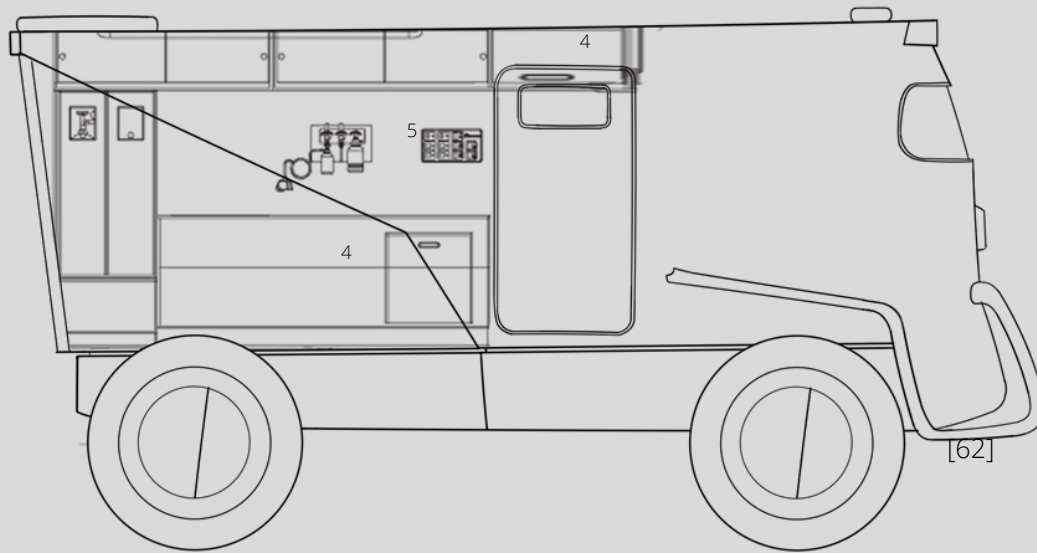


7.3.1 Dimensões Reais de Uma Ambulância

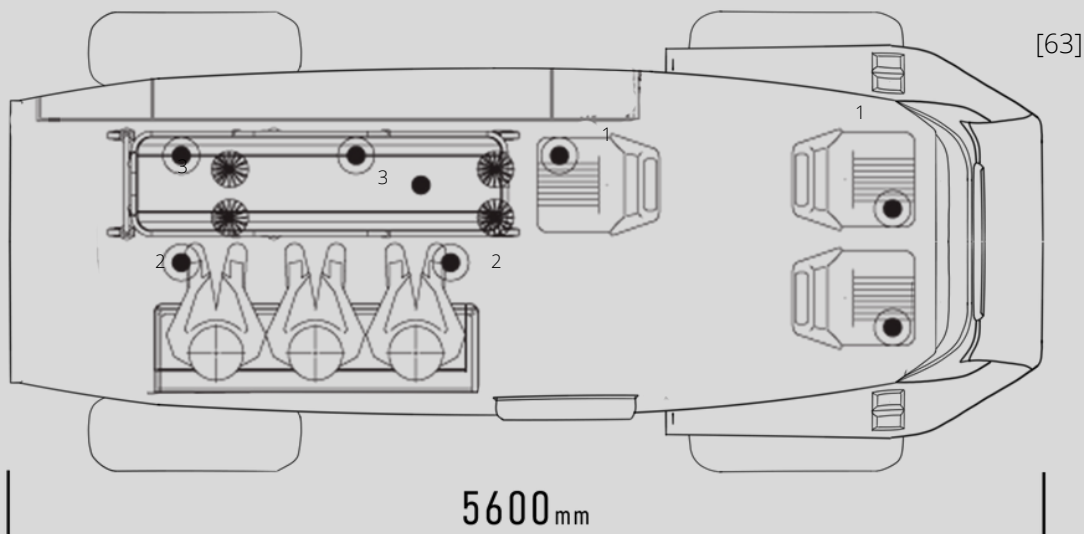


- As dimensões podem variar e reconhece-se a eventual discrepância com o produto final.

7.3.2 Proposta & Interior



- 1- Bancos de Passageiros/ Condutores,
- 2- Passageiros/ Vítimas,
- 3- Maca para Vítimas,
- 4- Armários para Equipamento Médico,
- 5- Equipamento para Assistência Médica,





[64]

[87]

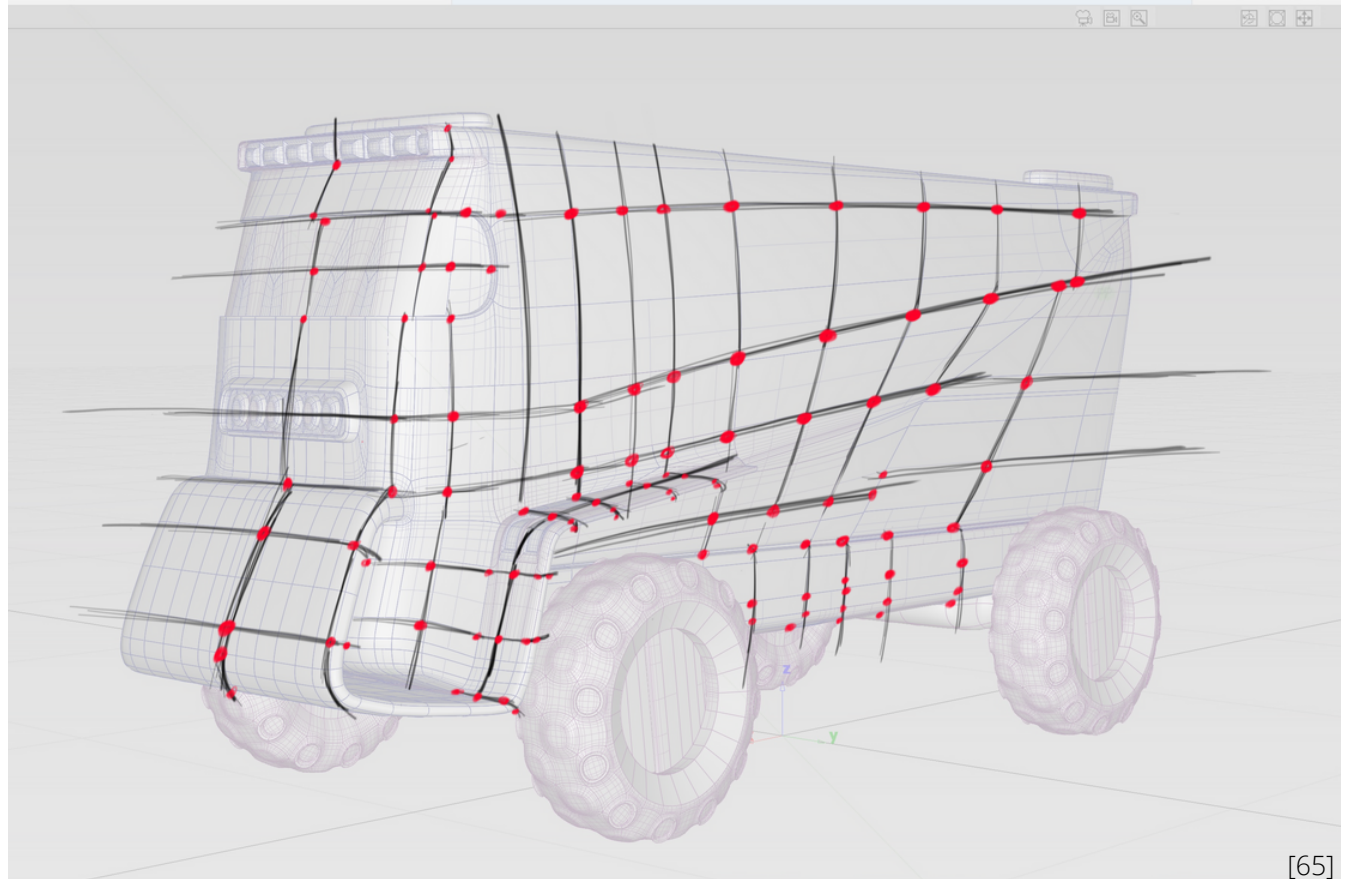
7.5 Modelação 3D

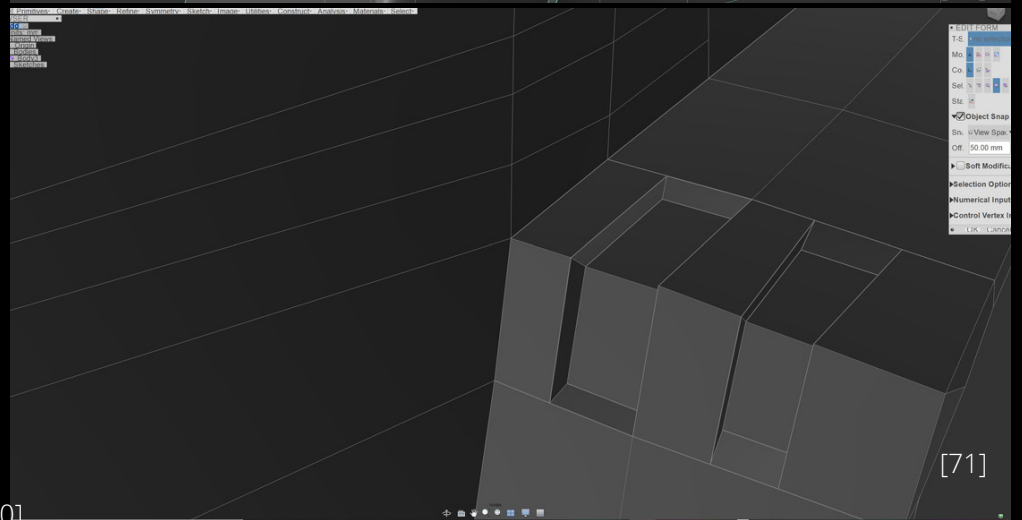
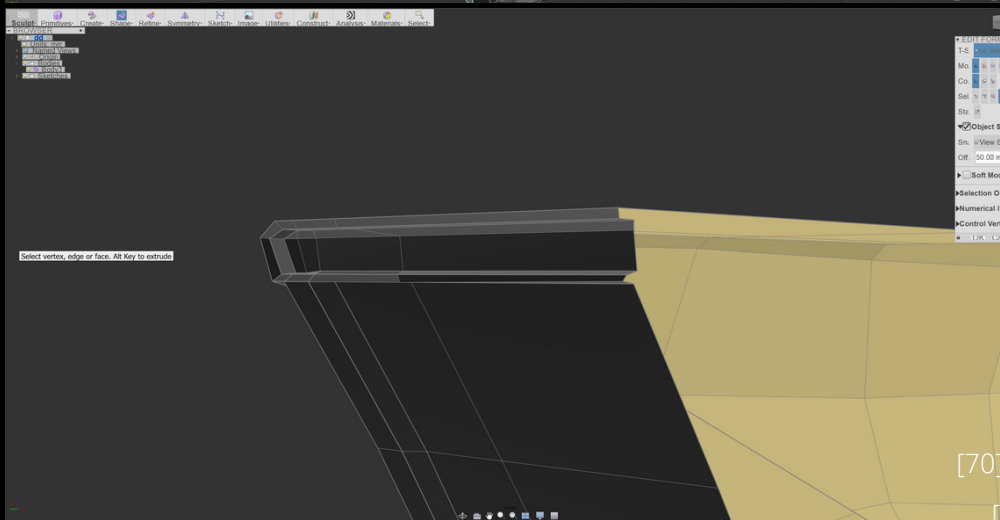
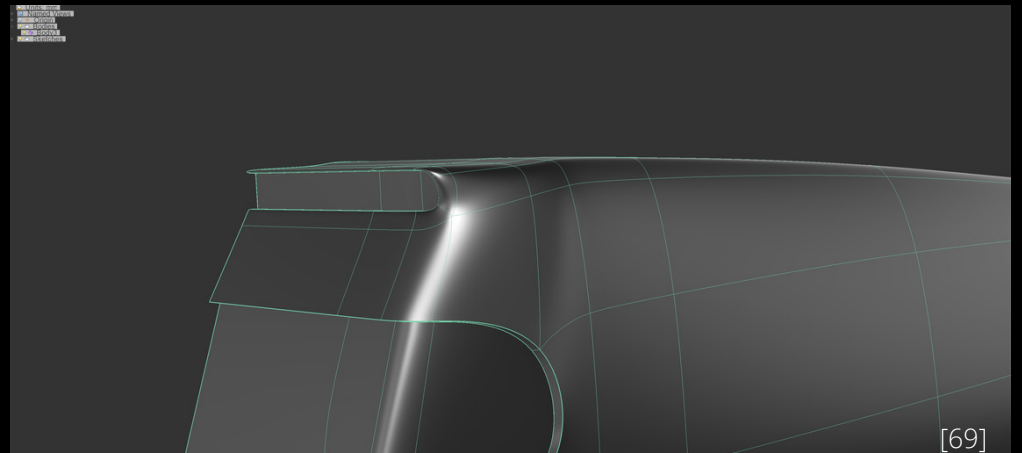
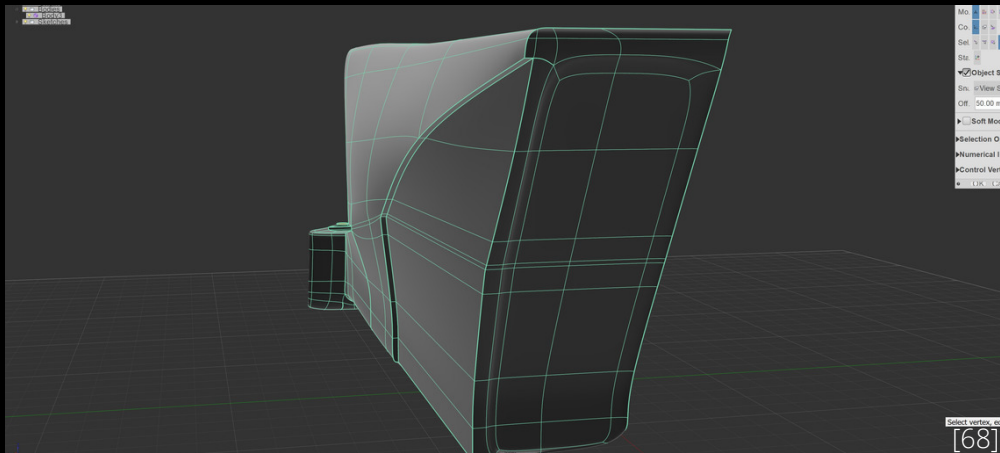
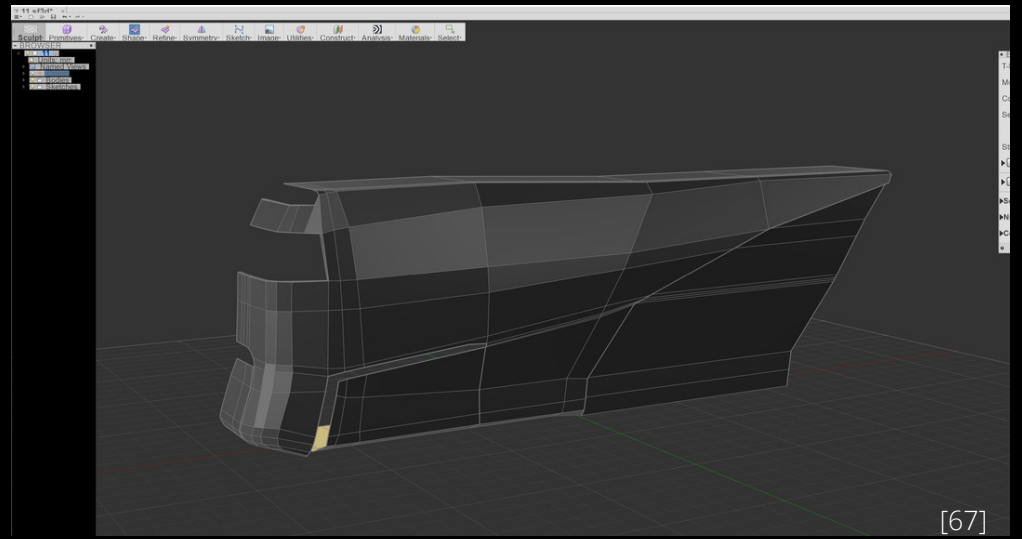
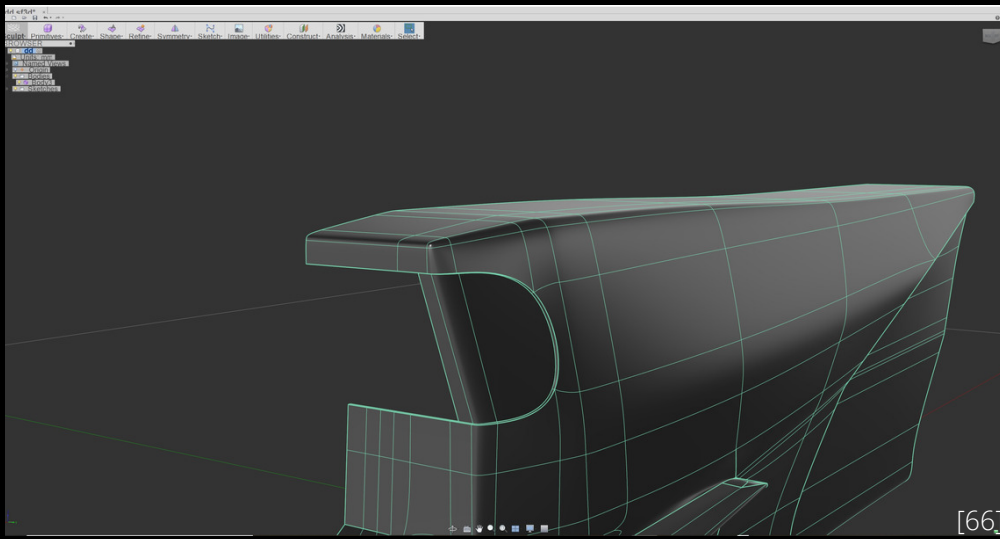
O desenvolvimento do modelo tridimensional foi sempre um momento em que houve o máximo de respeito pelas proporções gerais e reais do carro. Nesta fase existe o desenvolvimento de uma finalidade clara e objetivo bem delineado. Suportado com a ajuda dos desenhos, ilustrações finais e modelos rápidos foi possível iniciar a modelação do modelo final. Fazendo uso da aprendizagem adquirida ao longo dos vários anos na ESAD, foram então usados dois programas para a modelação, sendo esses o *Alias SpeedForm* e o *Alias AutoStudio*. Estes são programas predominantemente utilizados na indústria automóvel, nomeadamente na fase inicial de conceção. O uso deste *softwares* justifica-se por serem de grande facilidade de manipulação das superfícies, permitindo a correção das mesmas, nomeadamente afinar linhas que uma vez modeladas poderiam não ser a melhor opção.

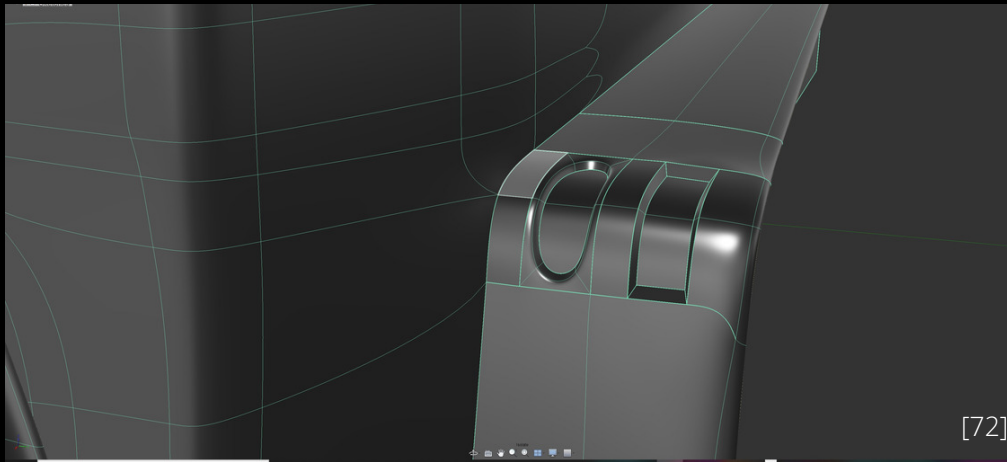
Graças à utilização destes programas foi possível manter uma aproximação a uma modelagem mais precisa e exata do exterior do veículo, mantendo sempre a noção de que este é apenas um conceito, logo as medidas poderão estar exageradas, permitindo mais tarde, na fase de renderização se conseguir obter a perceção desejada. Tendo concluído a modelação, foi possível executar imagens o mais realista possíveis, promovendo a alta definição, conjugando vários materiais, ambientes e comportamentos do veículo.

7.6 Superfícies e Segmentos

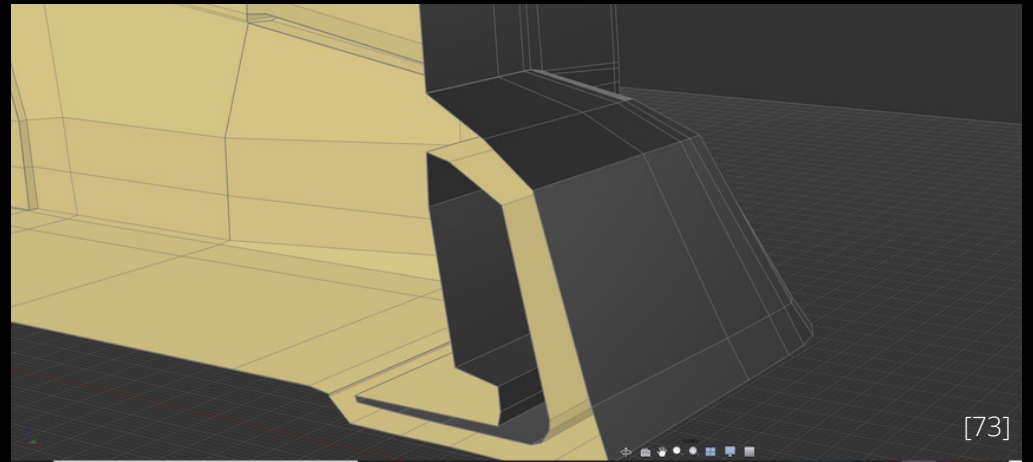
Todos os pontos a vermelho determinaram a construção de volumes ou direções de superfície.



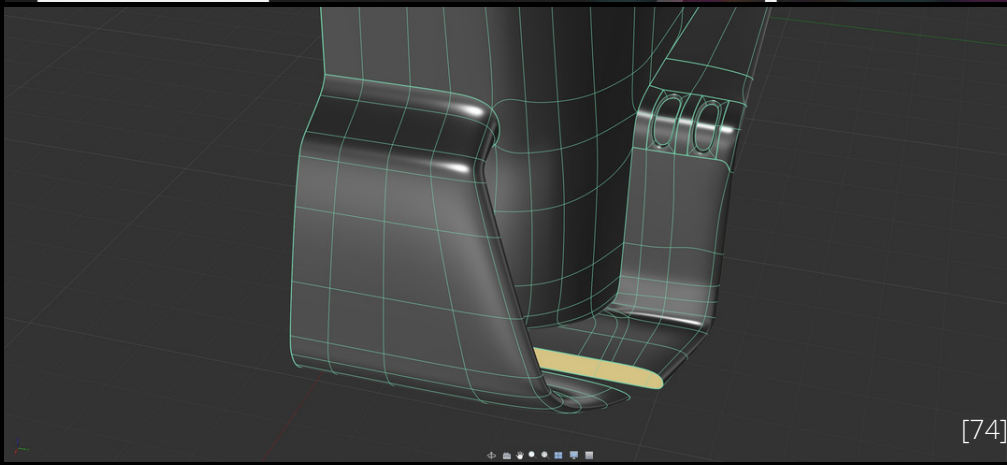




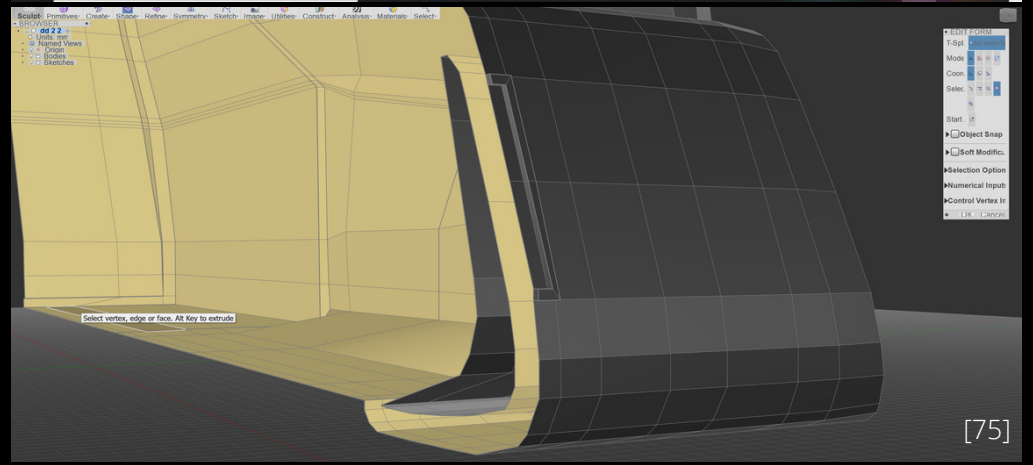
[72]



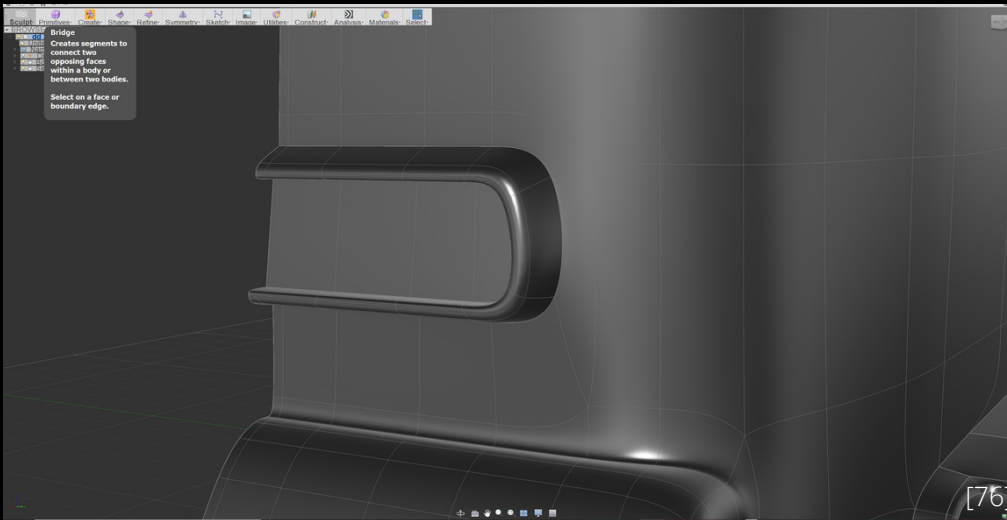
[73]



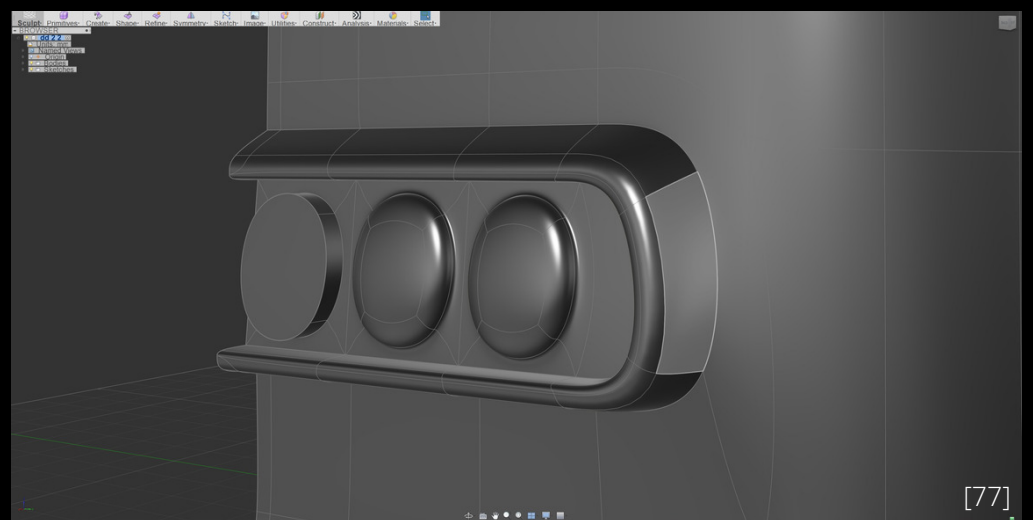
[74]



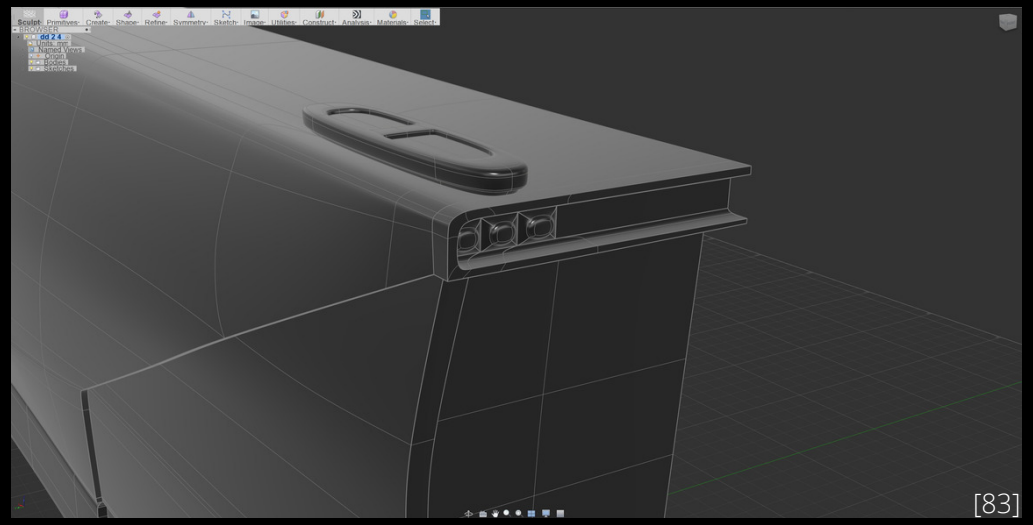
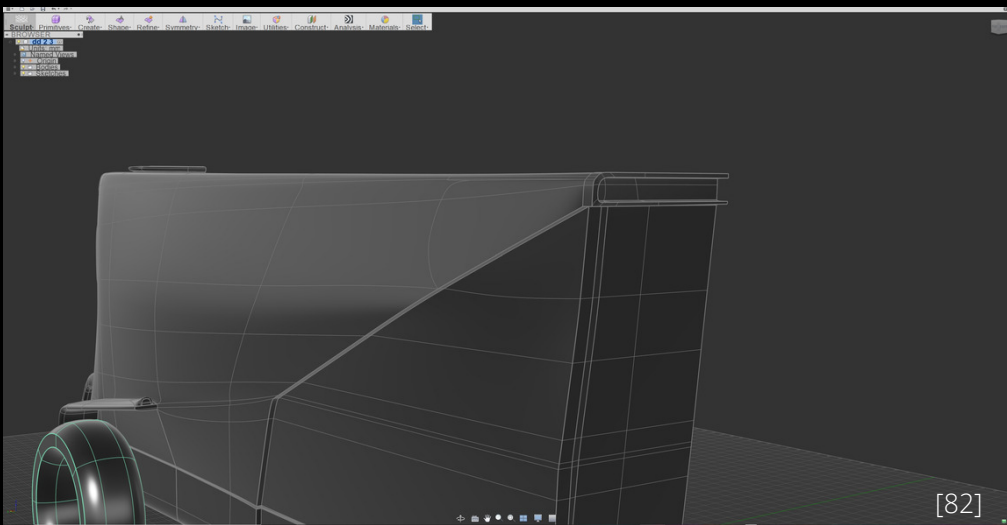
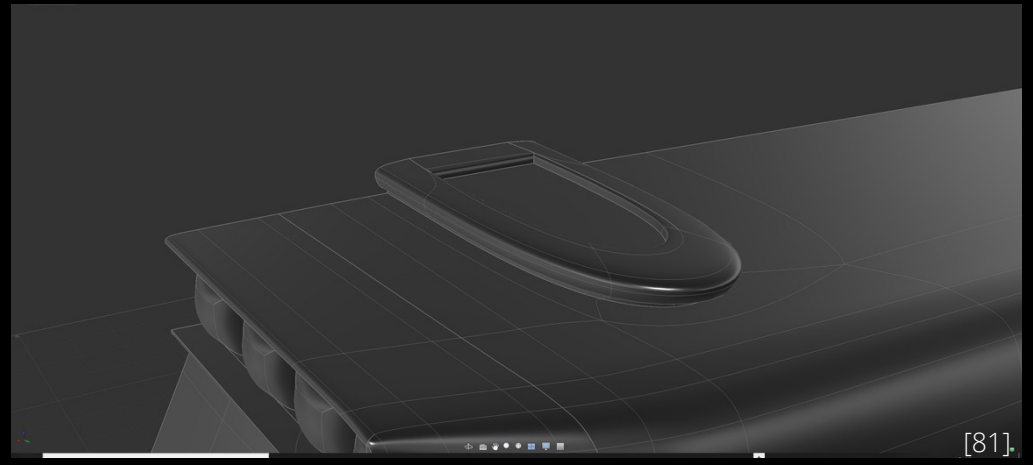
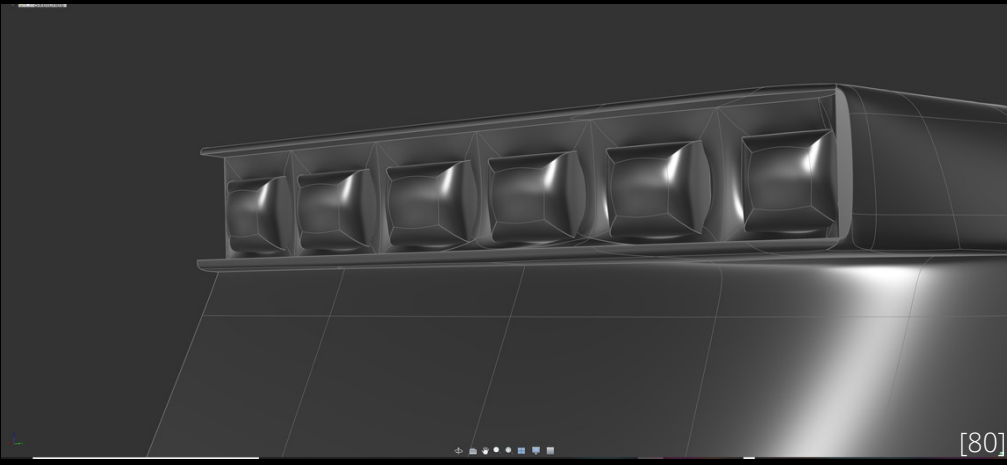
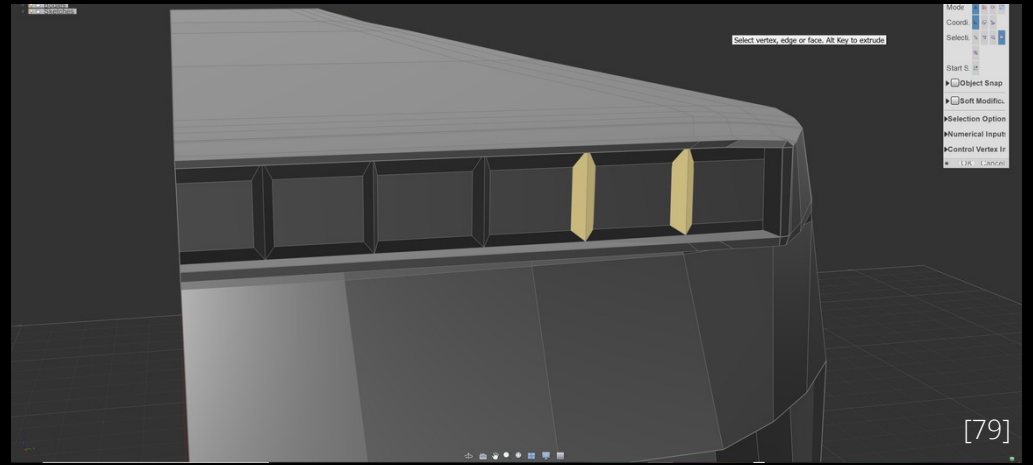
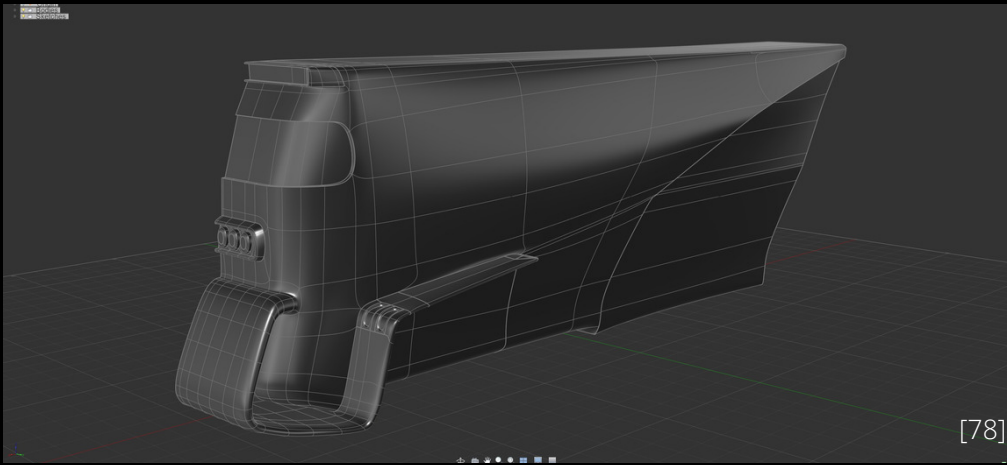
[75]

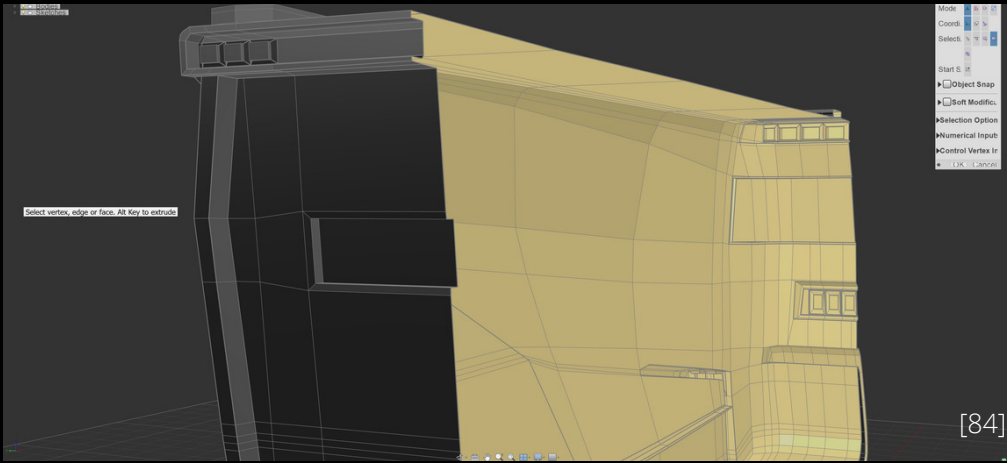


[76]

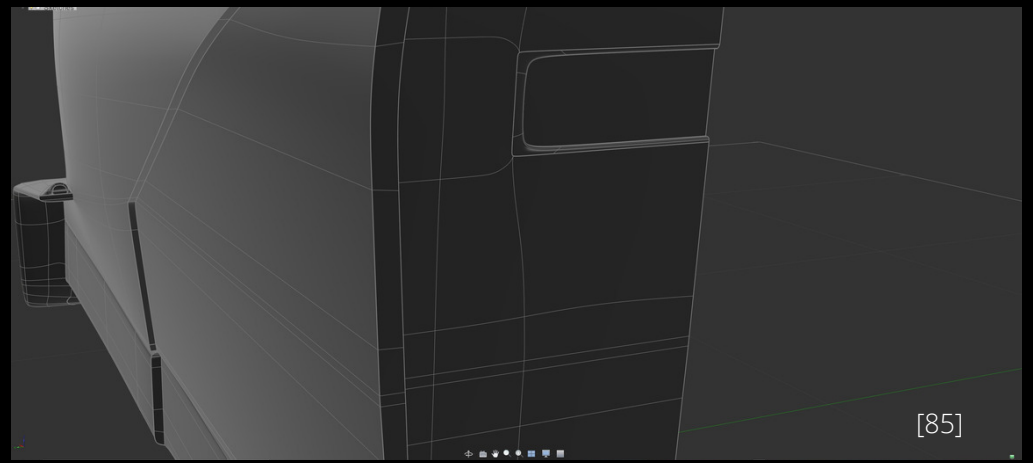


[77]

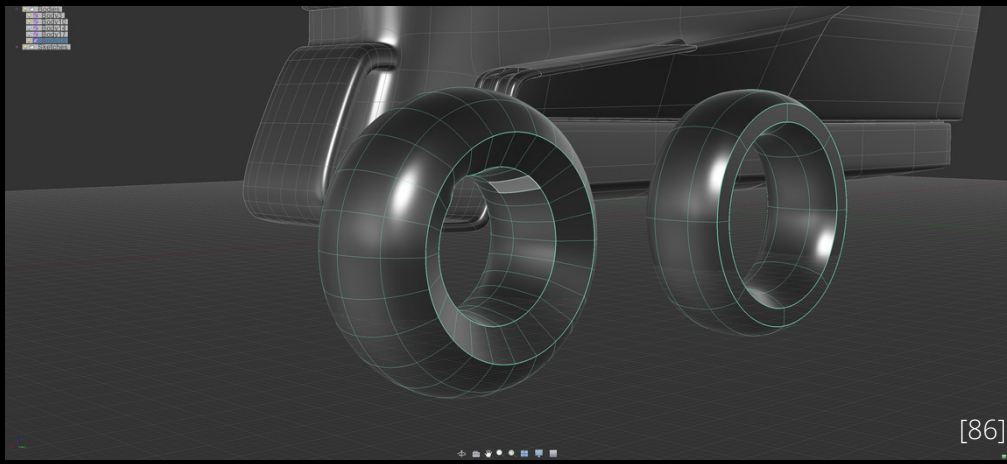




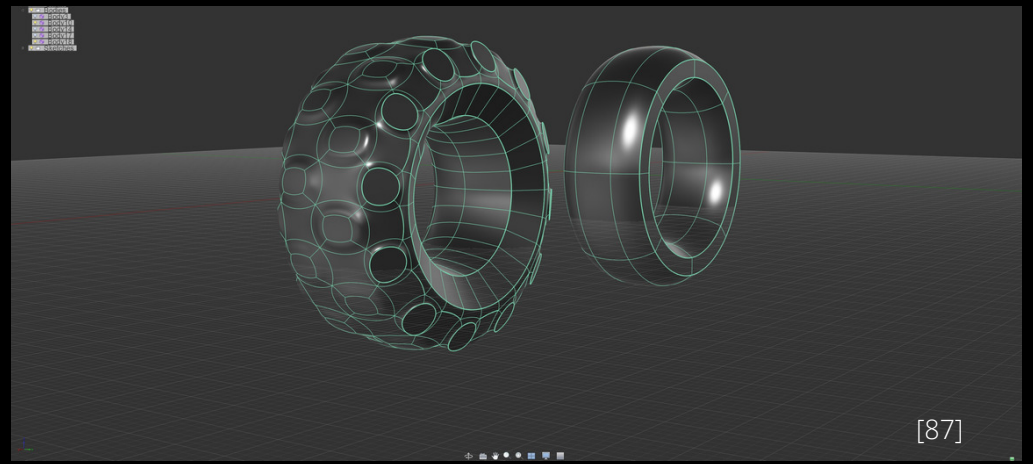
[84]



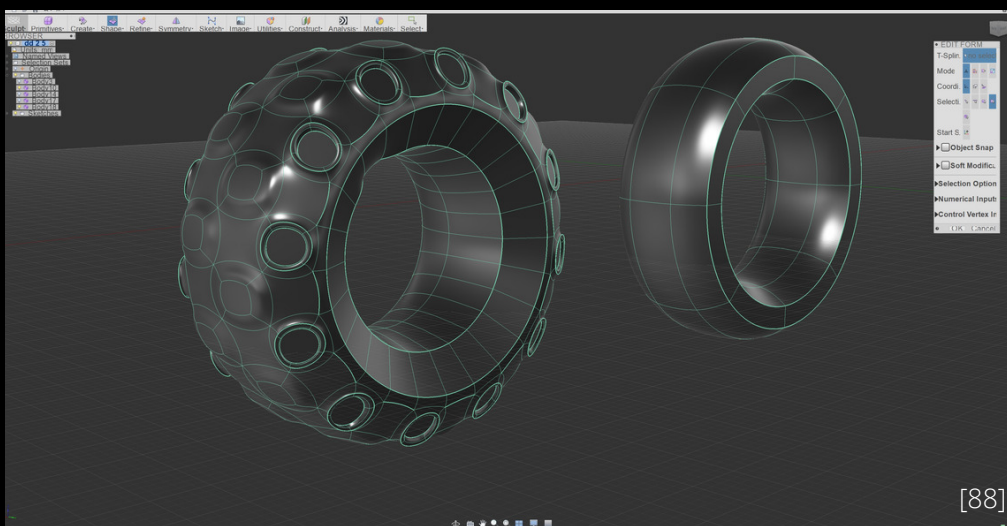
[85]



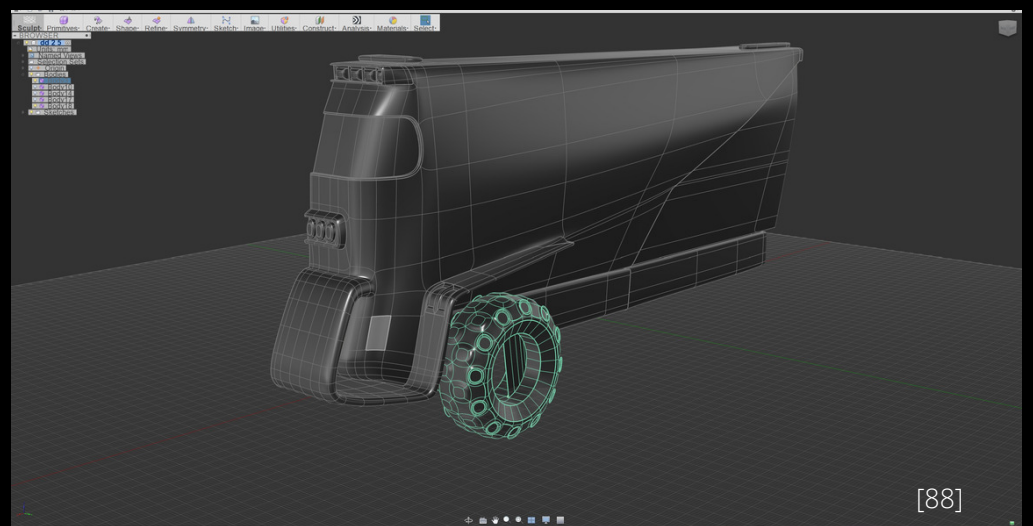
[86]



[87]



[88]



[88]



[89]

[90]

Rebatimento da suspensão hidráulica
permite um acesso mais facilitado ao
interior do veículo



Câmara de Backup & Sensores
Night View permitem uma
melhor observação da área
circundante

[91]



[92]

[93]

Proteção frontal em borracha de impacto incorporada com sistema de LED ativo e sensores Night View Assist





[94]



60



BOMBEIROS

[95]

[98]



[96]

[99]

BOMBEIROS

[97]

[100]

8.1 Considerações Finais

Existe um papel primordial do designer na sociedade de hoje, é preciso modelar-se aos tempos e adaptar-se ao que as necessidades exigem. É essencial aprender com tudo e todos, mas mais importante que isso, é preciso saber exprimir e ensinar o que antes se aprendeu. A envolvimento de alguém, que se dedica a desenhar e projetar produto, deve ser sensível ao mundo a que este irá incidir. É importante perceber e reconhecer, o impacto daquilo que produzimos na área de incidência, ou nas pessoas que irão usufruir do produto. Implica-se assim, a necessidade de perceber quais os materiais a usar, que formas, linhas, que superfícies são melhores para não haver um choque de emoções.

Na indústria automóvel, tornou-se crucial para o desenvolvimento da indústria estabelecer uma sustentabilidade circular, que promove a utilização de materiais sustentáveis, a justificação para o seu uso, promovendo e valorizando o produto final, o automóvel. Passa portanto, pelo designer, a função de criar e promover informação capaz de cativar uma relação do usuário com o produto.

O desenvolvimento de um projeto, idealizado e pensado para o bem-estar e saúde do utilizador, implica iniciativa, novas oportunidades e intuição de criação com base no ecossistema ao redor.

Atendendo à sensação de objetivo realizado e ao cumprimento dos parâmetros estabelecidos, posso concluir que o resultado final extremamente positivo. O objetivo de desenvolver uma nova visão de mobilidade, que visa a segurança do utilizador, mas que acima de tudo, permite explorar uma nova linguagem de design, que de forma transparente demonstra tecnologia, inovação e uma boa relação do designer com o tipo de utilizador, foi alcançado. Um dos momentos fortes da realização deste projeto, foi o contacto e interação com os elementos integrantes das várias áreas aqui abordadas, tais como: na área da medicina e segurança, pessoas ligadas ao INEM, bombeiros e médicos; na área do desporto, vários desportistas, de diversas modalidades desportivas, com quem foi possível criar contacto e obter conhecimento para a elaboração da proposta final.

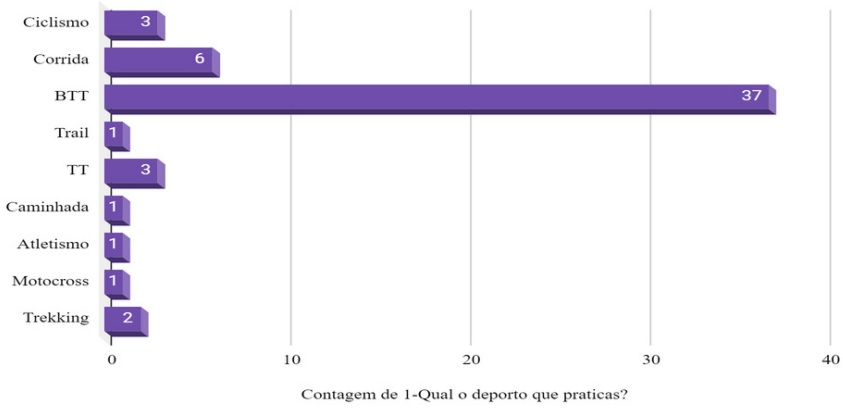
O percurso percorrido foi desafiante, atendendo à situação a que o mundo se via envolvido, algo que implicou uma adaptação de datas, encontrando pelo meio portas abertas e portas que se fechavam, visando garantir a proteção de dados das empresas, limitando o processo de pesquisa.

Em suma, a orientação das várias partes envolvidas foi determinante para o sucesso final, existindo uma colaboração harmoniosa, evidenciada por decisões de evolução, mas mais importante que isso, decisões de aprendizagem e de aquisição de cultura a nível pessoal.

Obrigado

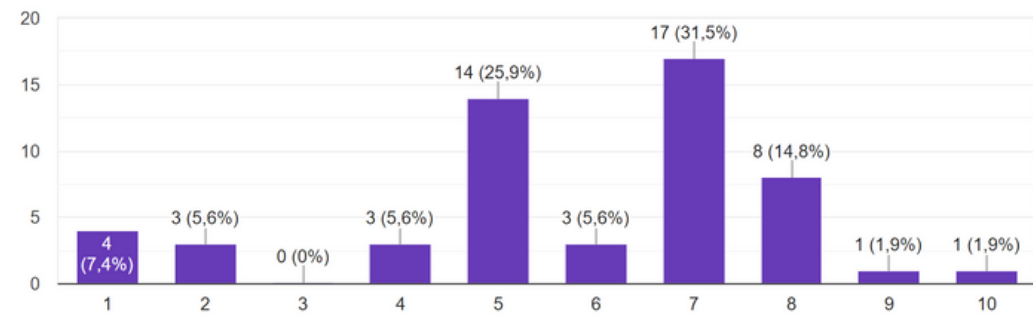
8.2 Questionários

-Qual o desporto que praticas?



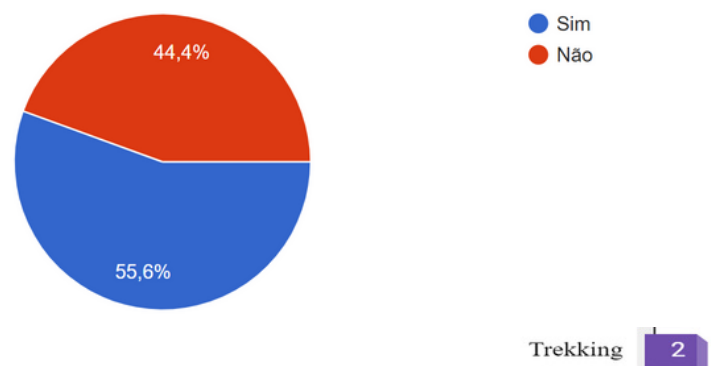
2-De 0 a 10 quão perigoso consideras o desporto que praticas? (sendo 0 pouco perigoso e 10 Muito perigoso)

54 respostas



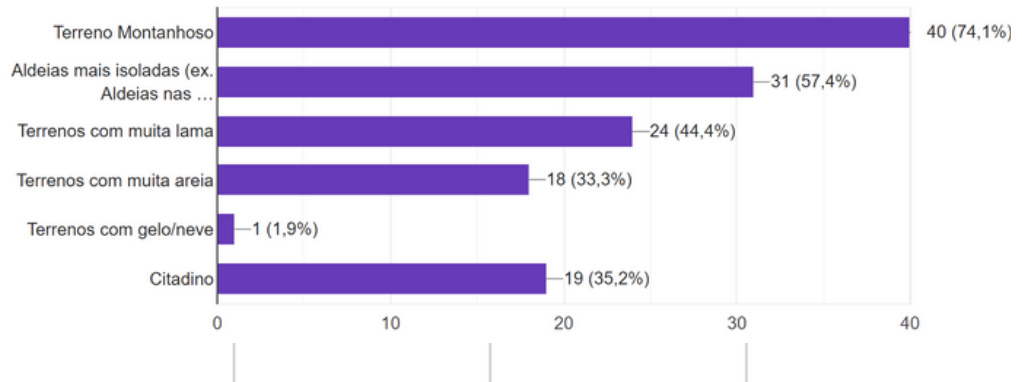
3-Durante o tempo em que o praticas, é comum ficares sozinho?

54 respostas



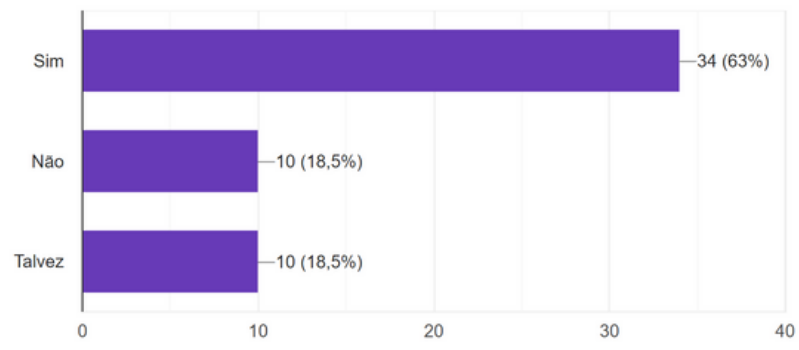
4-Dos seguintes locais, identifica em quais é comum a prática deste desporto?

54 respostas



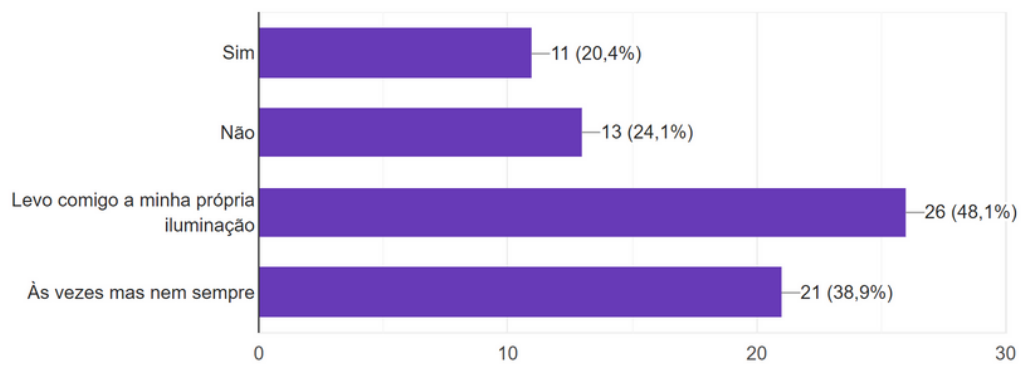
5-Durante a pratica deste desporto é comum estar em locais onde não haja estradas, quer de alcatrão, quer em terra batida?

54 respostas



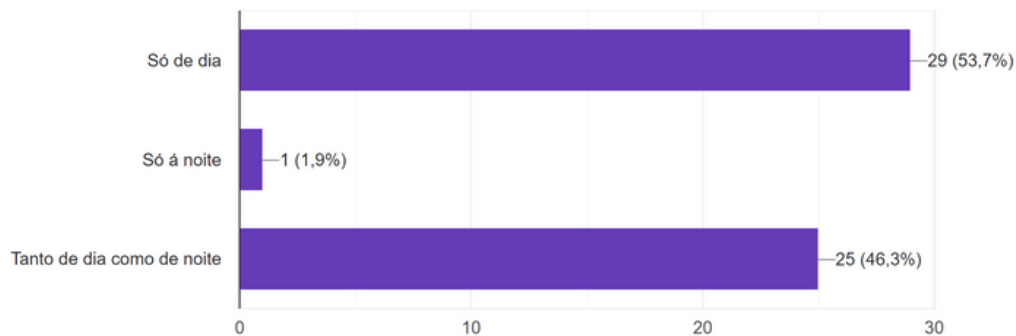
6-Existe iluminação nos locais onde praticas este desporto? Escolhe com quais te identificas.

54 respostas



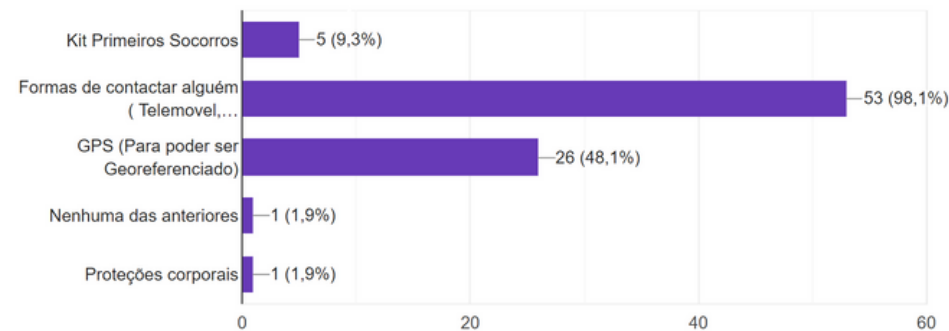
7-Em que altura praticas este desporto?

54 respostas



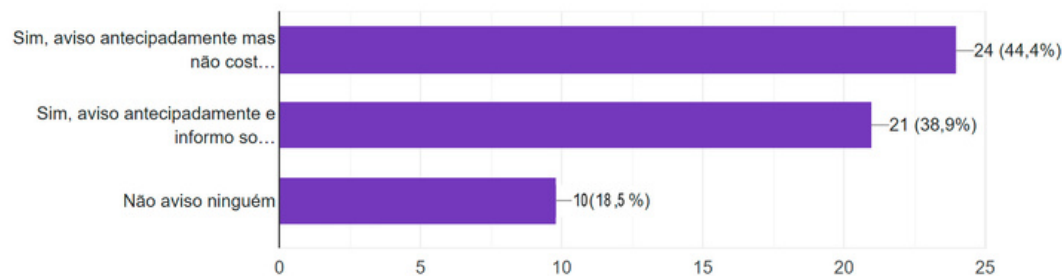
8-Como geras a tua segurança durante a prática desse desporto, levas contigo alguma coisa como forma de apoio? Escolhe com quais te identificas.

54 respostas



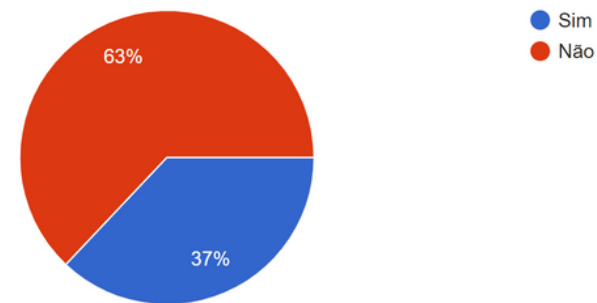
9-Costumas antecipadamente comunicar a alguém que vais estar ausente em treino ou prova? Se sim, avisando também onde será o local?

54 respostas



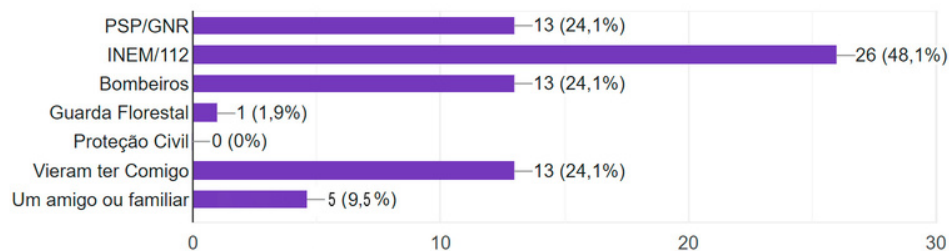
10-Durante este tempo, já te encontraste em alguma situação em que necessitasses de auxílio?

54 respostas



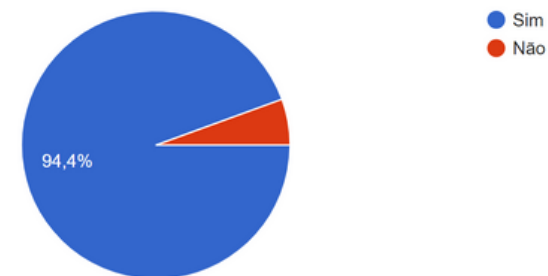
11-Se já estiveste em perigo, qual a entidade que contactaste a pedir auxílio?(caso nunca tenha acontecido, qual seria a entidade que contactavas)

54 respostas



12-A teu ver consideras que é importante existir um veículo autónomo com capacidades especiais ,que forneça auxílio em locais de difícil acesso, onde uma ambulância normal teria dificuldades em chegar, permitindo não colocar a vida de um profissional de saúde em risco, ou simplesmente poder transportar medicamentos ?

54 respostas



8.3 Siglas de Viaturas de Emergência

- VLCI — Veículo Ligeiro de Combate a Incêndios. Capacidade mínima de 400 litros e MTC (Massa Total em Carga) inferior a 3,5 t.
- VFCE — Veículo Florestal de Combate a Incêndios. Capacidade entre 1500 litros e 4000 litros e chassi todo-o-terreno.
- VUCI — Veículo Urbano de Combate a Incêndios. Capacidade entre 1500 litros e 3000 litros.
- VECE — Veículo Especial de Combate a Incêndios. Capacidade superior a 4000 litros, veículos de combate a incêndios, utilizando meios especiais de extinção com ou sem agentes extintores.
- VSAM — Veículo de Socorro e Assistência Médica. É um veículo de intervenção pré-hospitalar concebido com equipamento capaz de medicar o Socorro e tripulado por um médico e pessoal especializado, permitindo a aplicação de medidas de Suporte Avançado de Vida.
- ABSC — Ambulância de Socorro. Veículo uni-maca com equipamento e tripulação que permite a aplicação de medidas de suporte básico de vida (SBV), destinadas à estabilização e transporte de um doente que necessite de assistência durante o transporte
- ABCI — Ambulância de Cuidados Intensivos. Veículo uni-maca com equipamento e tripulação que permite a aplicação de medidas de suporte avançado de vida (SAV), destinadas à estabilização e transporte de doentes com necessidade de assistência durante o transporte. A utilização do equipamento SAV é da exclusiva responsabilidade de um médico, que deve integrar obrigatoriamente a tripulação.
- ABTD — Ambulância de Transporte de Doentes
- Veículo equipado para transporte de um ou dois doentes em maca ou maca e cadeira de transporte, por causas medicamente justificadas e cuja situação clínica não faça prever a necessidade de assistência durante o transporte.
- ABTM — Ambulância de Transporte Múltiplo. Veículo destinado ao transporte de até sete doentes em cadeiras de transporte ou cadeiras de rodas.
- VTTU — Veículo Tanque Tático Urbano. Capacidade até 16 000 litros, veículo com chassi 4x2 equipado com bomba de incêndios e tanque de água.
- VTTR — Veículo Tanque Tático Rural. Capacidade até 16 000 litros, veículo com chassi 4x4 equipado com bomba de incêndios e tanque de água.
- VTTF — Veículo Tanque Tático Florestal. Capacidade até 16 000 litros, veículo com chassi todo-o-terreno equipado com bomba de incêndios e tanque de água.
- VTGC — Veículo Tanque Grande Capacidade. Capacidade superior a 16 000 litros, veículo equipado com bomba de incêndios e tanque de água, podendo ser articulado.
- VETA — Veículo com Equipamento Técnico de Apoio. Veículo de transporte de equipamento técnico/operacional, diverso, de apoio a operações de socorro e/ou assistência.
- VAME — Veículo de Apoio a Mergulhadores. Veículo destinado a apoio técnico a pessoal envolvido em operações em meio aquático.
- VSAT — Veículo de Socorro e Assistência Tático. MTC inferior ou igual a 7,5 t.
- VCOC — Veículo de Comando e Comunicações. Veículo concebido para a montagem de Posto de Comando Operacional com uma área de transmissões e uma área de comando.
- VTTP — Veículo de Transporte Tático de Pessoal. Veículo com chassi 4x4, destinado a transportar pessoal operacional com o seu equipamento individual.
- VOPE — Veículos para Operações Específicas. Veículo destinado a operações especiais ou de apoio.

8.4 Siglas e Abreviaturas

- AAN – Autoridade Aérea Nacional
- ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil
- AMN – Autoridade Marítima Nacional
- CB – Corpo de Bombeiros
- CNEFF – Comissão Nacional Especializada em Fogos Florestais
- CNPCE – Conselho Nacional de Planeamento Civil de Emergência
- CS – Coordenador de Segurança
- DGAM – Direcção Geral da Autoridade Marítima
- FA – Forças Armadas
- FSS – Forças e Serviços de Segurança
- GCS – Gabinete de Coordenação de Segurança
- GNR – Guarda Nacional Republicana
- IC – Infra-estruturas críticas
- ICRIF – Índice Combinado de Risco de Incêndio Florestal
- IM – Instituto de Meteorologia
- INAG – Instituto da Água
- INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica
- IPRI – Instituto Português das Relações Internacionais
- ISAF – International Sailing Federation
- ITP – Incidentes Tático-Policiais
- LSI – Lei da Segurança Interna

8.4 Siglas e Abreviaturas

- LOIC – Lei da Organização da Investigação Criminal
- MAI – Ministro da Administração Interna
- MDN – Ministério da Defesa Nacional
- NRBQ – Nuclear, Radiológico, Biológico e Químico
- PC – Proteção Civil
- PIC – Proteção Infra-estruturas Críticas
- PJ – Polícia Judiciária
- PM – Polícia Municipal
- PME – Plano Municipal de Emergência
- PSP – Polícia de Segurança Pública
- RASI – Relatório Anual de Segurança Interna
- REP – Rede de Emissores de Portugal
- SEF – Serviço Estrangeiros e Fronteiras
- SGSI – Sistema de Gestão de Segurança da Informação
- SIED – Serviço de Informações Estratégicas de Defesa
- SIS – Serviço de Informações de Segurança
- SMPC – Serviço Municipal Proteção Civil
- SNB – Serviço Nacional de Bombeiros
- SNBPC – Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil
- SNPC – Serviço Nacional de Proteção Civil
- SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

8.5 Citações, Nomes e Estrangeirismos

1. **Renault** - Marca de automóveis, pag 31
2. **Tesla**- Marca de automóveis elétricos, pag.31
3. **Porsche**- Marca de automóveis desportivos, pag,31
4. **Bosch**- Marca de produtos elétricos, pag.31
5. **Henry Ford** - Fundador da marca de automóveis FORD- pag. 31
6. "**O cliente pode ter o carro da cor que quiser, desde que seja preto**" - Hery Ford, pag. 31
7. "**O rápido desenvolvimento tecnológico tem grande influencia no tempo de vida de um produto**" - Jorge Carneiro- BE 4.0 (CONCEITO AVANÇADO), pag. 32
8. **Hummer** - Marca de veículos SUVs, pag.33
9. **Futuricum** - Nome da empresa que bateu o recorde de maior Distancia percorrida por um veiculo, pag. 33
10. **kWh** - Sigla de Energia elétrica para referenciar o Quilowatt-hora, pag. 33
11. **International Search and Rescue Advisory Group (INSARAG), National Search and Rescue Committee** - Unidades de busca e salvamento internacionais, pag.33
12. **Deloitte**- Sociedade Privada, pag.39
13. **John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham e Akira Yoshino** - Vencedores Prémio Nobel, pag.40
14. **HydroEvo**- Empresa produtora de suspensões, pag. 51

As ambulâncias em que a altura do solo ao degrau da célula sanitária for superior a 40 cm, estão equipadas com um degrau suplementar, junto à porta lateral, fixo à estrutura do veículo, que seja retrátil e antiderrapante. INEM, circular normativa, n.º 1/2016 - GLO, pag.51

Estrangeirismo- SUV (sport utility vehicles) / SUV (Veículo Desportivo Utilitário pag. 10

Estrangeirismo- Concept/ conceito pag 22

Estrangeirismo- Softwares / Programas pag.31

Estrangeirismo- User Experiance / Experiencia de Usuário, pag. 31

Estrangeirismo- BMW Mobile Service / Serviço de assistência em viagem da BMW pag. 31

Estrangeirismo- Ultium / Bateria para automóveis pag. 33

Estrangeirismo- Timeline / Linha temporal pag. 43

Estrangeirismo- Timings / Prazos a cumprir, pag.43

Estrangeirismo- Benchmarkting / Referencias de mercado pag. 43

Estrangeirismo- câmaras de backup / Câmaras que substituem os vidros retrovisores pag. 55

Estrangeirismo- Night View Assist Plus / Assistencia Noturna em Viagem - pag. 55

8.6 Índice de Imagens

0 | Vários ângulos do H.O.C 8

Criado pelo autor deste projeto

1 | Impressão digital do autor do documento;

Criado pelo autor deste projeto

2 | Autor do Projeto;

Criado pelo autor deste projeto

3 | ESAD Escola Superior Artes e Design;

<https://esad.pt/pt/escola>

4 | Obra artística de April Greiman;

<https://en.esloganmagazine.com/april-greiman/april-greiman-work-2/>

5,6,7,8 | Atividades ao ar livre;

<https://in.pinterest.com/pin/347903139937842923/>

<https://getinspiredeveryday.com/adventure/johns-lake-loop-in-glacier-national-park/>

<https://www.flickr.com/photos/153079570@N05/48030899723/>

<https://ukfossils.co.uk/2008/07/09/monsal-dale/>

9,10,11,12 | Compromissos no apoio ao resgate;

<https://www.dreamstime.com/photos-images/west-bengal-village.html>

https://www.pinterest.pt/wedesign_es/desolate-site/

<https://news.stv.tv/highlands-islands/bird-observatory-to-rise-from-the-ashes-after-fire?top>

<https://www.theguardian.com/news/2017/mar/15/stranger-in-the-woods-christopher-knight-hermit-maine>

13 | Emblema da força especial da proteção civil;

<http://www.prociv.pt/pt-pt/Paginas/default.aspx>

14 | Emblema da unidade de emergência da GNR;

https://www.gnr.pt/atrib_GIPS.aspx

15 | Estatística realizada pela Deloitte em 2018;

https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx_us_auto_DTTGlobalAutoSurvey_ElectricVehicles_100411.pdf

16 | Bateria de carros elétricos que ganhou prêmio Nobel;

<https://newsd.in/from-phones-to-tesla-cars-lithium-ion-batteries-come-of-age/>

17 | Imagem representativa dos vários níveis de condução autónomo;

<https://blog.domenicomonaco.it/202103312779/la-super-abilita-di-ralph-teetor-e-linvenzione-del-cruise-control/>

18 | Floresta de cedros;

<https://www.rawpixel.com/search?page=1&similar=3297263&sort=curated>

19 | Planeamento projetual;

<https://sovendeveloper.medium.com/web-development-vs-mobile-app-development-e479d9105f04>

20 | Render do h.o.c. 8;

Criado pelo autor deste projeto

21 | Imagem ilustrativa de uma suspensão hidráulica HydroEvo;

<http://www.adraxles.com/pt/adragri/produtos/suspensoes>

22 | Imagem ilustrativa de uma amostra de tinta P.U.;

<https://www.nonpaints.com/en/car-shape-3d-spray-samples-5-pieces>

23 | Imagem ilustrativa de uma aplicação de borracha de impacto;

<https://www.thetadesign.gr/cupulate/55/20264/7376201/>

24 | Imagem ilustrativa de um vidro laminado quebrado;

<https://blog.territorioamarok.com.br/vidro-carros-tipos-e-diferencas/>

25 | Imagem ilustrativa do sistema de apoio a condução Night View Assist;

<https://www.mercedes-benz.com.cy/passengercars/mercedes-benz-cars/intelligent-drive/pi.html/mercedes-benz-cars/intelligent-drive/equipment/nightviewassistplus>

26... 41 | Imagens ilustrativas de equipamento médico;

<https://www.inem.pt/2017/06/07/transporte-de-doentes/>

42- MoodBoard;

Criado pelo autor deste projeto

43...47- Esquiços iniciais;

Criado pelo autor deste projeto

48- Esquiços proposta final;

Criado pelo autor deste projeto

49,50- desenhos proposta final;

Criado pelo autor deste projeto

51...56- Desenhos de potenciais propostas do interior;

Criado pelo autor deste projeto

57- Medidas reais de uma ambulância;

<http://angelslifeatendimentomedicoparaeventos.webmium.com/>

58...61- Dimensões da proposta final;

Criado pelo autor deste projeto

62,63- Possível proposta do interior do veículo;

Criado pelo autor deste projeto

64- Render ilustrativo;

Criado pelo autor deste projeto

65- Identificação das superfícies;

Criado pelo autor deste projeto

66...88- Modelação 3d;

Criado pelo autor deste projeto

89,97- Renders ilustrativos;

Criado pelo autor deste projeto

8.7 Webgrafia

1. <https://www.daniellatim.com/tintas-automotiva-poliuretano> - Tinta P.U. 15 / 10 2020
2. <https://www.mitren.com.br/veiculos/carro-de-resgate-e-salvamento/> - Estrutura do veiculo 15/ 10/2020
3. https://cb.es.gov.br/Media/CBMES/PDF's/CEIB/Cursos%20e%20treinamentos/apostila_resgate_veicular.pdf -Princípios de resgate 16 /10 /2020
4. https://www.central-ambulancia-aerea.pt/o-nosso-blogue/ambulancia-ou-veiculo-de-resgate_4217.html - O veículo de resgate ou ambulância 16 / 10 2020
5. https://live.staticflickr.com/65535/49703262208_78285de3e1_h.jpg - Imagem da ESAD 17 /10/2020
6. <https://www.medicalexpo.com/pt/prod/abronn-fze/product-126411-944557.html> - Equipamento medico 20/1/21
7. <https://www.medicalexpo.com/pt/prod/hospital-aids/product-117186-818234.html> - Área médica 20/1/2021
8. <https://www.medicalexpo.com/pt/prod/pelican-manufacturing/product-100002-648827.html> - Área médica 20/1/2021
9. <https://www.medicalexpo.com/pt/prod/ego-zlin/product-76074-717408.html> - Área médica 20/1/2021
10. <https://pt.slideshare.net/CludioQuelhas/palestra-segurana-e-gesto-do-risco-em-atividades-desportivas-em-montanha> - Cláudio Quelhas 28/01/21
11. <https://i.pinimg.com/originals/8f/6a/f8/8f6af8fd0923c023ee35f92d7b0d7adc.jpg> - Imagem floresta 16/03/21
12. https://instagram.fopo4-1.fna.fbcdn.net/v/t51.2885-15/sh0.08/e35/s640x640/49515990_1162450777275558_2704291808530589340_n.jpg?tp=1&_nc_ht=instagram.fopo4-1.fna.fbcdn.net&_nc_cat=106&_nc_ohc=P5oPVtT9I3oAX9UhzZb&ccb=7-4&oh=9bf74374e7e99058cfa9446a0595933f&oe=608E9188&_nc_sid=83d603 -Imagem casa 30/03/2021
13. https://www.gnr.pt/atrib_GIPS.aspx - GNR - GIPS 25/04/21
14. <https://www.razaoautomovel.com/2021/01/siglas-carros-de-bombeiros?fbclid=IwAR22YK9Zu5x8vLP-> Siglas bombeiros 25/04/21
8aWm0DXn21IHOzR85p7MGUsieX8Shly1HFOnn7fSj9E -- Razão Automóvel Siglas 25 /04/21
15. <https://www.perfortex.com.br/produtos/tinta-poliuretano> - Perfortex Tinta P.U. 25/04/21

1. <http://www.prociv.pt/pt-pt/FORCAESPOMBEBEIROS/APRESENTACAO/HISTORIA/Paginas/default.aspx> - Prociv 25/04/21
2. <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2017/06/Sistema-Integrado-de-Emerg%C3%Aancia-M%C3%A9dica.pdf> - PDF INEM 05/05/21
3. http://www.prociv.pt/bk/newsletter/PROCIV_47_fevereiro2012_web_final.pdf - Prociv PDF 05/05/21
4. http://www.prociv.pt/bk/RISCOSPREV/Documents/Componentes_p%C3%BAblicas.pdf - Prociv PDF plano de emergência 05/05/21
5. <http://www.adraxles.com/pt/adragri/produtos/suspensoes> - suspensões adragi 05/05/21
6. https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2018/01/Manual-de-Normas_09-14Dez.pdf - Manual de Normas INEM 05/05/21
7. <https://emergency-live.com/pt/ambulance/top-10-ambulance-equipment/> 05/05/21
8. <http://www.futurvida.com/produtos-item.php?id=32> 06/05/21
9. <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2017/06/02-Circular-Normativa-1-2016-GLO-de-20-de-janeiro.pdf> - 06/05/21
10. <https://www.dentons.com/en/insights/articles/2019/december/16/the-insulators-and-conductors-of-the-electric-vehicle-revolution> - Deloitte análise de mercado - 09/06/21
11. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/30350/1/4%20NOVO%20MESTRADO%202017%20%28052018%29.pdf> - PLANEAMENTO ESTRATÉGICO – A GESTÃO DA SEGURANÇA - 10/06/21
12. https://www.yankodesign.com/2020/12/27/this-all-weather-land-rover-camper-can-be-driven-to-the-outdoors-for-a-night-off-the-grid/?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter - Yanko Design 11/06/21
13. <https://www.medicalexpo.com/pt/prod/mindray/product-70856-439762.html> - desfibrilador 14/06/21
14. <https://www.interfire.pt/index.php?id=612&pid=2321> - placa cervical 4/08/21
15. <https://www.medicalexpo.com/pt/prod/medtronic/product-70691-791570.html> - ventilador médico 4/08/21
16. <http://pt.etermedical.com/vacuum-suction-unit/water-lubrication-vacuum-suction-unit/> - Unidade de Sucção 3/09/21
17. <https://www.medicalexpo.com/pt/prod/shenzhen-medrena-biotech-co-ltd/product-126027-953156.html> - Bomba de Infusão
18. <https://www.medicare.com.br/inalador-nebulizador/ar-comprimido/inalador-nebulizador-air-comp-medicare-turbo-md1500t> - Nebulizador 10/09/21
19. <https://www.medicalshop.pt/cadeira-de-rodas-manual-em-aco-celta-eixo-recuado-mb0401017/p> - Cadeira de Rodas 18/09/21
20. <https://www.unicpharma.com.br/esfigmomanometro-anoide-com-estetoscopio-premium-bracadeira-em-fecho-de-metal/p> - ESFIGMOMANÔMETRO 18/9/21
21. <https://www.medicalexpress.net/cobertura-isotermica-43324-.html> - cobertor térmico 18/09/21

8.8 Bibliografia

Duarte, Nuno Miguel Oliveira, Design automóvel, Novo conceito para um modelo no grupo Volkswagen, Design automóvel : novo conceito para um modelo no grupo Volkswagen, 42-139, 2015;

Ribeiro, Sara Marisa Soares, Design de componente automóvel para transporte infantil, Projeto de um mecanismo ajustável para o transporte coletivo de crianças, 1.3. Análise de Mercado, 56-195, 2018;

Afonso, Luís Manuel Neto, Desenvolvimento de um novo conceito de equipamento flexível para a indústria automóvel, Matriz de seleção da melhor opção, 79-177, 2019;

Rodrigues, Gregório André Piloto Pinhel de Almeida, Design em sistemas de iluminação médica modular para ambulâncias, Estudo dimensional da ambulância, 40- 159, 2013;

Deloitte. (2018). Plugging into the future. Deloitte Insights;

Morais, Joana Rebelo, Práticas curatoriais e design relacional, Intersecções no exercício do design gráfico contemporâneo, 79- 140, 2014

Versos, Carlos Alberto Macedo, Design biónico: a natureza como inspiração criativa, Inovação de paradigma para o desempenho de funcionalidades, 67- 229, 2010

Diário da República, Portaria n.º 260/2014, Regulamento do Transporte de Doentes, Artigo 28.º, Acesso

Instituto Nacional de Emergência Médica, I. P., Deliberação n.º 705/2019, Regulamento de características de identificação das ambulâncias em Postos de Emergência Médica (PEM) e das Ambulâncias de Emergência Médica (AEM) do Instituto Nacional de Emergência Médica, I. P, 17877 - 17881 , 2019

Instituto Nacional de Emergência Médica, Circular Normativa, n.º 1/2016- GLO, Verificação das características dos veículos de transporte de doentes e seus equipamentos, 1/ 6, 2016

Bechara, João José Bignetti, Design Thinking, Estruturantes teórico-metodológicos inspiradores da inovação escolar, Design thinking: estruturantes teórico-metodológicos inspiradores da inovação escolar, 86-152, 2017

Bimbraw, Keshav . Autonomous cars: Past, present and future a review of the developments in the last century, the present scenario and the expected future of autonomous vehicle technology, PROSPECTIVE PREDICTIONS, 6- 9 , 2015

R. karthick, S. Dhayanathan, P. Deepanraj, C. Dharunkumar, P. Esaiarasu, Design and Analysis of Emergency Rescue Vehicle, First Aid and Emergency Kit, 2-3, 2020

Filgueiras, Marta P. A experiência tátil no design de interfaces para o automóvel,
Capítulo 2 – A Necessidade do Artificial, 25-82, 2010;

Björn Lidestam, Birgitta Thorslund, Helena Selander, David Näsman and Joakim Dahlman, In-Car Warnings of Emergency Vehicles Approaching, Effects on Car Drivers' Propensity to Give Way, 2020

Freitas Junior, Luís Mauro Pereira,
Estudo da dinâmica vertical de uma suspensão veicular do tipo MacPherson, 2.2.2 Suspensões independentes, 32- 139, 2011





A white, handwritten signature in a cursive script, positioned to the right of the vertical line.