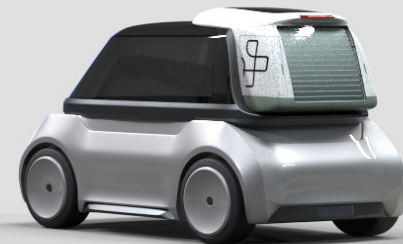


EZ.MOVE

DESIGN E EXPLORAÇÃO DE UM MÓDULO DE CARGA
PARA UM MICROCARRO ELÉTRICO

(DOCUMENTO PROVISÓRIO)



UM PROJETO DE ESTÁGIO COM O CEiIA INSPIRADO NOS SERVIÇOS DE ENTREGA INTELIGENTES

NOTA: Por motivos de confidencialidade, algumas partes deste projeto não estão detalhadas para preservar a identidade estipulada pelo CEiIA e pelo Estado Português.



X



JÚLIO CÉSAR GONÇALVES TEIXEIRA
MA DESIGN DE PRODUTO
RELATÓRIO DE ESTÁGIO
2022/2023

ORIENTADOR ESAD:
JEREMY ASTON
CO ORIENTADOR ESAD:
RAFAEL COELHO

ORIENTADOR CEiiA:
LUÍS LEITÃO
CO ORIENTADOR CEiiA:
TERESA SARMENTO



AGRADECIMENTOS

A realização desta fase final do mestrado não foi uma jornada fácil, não só devido à complexidade do trabalho em comparação com os projetos acadêmicos realizados anteriormente, mas também devido ao desafio psicológico que se tornou ao longo do tempo. Além da motivação pessoal para concluir este processo, queria ressaltar o meu agradecimento às várias pessoas que me acompanharam e tornaram esta experiência menos stressante.

Primeiramente, quero agradecer aos meus pais, que acreditaram em mim desde o início e sempre tiveram confiança na minha capacidade de realizar este projeto e proporcionaram-me o melhor possível para eu conseguir levar isto até ao fim. Em segundo lugar, gostaria de expressar minha gratidão à minha namorada, que se tornou um escape nos momentos onde as minhas emoções estavam à flor da pele e ajudou-me a manter os pés no chão e a cabeça erguida, o que desempenhou um papel fundamental ao longo desta etapa.

Num terceiro lugar, o meu sincero agradecimento ao meu orientador, que foi mais do que um professor, tornou-se um amigo. Sempre com conselhos sábios, disponível semanalmente para me auxiliar, sincero e alertou-me antecipadamente sobre possíveis problemas que pudesse evitar. A sua visão como designer foi de extrema importância e o seu método de trabalho serviu-me como guia, lembrava-me das perguntas que costumava fazer durante as aulas, o que me ajudou a encontrar respostas às minhas dúvidas. Por último, expressei a minha gratidão ao meu padrinho de curso, que me apoiou desde o meu primeiro ano na universidade e foi uma inspiração para mim desde o início. A todos, o meu sincero agradecimento por me auxiliarem a concluir esta importante etapa.

RESUMO

O presente relatório é o resultado de um estágio no CEiiA e de um projeto que aborda a questão premente da poluição, agravada pelo aumento do tráfego automóvel devido à sobrelotação nas zonas urbanas. O objetivo central do projeto é a criação de um conceito de mobilidade com a promoção de uma rede logística eficiente e a dissuasão da utilização de veículos privados para serviços quotidianos. O processo de conceção do produto propõe o EZ-MOVE, um módulo de carga para veículos elétricos (VEs), com um foco principal no apoio ao setor farmacêutico.

A ideia é permitir aos habitantes das cidades a possibilidade de encomendar produtos farmacêuticos sem saírem de casa, criando assim uma rede de distribuição, armazenamento e preservação de produtos médicos.

Paralelamente, este serviço promove a “partilha de viaturas” individuais com destinos compatíveis. O módulo EZ-MOVE foi concebido para maximizar o espaço, facilitando o armazenamento organizado e a separação de encomendas. Potencialmente, a solução pode oferecer vários serviços logísticos, incluindo entregas de alimentos e encomendas, para consumidores domésticos e empresas.

Em suma, este trabalho de design oferece uma solução inovadora para a crise da poluição urbana, promovendo uma logística de transporte eficiente para pessoas e serviços com preocupações ambientais. O produto resultante é um módulo de carga versátil e, enquanto conceito, representa um papel fundamental na redefinição dos serviços de mobilidade urbana e na redução do impacto ambiental da utilização de veículos privados.

PALAVRAS CHAVE

- .Design
- .Veículos Elétricos
- .Serviços de Entrega
- .Microcarro
- .CEiiA

ABSTRACT

This report is the result of an internship at CEiiA and a project that addresses the pressing issue of pollution, which is aggravated by the increase in car traffic due to overcrowding in urban areas. The central aim of the project is to create a mobility concept that promotes an efficient logistics network and discourages the use of private vehicles for everyday services. The product design process proposes EZ-MOVE, a charging module for electric vehicles (EVs), with a primary focus on supporting the pharmaceutical sector.

The idea is to enable city dwellers to order pharmaceutical products without leaving their homes, thus creating a distribution, storage and preservation network for medical products.

At the same time, this service promotes the "sharing of individual vehicles" with compatible destinations.

The EZ-MOVE module is designed to maximize space, facilitating organized storage and parcel sorting. Potentially, the solution can offer various logistics services, including food and parcel deliveries, for both domestic consumers and companies.

In short, this design work offers an innovative solution to the urban pollution crisis, promoting efficient transportation logistics for people and services with environmental concerns. The resulting product is a versatile cargo module and, as a concept, plays a key role in redefining urban mobility services and reducing the environmental impact of private vehicle use.

KEYWORDS

- .Design
- .Electric Vehicles(EV´s)
- .Delivery Services
- .Microcar
- .CEiia

ÍNDICE

CONTEÚDOS

TABELA DE CONTEÚDOS

	INTRODUÇÃO	INVESTIGAÇÃO
I.	. CONTEXTO DO TRABALHO . SOBRE: CEiiA e ESAD . ESTÁGIO . EQUIPA DE TRABALHO . ESTRUTURA DO DOCUMENTO	II. . BRIEFING . BACKGROUND CONCEPTUAL . BENCHMARKING . ECOSISTEMAS . MICROVEÍCULOS EV . SMART CITIES . TENDÊNCIAS E INSPIRAÇÕES . STAKEHOLDERS . RESTRIÇÕES TÉCNICAS . ENTREVISTAS . ESPECIFICAÇÕES DO DESIGN

III.

MÉTODO

- . BRAINSTORMING
- . IDEIAS INICIAIS
- . ESTUDOS DE MODELOS VIRTUAIS
- . ESTUDOS DE MODELOS À ESCALA
- . ANÁLISE ERGONÓMICA
- . CONCEITOS E FORMAS
- . ESTUDO TÉCNICO
- . VISUALIZAÇÃO DO PRODUTO
- . COMUNICAÇÃO TÉCNICA
- . MODELOS À ESCALA REAL
- . TESTES COM UTILIZADORES
- . VISÃO FINAL

IV.

RESULTADOS

- . FEEDBACK DO CLIENTE
- . ORIENTAÇÃO TÉCNICA
- . MELHORIAS FUTURAS

V.

CONCLUSÃO

- . EXPERIÊNCIA DO PROJETO
- . EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO
- . CARREIRA E AMBIÇÃO FUTURAS
- . REF.BIBLIOGRÁFICAS
- . ANEXOS

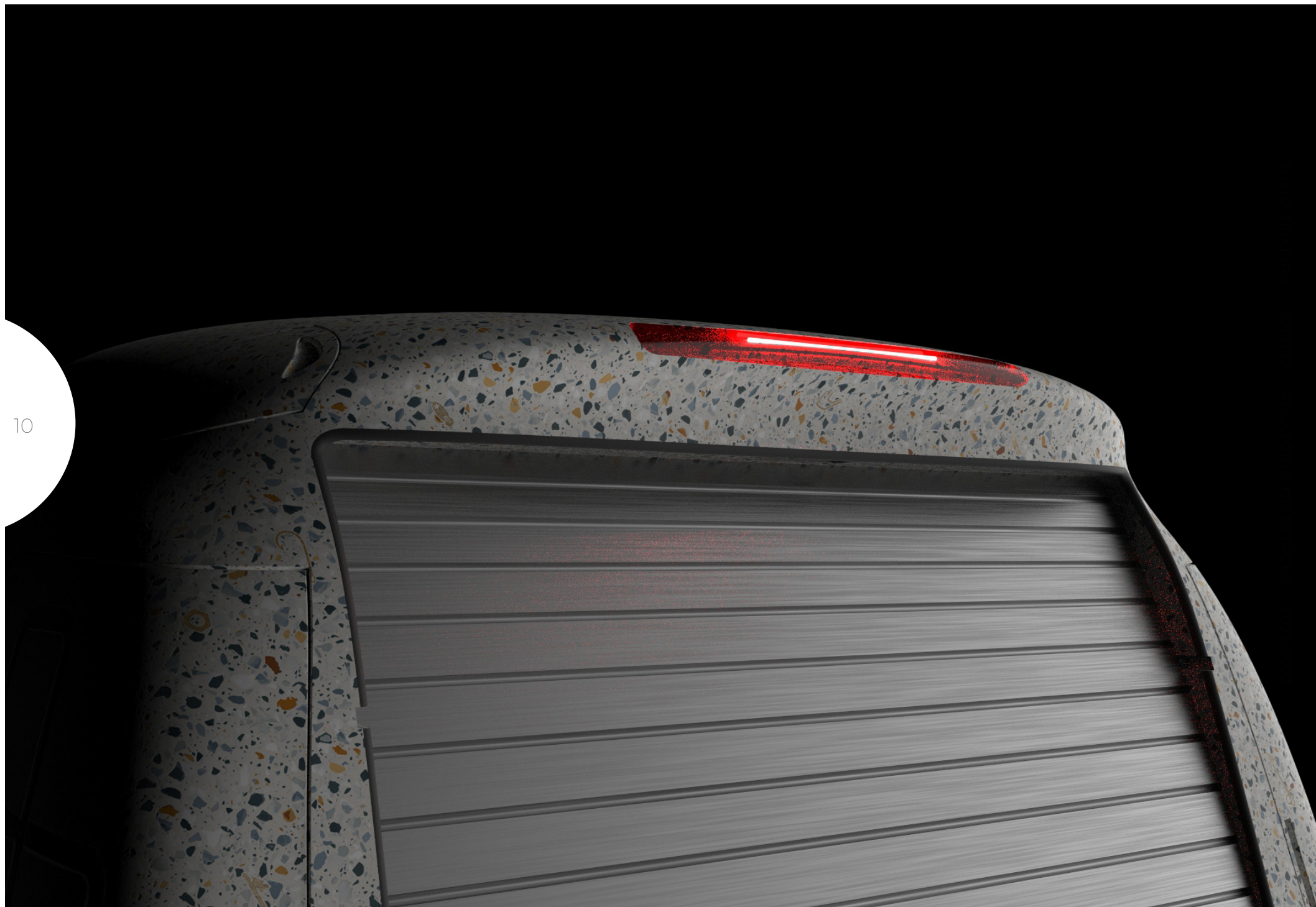


FIGURA.1: detalhe da traseira do módulo



INTRO DUÇÃO

- .Contexto do trabalho
- .Sobre o CeiiA e ESAD
- .Estágio
- .Equipa de trabalho
- .Estrutura do documento

TIMELINE

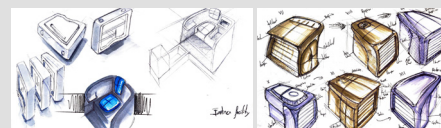
CONHECIMENTO
DA EMPRESA



PESQUISA
STATE OF THE ART



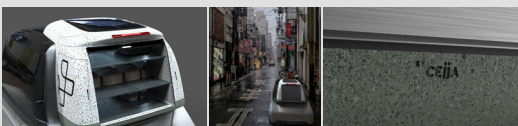
IDEAÇÃO:
EXPLORAÇÃO DE CONTEXTOS



ITERAÇÃO:
DEF. PROJETUAL
CAD PRELIMINAR
MODELOS DE ESTUDO



CONCLUSÃO:
RENDERS FINAIS,
VISUALIZAÇÃO TÉCNICA
ESCRITA DO RELATÓRIO



ENTREGA E
APRESENTAÇÃO

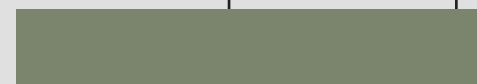
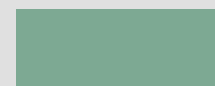


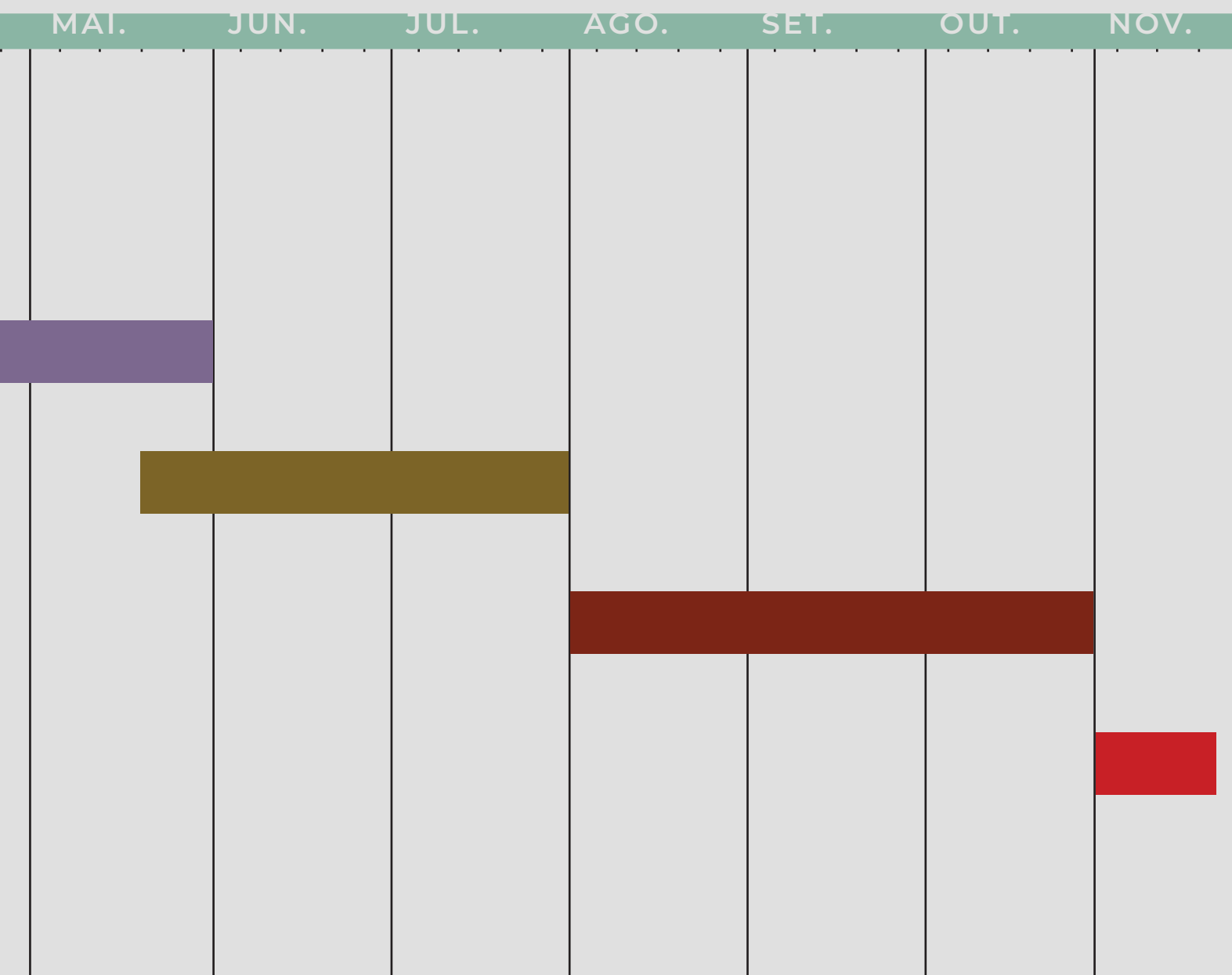
JAN.

FEV.

MAR.

ABR.





CONTEXTO DO TRABALHO

Este documento foi elaborado no âmbito da conclusão dos requisitos estabelecidos pelo Mestrado em Design de Produto. O projeto de estágio concentrou-se na execução de um tema de projeto proposto pelo Ceia, uma empresa com sede em Matosinhos, e ambas as instituições desempenharam um papel fundamental no apoio contínuo ao longo do desenvolvimento deste projeto. O objetivo primordial deste projeto é abordar um serviço específico de logística urbana, alinhado com os princípios de uma cidade sustentável.

Este projeto visa atingir três objetivos essenciais. Em primeiro lugar, concentra-se no desenvolvimento de um módulo de carga destinado a melhorar a eficiência da logística urbana. Em segundo lugar, visa reduzir a presença de veículos particulares nas grandes cidades, promovendo soluções de transporte mais sustentáveis. Por último, procura garantir que o produto seja acessível e de fácil utilização para todos os cidadãos, eliminando barreiras funcionais, nunca descartando a hipótese da entrega de outros produtos não ligados ao setor farmacêutico e sempre tendo em atenção ao elemento de partilha, caso necessário transportar um passageiro ao longo do mesmo trajeto.

Durante o desenvolvimento da proposta, foram exploradas várias possibilidades de aplicação e interação do serviço. No decorrer desta exploração, decidiu-se redirecionar o serviço para o setor farmacêutico, otimizando-o para entregas ao domicílio, tornando-as mais práticas, rápidas e eficazes.

O projeto beneficiou significativamente das interações com educadores e especialistas vinculados aos setores empresarial e académico. Essas interações enriqueceram substancialmente as bases e os resultados do projeto, contribuindo para o seu desenvolvimento.

Em resumo, este relatório de mestrado proporcionará uma análise abrangente da trajetória do projeto, destacando a colaboração eficaz entre a ESAD Matosinhos e o Ceia, a criação de um serviço de entrega farmacêutica acessível e eficaz, bem como a integração inovadora de tecnologia móvel e design especializado de microcarros.

SOBRE o CEiiA

O Centro para a Excelência e Inovação na Indústria Automóvel (CEiiA), criado em 1999 com o objetivo principal de apoiar a indústria automóvel portuguesa, tem vindo a diversificar as suas actividades. Atualmente, o seu foco estende-se às indústrias aeronáutica, automóvel, oceânica e espacial, bem como à mobilidade urbana. O CEiiA coloca uma forte ênfase na sustentabilidade e na inovação, com o objetivo de promover coletivamente estas indústrias, mantendo consistentemente os mais elevados padrões de ética, precisão, profissionalismo e excelência. Ao longo do processo de desenvolvimento do produto, várias fases são meticulosamente executadas e todo o ciclo de desenvolvimento pode ser realizado de forma abrangente nas instalações do CEiiA. Isto engloba desde a definição de requisitos até à certificação do produto. O CEiiA tem sido reconhecido internacionalmente, particularmente no domínio da mobilidade sustentável, e tem sido aclamado no sector aeroespacial pela sua excecional competência em engenharia estrutural. Salientando que a inovação é indispensável para o progresso futuro, o CEiiA emergiu como um dos dez maiores investidores em Investigação e Desenvolvimento (I&D) em Portugal. Este compromisso firme com a inovação sublinha o seu papel fundamental na condução dos avanços tecnológicos e na promoção do crescimento dessas indústrias.



FIGURA.2: edifício do CEiiA

SOBRE a ESAD

A Escola Superior de Artes e Design de Matosinhos (ESAD), fundada em 1989, é considerada uma referência nacional e internacional na área do design. Os seus princípios fundamentais centram-se na aquisição de conhecimentos, na evolução contínua e na criação de valor. O principal objetivo da instituição consiste em formar estudantes que sejam não só competitivos à escala internacional, mas também maduros, seguros de si e bem equipados para responder às exigências e tendências em constante evolução no domínio do design. Além disso, a ESAD coloca uma forte ênfase no reforço das competências técnicas, críticas e criativas dos estudantes. Para facilitar esta missão educativa multifacetada, a ESAD organiza uma série de actividades todas as semanas, incluindo seminários, conferências, workshops e exposições com designers convidados e contribuições do seu próprio corpo docente. Estes eventos foram concebidos para promover um ambiente crítico que encoraje uma reflexão ponderada sobre temas e questões contemporâneos. Além disso, a participação ativa da ESAD em eventos nacionais e internacionais, associada às suas iniciativas internas e externas, promove experiências de aprendizagem interactivas e dinâmicas que estão estreitamente alinhadas com as exigências do mercado de trabalho. Consequentemente, esta abordagem transcende o ambiente académico convencional, fomentando uma orientação mais profissional.



FIGURA.3: interior ESAD

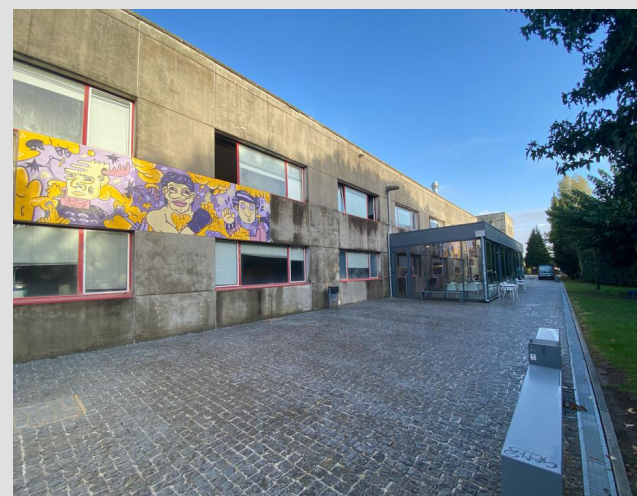


FIGURA.4: pátio / jardim ESAD

ESTÁGIO

O presente documento reporta o processo do estágio curricular que é o culminar de um processo de aprendizagem conseguindo proporcionar aos alunos a oportunidade de aplicar os conhecimentos acumulados ao longo dos anos anteriores de estudo a experiências profissionais reais na sua área de especialização. Durante este período, os alunos têm a tarefa de aproveitar os seus conhecimentos e competências adquiridos, adaptando-os eficazmente para enfrentar os diversos desafios colocados pela empresa de acolhimento. Aquando do meu compromisso inicial com o CeiiA, foi mutuamente acordado que o estágio giraria em torno de um quadro temático escolhido em colaboração por ambas as partes. O processo de desenvolvimento deste estágio reflete de perto as fases estruturadas inerentes aos projetos de design, abrangendo a investigação, a ideação e a eventual execução e a culminação do projeto. Ao longo do estágio, foi possível observar de perto as metodologias de trabalho utilizadas pela equipa.

Além disso, o processo integrou também reuniões e entrevistas com muitos profissionais e especialistas de várias áreas complementares, enriquecendo assim a perspetiva sobre o tema em questão. A proposta de projeto, que foi acolhida pela empresa, visa inicialmente a concetualização de um módulo de carregamento traseiro para integração num microcarro que o CEiiA estava a desenvolver em simultâneo. Posteriormente, o âmbito do projeto evoluiu para um briefing mais preciso e personalizado, centrado na conceção e desenvolvimento de um módulo de carga especificamente destinado ao transporte de produtos farmacêuticos. O programa de estágio compreendeu um dia de trabalho presencial por semana, complementado por reuniões semanais com o supervisor de projeto. O resto do trabalho foi realizado de forma autónoma a partir de minha casa, embora tenha passado para um regime presencial bissemanal na fase final do estágio. Esta estrutura facilitou uma experiência de aprendizagem dinâmica e completa que englobou os aspectos independentes e colaborativos do estágio.

EQUIPA DE TRABALHO

No decorrer da minha experiência no Ceiiia, o processo iniciou-se com a integração na equipa à qual fui designado durante o meu estágio curricular. Esta equipa estava localizada na sala de AMC (Automóvel, Mobilidade e Cidades), sob a liderança de José Silva e Hugo Lamarão. No contexto desta sala, a minha função estava relacionada com a equipa de estilo, cujo líder era o Luís Leitão, também designer, responsável por atribuir tarefas, organizar e supervisionar o trabalho de cada membro. A equipa de estilo, responsável por toda a estética, formas de interação, materiais e tecnologia que cada produto alberga, era composta por três membros, nomeadamente Paulo Encarnação, Jorge Carneiro e Ricardo Campos, todos designers de excelência, conhecidos pelo seu rigor e dedicação ao trabalho, cada um com características e abordagens distintas. Durante o período do estágio, tive a oportunidade de interagir com eles, observando de perto a sua forma de trabalhar e conseguindo uma maior aproximação com os membros da equipa. Esta proximidade foi fundamental para a elaboração do meu projeto, uma vez que recebi orientações valiosas e conselhos importantes para evitar possíveis obstáculos. Sempre aberto ao diálogo e à partilha de ideias, discutindo frequentemente os conceitos e propostas com diversos membros da equipa. Esta abordagem permitiu-me obter diferentes perspetivas e identificar as áreas que necessitavam de melhoria nas minhas propostas.

Uma das experiências mais enriquecedoras ao longo deste projeto foi a oportunidade de acompanhar de perto todo o processo de desenvolvimento de um projeto numa empresa de grande dimensão. Pude compreender a colaboração e a complementaridade existente entre os diversos departamentos da instituição. Quando um projeto é iniciado, representantes de diferentes equipas e áreas reúnem-se, pois cada uma desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do produto, desde a fase inicial de conceção até à produção do protótipo final. Foi fascinante observar o trabalho da equipa na gestão de fornecedores, na realização de testes, na seleção de materiais e detalhes, bem como na definição de estilo e abordagem. Esta experiência proporcionou-me uma compreensão abrangente de como as várias partes interagem para atingir um objetivo comum. A colaboração estreita entre designers e engenheiros, trabalhando em conjunto, foi uma parte integral deste processo.

No resumo, a minha experiência no Ceiiia permitiu-me não apenas desenvolver as minhas competências como designer, mas também compreender a dinâmica de trabalho numa empresa de grande porte. A aprendizagem obtida, tanto na colaboração com a equipa de estilo como na integração com outros departamentos, foi inestimável para a minha evolução profissional como jovem designer no mercado de trabalho.

ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Tendo então como base um processo projetual, decidi estruturar este documento em fases distintas: I - Abstract, II - Introdução, III - Investigação, IV - Método, V - Resultados, VI - Conclusão. O primeiro capítulo inicia-se com o abstract onde é descrita a intenção e a direção tomadas acerca do projeto, bem como a identificação das partes interessadas ao longo do processo de desenvolvimento do produto.

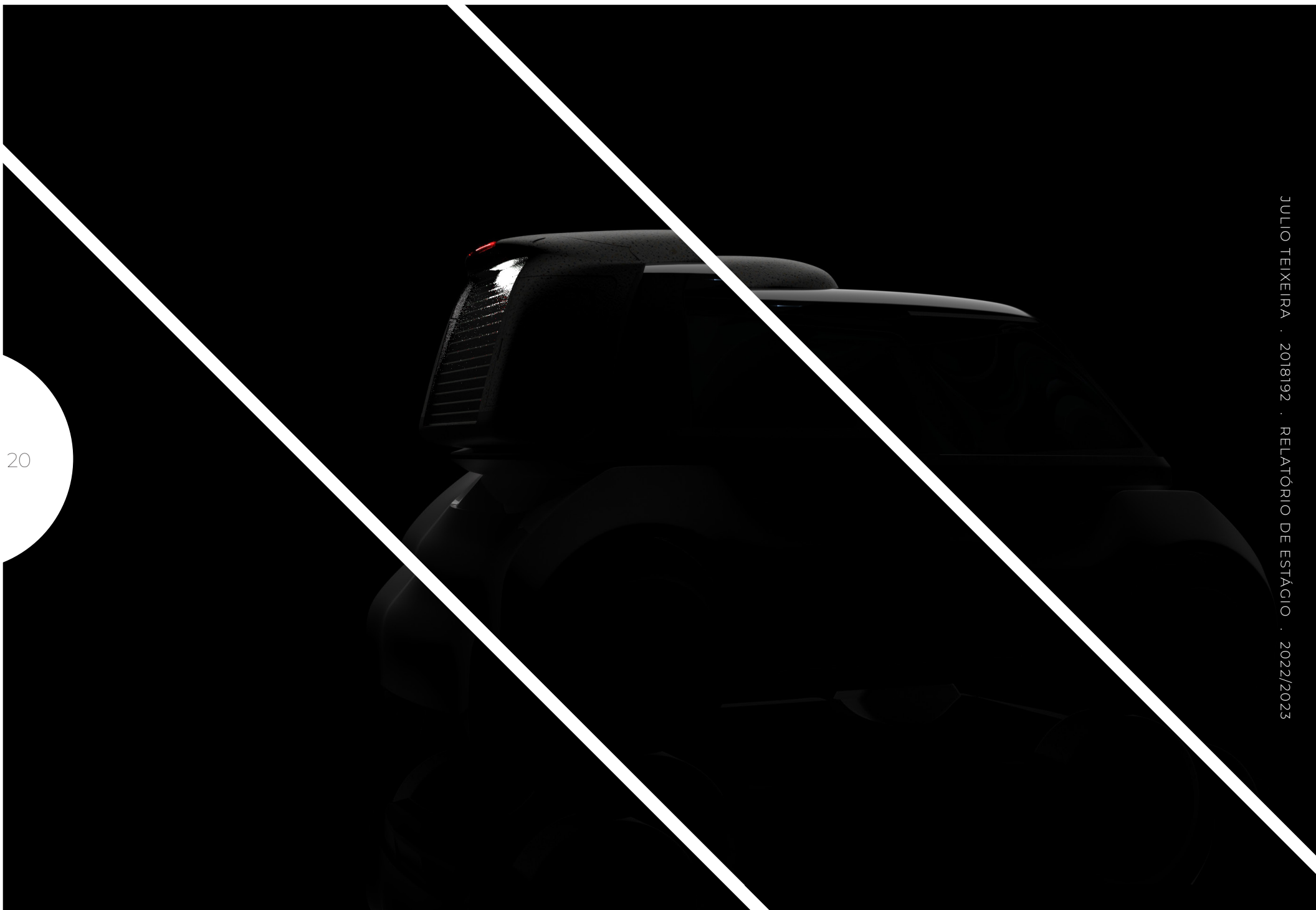
O segundo capítulo introduz o contexto do estágio, apresentando detalhes sobre a empresa, a sua localização, área de atuação e a equipe com a qual colaborei durante o estágio.

No terceiro capítulo, exploro a pesquisa inicial que fundamenta o projeto. Isso inclui revisão de literatura, estado da arte, considerações sobre ecossistemas relevantes, análise de microcarros elétricos disponíveis no mercado e conceitos relacionados a cidades inteligentes.

No quarto capítulo, está detalhada a metodologia de projeto adotada. Onde as primeiras ideias são geradas, um brainstorming de conceitos e prototipagem em pequena escala. Discuto aspectos como conceitos, formas, materiais e modelação 3D inicial.

No quinto capítulo, o projeto já tem uma direção clara e forma definida. Neste estágio, abordo o refinamento dos detalhes do produto, interações com os utilizadores e a construção de protótipos em escala real para simulações verídicas.

No sexto e último capítulo, faço uma conclusão abrangente, destacando minha experiência pessoal ao longo dos meses de estágio. Compartilho minhas ambições para o futuro e minha visão de onde desejo estar daqui a alguns anos.



INVEST IGAÇÃO

- .Briefing
- .Background conceptual
- .Benchmarking
- .Ecosystemas
- .Microveículos EV
- .Smart Cities
- .Tendências e Inspirações
- .Stakeholders
- .Restrições Técnicas
- .Entrevistas
- .Especificações do Design

BRIEFING

A concepção desta ideia teve origem no Ceia e surgiu da necessidade premente de reduzir a presença de carros particulares no centro das grandes áreas urbanas. Na apresentação do projeto, foram destacados pontos cruciais que tornaram este produto distinto e destacado em comparação com outras soluções semelhantes. Um dos principais focos, além do módulo de carga para apoiar a logística urbana, foi a criação de um ecossistema entre os utilizadores. A ideia era estabelecer ciclos virtuosos nos quais ambas as partes se beneficiassem. Os utilizadores teriam uma experiência aprimorada com o serviço, enquanto as empresas desfrutariam da satisfação do público em relação ao serviço oferecido.

A eficiência na execução foi outro ponto-chave, uma vez que um maior número de veículos em circulação tornaria o serviço mais eficaz. Isso significaria uma disponibilidade mais rápida para a entrega de mercadorias, reduzindo o tempo de espera para os clientes. Outro elemento crucial foi a partilha. Embora o módulo tenha sido concebido principalmente para o transporte de carga, também possibilitou o transporte de passageiros e permitiu que estabelecimentos comerciais partilhassem o mesmo módulo de carga para realizar entregas em conjunto, aumentando a conveniência.

Ao conceber este produto, a ênfase estava sempre no cidadão como o ator central. Este serviço foi desenvolvido com o objetivo de melhorar a qualidade de vida das pessoas, e um lema que permeou toda a apresentação foi “devolver a cidade às pessoas”. Isso destacou a importância de considerar o impacto positivo que o projeto teria na vida quotidiana dos cidadãos.

BACKGROUND CONCEPTUAL

O background conceptual é, a reunião dos tópicos teóricos que ajudam a contextualizar e servem de arranque ao projeto, validando a pertinência deste processo. O objetivo é validar princípios organizacionais do projeto. Foi crucial recorrer a diversas fontes de pesquisa, tais como webgrafia, literatura académica, livros e revistas especializadas. A mobilidade urbana e a contextualização dos microcarros são dois temas chave que aqui são apresentados ainda de forma exploratória. A ideia de sistema produto / serviço, é também desenvolvida e a arquitetura do produto mais em detalhe. Finalmente, é apresentada uma leve reflexão sobre materiais e processos produtivos.

MOBILIDADE URBANA

No âmbito da mobilidade urbana, surge a questão de como as cidades poderiam simultaneamente reduzir as emissões e a infraestrutura destinada ao tráfego, enquanto lidavam com o crescimento populacional (Eric, 2019). Isso gerou a necessidade de uma abordagem capaz de conciliar esses dois objetivos conflitantes (Francesco & Jean, 2021).

Para atender às diversas partes envolvidas na logística urbana, tornou-se necessário desenvolver planos e rotas de serviço, bem como um planejamento que abrangesse várias áreas e níveis de governação, desde a comunidade local até ao âmbito global (Bureau & Margulis, 2018). No contexto da melhoria da qualidade de vida dos habitantes e do meio ambiente, várias marcas começaram a estabelecer metas para reduzir as emissões dos veículos automóveis, com planos para diminuir significativamente a sua frota a combustão. Por exemplo, a Hyundai tem como objetivo alcançar que 30% das suas vendas globais sejam de Veículos de Emissões Zero (ZEVs) e que, até 2040, 80% da sua frota total de vendas seja composta por veículos elétricos (BEVs) e veículos Fuel Cell (FCEVs) (Hyundai Portugal, 2021). Essas iniciativas incentivam empresas de logística a melhorar a eficiência dos seus serviços, adotando

práticas mais ecológicas e criando novos serviços para se adaptarem à crescente adoção da energia elétrica na mobilidade e logística urbanas. Como afirmado numa entrevista ao jornal Expresso, “A mobilidade é o epicentro de todo o ecossistema” nas cidades do futuro” (Oliveira, 2020).

CONTEXTUALIZAÇÃO DO MICROCARRO

Os veículos de pequeno porte estão a surgir como alternativa para abordar questões relacionadas à poluição e ao congestionamento em massa nas áreas urbanas densamente povoadas. Durante os primeiros três meses de 2022, as matrículas desses veículos aumentaram significativamente, tendo sido registrado um aumento de 182% em comparação com o mesmo período do ano anterior (CEPSA, 2022). Esse aumento na adoção deste tipo de veículos está relacionado com a crescente demanda por soluções de transporte e logística que respondam de forma mais ágil e eficiente às necessidades dos consumidores. Dito isto, os microcarros estão ganhar destaque na frota dessas empresas devido à sua acessibilidade em termos de aquisição, operação e manutenção, em contraste com os veículos de passageiros convencionais (Giersch, 2013).

Além disso, a redução da presença de veículos particulares em áreas metropolitanas torna-se cada vez mais vantajosa para evitar congestionamentos significativos em pontos críticos da cidade. Nesse contexto, a adoção de modelos de mobilidade compartilhada está a crescer, uma vez que otimiza a utilização dos veículos e melhora a eficiência global do serviço (McKinsey & Company, 2023). A mobilidade compartilhada contribui para um uso mais eficaz dos recursos de transporte, dando resposta às necessidades de mobilidade dos cidadãos e reduzindo a necessidade de posse de veículos particulares. Essas tendências refletem uma mudança significativa nas estratégias de transporte e logística em direção a soluções mais sustentáveis e eficientes para as cidades.

PRODUTO X SERVIÇO

No contexto da conceção de um produto, diversos elementos devem ser meticulosamente considerados, com ênfase no conceito subjacente. O conceito representa o propósito central que fundamenta a razão deste projeto e o motivo primordial para a criação do produto. Tudo deve possuir uma funcionalidade intrínseca e uma justificação sólida.

Neste contexto, não há espaço para a expressão de um estilo pessoal no trabalho de um designer, como defendido por Bruno Munari em “Bright Minds Beautiful Ideas” (pág. 31). Este princípio torna-se ainda mais crucial quando o objetivo é a integração social numa metrópole, onde existe uma enorme diversidade de indivíduos com personalidades distintas num epicentro urbano. Portanto, é imperativo que soluções de design sejam concebidas com uma abordagem holística, levando em consideração as necessidades e expectativas dos cidadãos ao longo da sua adaptação do ecossistema urbano existente. Nos dias de hoje a crescente adoção de veículos elétricos, impulsionada por inovações como veículos autônomos e estacionamentos inteligentes, está a transformar profundamente a infraestrutura urbana (Rui Silva, “O Impacto dos Veículos Autônomos nas Cidades Inteligentes”, 7 de fevereiro de 2018). Nesse ponto de vista, há um vasto campo de desenvolvimento a explorar, à medida que se busca tornar todos os serviços urbanos cada vez mais acessíveis aos cidadãos. Atualmente, um smartphone desempenha um papel central nesse cenário, permitindo o acesso instantâneo a informações de vários locais e eventos em tempo real.

Na verdade, os smartphones tornaram-se a chave para o funcionamento de uma cidade inteligente (Woetzel, 2018). Eles podem desempenhar um papel fundamental na capacitação dos cidadãos, tornando-os protagonistas desse desenvolvimento tecnológico, uma vez que possuem as ferramentas necessárias para acessar uma ampla gama de serviços e informações com facilidade e conveniência.

ARQUITETURA DO PRODUTO

O tema da estética de produtos é um campo de estudo fundamental no design contemporâneo, com considerações cruciais que moldam a criação e a evolução de produtos ao longo do tempo. Uma abordagem que ganha destaque é a busca por um “minimalismo duradouro,” que representa uma estética de design mais “assexuada.” (Starck, 2023). Isso significa simplificar o design de produtos, eliminando elementos supérfluos e adornos em favor de uma estética limpa e atemporal com o objetivo de criar produtos que perdurem e preservem a sua relevância estética ao longo do tempo, combatendo os “modismos” passageiros.

Além disso, é importante lembrar que, por mais avançada que seja a tecnologia, as máquinas agem de acordo com sua programação e capacidades específicas. Mesmo as máquinas consideradas “inteligentes” não são inteligentes nos padrões humanos (Normand, 2010, pág. 112). Elas carecem da capacidade de compreender a situação real ou o contexto, atuando com base nos algoritmos e dados assim predefinidos. Portanto, é fundamental que os designers tenham sempre em consideração as limitações intrínsecas das máquinas ao criar produtos que interagem com a tecnologia. Nos dias de hoje, vivemos num mundo cada vez mais impregnado pela tecnologia, e é comum existir a necessidade das pessoas terem que se adaptar a dispositivos e sistemas. No entanto, chegou o momento de transformar essa dinâmica. Os produtos e tecnologias devem ser projetados de forma a se adaptarem às necessidades e preferências dos seres humanos (Normand, 2010, pág. 116). Devemos buscar soluções que coloquem as pessoas no centro do design, facilitando sua interação com a tecnologia e tornando-a mais intuitiva. Em resumo, a estética do produto desempenha um papel crucial na criação de produtos que resistem ao teste do tempo.

Ao adotar um minimalismo duradouro e considerar as limitações das máquinas, os designers podem desenvolver produtos que se destacam e melhoram a experiência do usuário.

PREOCUPAÇÕES COM MATERIAIS E OS SEUS PROCESSOS

No âmbito deste tópico, a decisão de abordá-lo minuciosamente é fundamentada na sua relevância crítica para a longevidade do produto e o seu alinhamento com a ideologia subjacente. Esta questão, que é muitas vezes negligenciada assume grande importância e as suas implicações são de extrema relevância, influenciando diretamente a capacidade do produto em cumprir com sua missão e propósito (Guixé, 2003, pág.101). No contexto do design, a seleção de materiais assume uma posição central, demandando uma abordagem cuidadosa. Deve-se considerar criteriosamente onde o material será aplicado, qual será a sua função e se a integração é verdadeiramente justificável. É imperativo reconhecer que a produção de materiais frequentemente envolve processos que exploram os trabalhadores em condições sub-humanas, especialmente nos países não desenvolvidos e/ou em desenvolvimento.

Neste sentido, os designers têm o desafio de abordar essas questões, especialmente quando o objetivo é contribuir para a melhoria do mundo, destacando a pegada ecológica de cada produto e procurar evitar sua degradação rápida (Lewis & Gertsakis, 2001, pág. 100).

Com uma visão orientada para o futuro, a adoção de micro veículos surge como uma oportunidade para introduzir novos materiais mais sustentáveis e implementar processos de produção mais controlados. Isso possibilitaria a criação de uma experiência mais otimizada para os usuários e contribuiria para o desenvolvimento de soluções de mobilidade mais eco-friendly (INVERS, 2021). A integração destes materiais em micro veículos pode servir como um exemplo promissor de como o design pode desempenhar um papel crucial na construção de um futuro mais sustentável e ético.

BENCHMARKING

Neste segmento, será realizado uma variedade enorme de testes de comparação entre o veículo em análise e outros que já se encontram consolidados no mercado, bem como uma exploração dos diferentes modelos de logística atualmente existentes. O propósito primordial é oferecer uma maior compreensão acerca de várias perspectivas desta área, nas quais o veículo estudado poderá vir a desempenhar uma função.

Adicionalmente, será fornecido um gráfico que enquadra a posição relativa do veículo em comparação com seus concorrentes diretos (micro-carros adaptados para a logística), com base nos dados anteriormente mostrados na primeira tabela. Esta abordagem objetiva proporcionar uma visão das características distintivas e da posição estratégica do veículo dentro do âmbito da logística urbana.

ANÁLISE COMPARATIVA

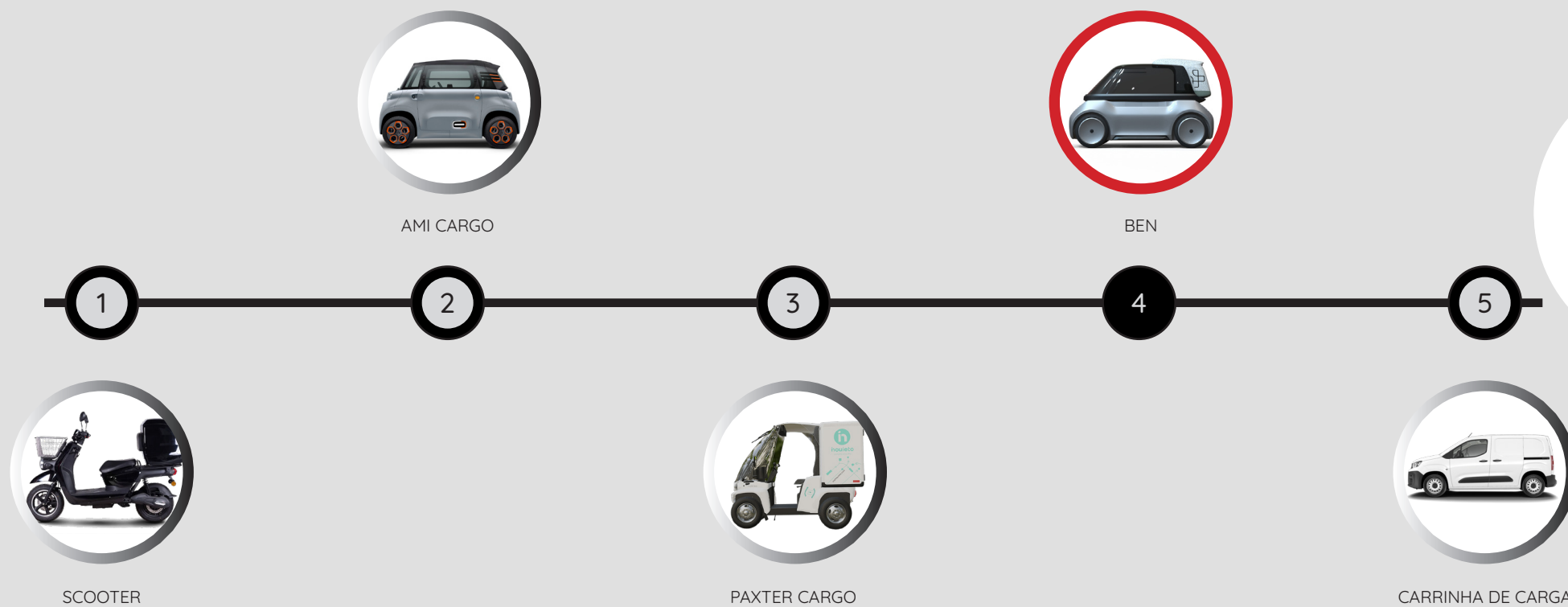
NOTA: A presente tabela tem por finalidade a análise dos veículos atualmente incumbidos da logística urbana, bem como a determinação do posicionamento ideal para a integração do veículo que abrigará o sistema de cargas atualmente em desenvolvimento, denominado BEN. Importa salientar que todos os veículos mencionados na tabela operam com propulsão elétrica, e os dados relativos à frota comercial dos CTT foram adotados como base para esta pesquisa.

A escolha dos tópicos a abordar neste benchmark foram escolhidos com base nos aspectos mais relevantes para o ponto de situação em que o projeto se encontra.

VEÍCULOS PARÂMETROS					
MODELOS	SCOOTER	AMI CARGO	PAXTER CARGO	BEN	CARRINHA
DIMENSÃO DO MÓDULO	540mm X 410mm 330mm	2410mm X 1520mm 1390mm	1100mm X 630mm 1140 mm	620mm X 630mm 980mm	4137mm X 1724mm 1819mm
QUANTAS PESSOAS CABEM	1	1	1	2	2
VOLUME DE CARGA	48 LITROS	400 LITROS	1000 LITROS	365LITROS	3000 LITROS
CLIMATIZAÇÃO DA CARGA	NÃO POSSUI	NÃO POSSUI	NÃO POSSUI	POSSUI	NÃO POSSUI
AUTONOMIA	60KM	75KM	120 KM	?	300KM
VELOCIDADE MAX	40KM/H	45KM/H	45 KM/H	45 KM/H	130 KM/H

ENQUADRAMENTO POSICIONAL

Com base nos dados previamente apresentados na tabela anterior, a tabela subsequente visa proporcionar uma visão mais aprofundada da inserção do veículo BEN no panorama da logística urbana, considerando a frota de veículos elétricos dos CTT como referência. Este enfoque permite avaliar como o próprio se posiciona em relação aos demais veículos existentes no contexto da logística urbana, identificando eventuais lacunas ou oportunidades para aprimoramento e otimização do serviço prestado. A análise comparativa inclui variáveis como capacidade de carga, autonomia, capacidade de passageiros e outros parâmetros relevantes para a avaliação do desempenho do veículo no contexto da logística urbana.

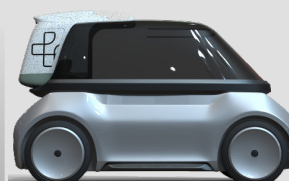
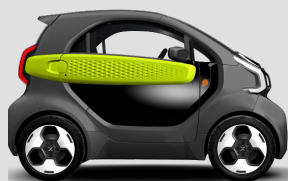


MICROVEÍCULOS EV

A tabela a seguir apresenta um estudo de caso que examina vários modelos de microcarros elétricos destinados ao mesmo uso que o BEN. O propósito deste gráfico é realizar uma comparação direta entre esses modelos, permitindo uma análise minuciosa das características individuais de cada veículo. Vale ressaltar que os carros estão listados em uma ordem aleatória, o que amplia ainda mais a variedade das especificações de cada um deles.

O processo de seleção para a realização deste estudo baseia-se na escolha de veículos que estejam atualmente a ser referência para a logística urbana.

VEÍCULOS
PARÂMETROS



MODELOS	XEV YOYO	AMI CARGO	MOBILIZE BENTO	BEN	TAZZARI MINIMAX	MICROLINO
DIMENSÃO DO MÓDULO	2530mm X 1500 mm 1560 mm	2410mm X 1520mm 1390mm	2430mm X 1300mm 1140 mm	2499mm X 1499mm 1460mm	3228mm X 1200mm 1668mm	2519mm X 1473mm 1501mm
QUANTAS PESSOAS CABEM	2	1	1	2	2	2
VOLUME DE CARGA	180 LITROS	400 LITROS	1000 LITROS	365LITROS	510LITROS	230LITROS
CLIMATIZAÇÃO DA CARGA	NÃO POSSUI	NÃO POSSUI	NÃO POSSUI	POSSUI	NÃO POSSUI	NÃO POSSUI
AUTONOMIA	150KM	75KM	120 KM	100 KM	300KM	230KM
VELOCIDADE MAX	80KM/H	45KM/H	45 KM/H	45 KM/H	65 KM/H	90 KM/H

TIPOS DE LOGÍSTICA

DE PRODUÇÃO:

A gestão da logística de produção desempenha um papel fundamental nas operações industriais, visando a otimização e o controle de todas as etapas do processo de fabricação de produtos. Desde a chegada das matérias-primas às instalações até a expedição dos produtos finais para empresas e centros de distribuição, é imperativo que os gestores exerçam um controle preciso sobre os processos, a fim de evitar possíveis prejuízos decorrentes de acúmulo excessivo de mercadorias e ineficiências operacionais (Abilio, 2023).

DE DISTRIBUIÇÃO:

A gestão da logística de distribuição desempenha um papel crucial na entrega de produtos adquiridos aos consumidores finais, seja por meio de estabelecimentos físicos ou do comércio eletrônico, que se refere às compras efetuadas via internet (Abilio, 2023).

REVERSA:

A logística reversa, embora muitas vezes pouco reconhecida, desempenha um papel essencial no cotidiano de milhões de pessoas em todo o mundo. Por meio dela, produtos diversos têm a possibilidade de serem devolvidos ao seu ponto de origem, onde podem ser reutilizados ou devidamente descartados de forma ambientalmente responsável (Abilio, 2023).

DE SUPRIMENTOS:

A gestão de suprimentos representa uma das fases primordiais a serem contempladas pelas organizações no decorrer do processo de produção de um bem. Esta etapa desempenha um papel crucial, uma vez que é responsável por estabelecer o planejamento e a execução da chegada da matéria-prima ao local onde será processada e convertida no produto final desejado (Abilio, 2023).

ECOSSISTEMAS

À medida que as cidades continuam a crescer e as populações se expandem, a mobilidade urbana tornou-se uma questão cada vez mais importante. Para enfrentar os desafios do transporte urbano, as cidades e os projetistas começaram a adotar uma abordagem mais holística que leva em consideração o ecossistema mais amplo no qual os sistemas de transporte operam. Neste artigo, vamos explorar o que são ecossistemas para a mobilidade urbana e como as novas adaptações dos veículos elétricos podem ajudar na sua evolução. Ecossistemas para mobilidade urbana referem-se ao sistema interconectado de infraestrutura de transporte, veículos e serviços que operam dentro de uma cidade. Esse sistema pode incluir transporte público, veículos particulares, compartilhamento de bicicletas e vias de pedestres. Uma abordagem ecossistêmica para a mobilidade urbana considera as interações entre esses diferentes componentes e como eles impactam o meio ambiente, a atividade econômica e o tecido social de uma cidade. Um aspecto fundamental dos ecossistemas de mobilidade urbana é a necessidade de soluções sustentáveis e ecologicamente corretas. É aqui que entram os veículos elétricos, devido a estes terem o potencial de revolucionar a mobilidade urbana ao fornecer um meio de transporte mais sustentável e eficiente. Eles produzem zero emissões, reduzem a poluição sonora e podem ser alimentados por fontes de energia renováveis. No entanto, para que os EVs transformem verdadeiramente a mobilidade urbana, novas adaptações são necessárias. Uma área importante de adaptação é a infraestrutura de carregamento.

Para que os VEs sejam amplamente adotados, deve haver uma rede de estações de carregamento em toda a cidade. Isso requer investimento em estações de recarga públicas, bem como o desenvolvimento de infraestrutura de recarga privada em residências e locais de trabalho. Outra área de adaptação está no design dos próprios veículos elétricos. À medida que a demanda por VEs cresce, os projetistas precisam criar novos tipos de veículos que sejam mais adequados para ambientes urbanos. Por exemplo, EVs menores e mais compactos podem ser mais fáceis de manobrar em ruas movimentadas da cidade e podem ocupar menos espaço em estacionamentos. Por fim, a adoção de VEs exigirá mudanças na forma como as pessoas pensam sobre o transporte. Cidades e governos precisarão incentivar o uso de VEs, e os indivíduos precisarão considerar o impacto ambiental de suas escolhas de transporte. Isso pode incluir a oferta de incentivos fiscais para compras de VEs, estacionamento gratuito para VEs e a implementação de preços de congestionamento para desencorajar o uso de veículos movidos a gás tradicionais. Em conclusão, os ecossistemas para a mobilidade urbana são um aspecto essencial da concepção de sistemas de transporte sustentáveis, eficientes e eficazes. A adoção de VEs representa uma oportunidade significativa para transformar a mobilidade urbana, reduzindo as emissões e melhorando a qualidade de vida dos moradores da cidade. Porém, para que essa transformação ocorra, novas adaptações serão necessárias. Isso inclui o desenvolvimento de uma rede de infraestrutura de carregamento, a criação de novos tipos de VEs mais adequados para ambientes urbanos e mudanças na maneira como as pessoas pensam sobre o transporte. Ao trabalharmos juntos para enfrentar esses desafios, podemos criar um futuro mais sustentável e habitável para as cidades ao redor do mundo.

SMART CITIES

As Smart Cities, ou cidades inteligentes, têm emergido como uma resposta inovadora às complexidades do crescimento urbano no século XXI. A essência dessas cidades reside na integração de tecnologias avançadas, políticas orientadas para a sustentabilidade e na promoção de ambientes urbanos mais eficientes e habitáveis. Um dos pilares essenciais das Smart Cities é a busca pela sustentabilidade ambiental. Essas cidades adotam uma abordagem holística, buscando reduzir seu impacto no meio ambiente e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Tal como dito “ Uma cidade não pode falar seriamente sobre neutralidade climática sem abraçar tudo o que se refere à inteligência “ (Baldwin, 2021).

A sustentabilidade é promovida através da integração de fontes de energia renovável, da otimização do uso de recursos naturais, da gestão eficiente de resíduos e da redução das emissões de carbono. A implementação de tecnologias verdes, como iluminação LED, edifícios energeticamente eficientes e sistemas de transporte público não poluentes, são exemplos tangíveis dessa abordagem. Além disso, o planejamento urbano sustentável enfatiza a criação de espaços verdes “O planejamento das cidades sempre teve impacto na vida. Mas, agora, a diferença é que as pessoas estão a começar a ver que desempenham um papel nisso” (Speck, 2018) áreas para pedestres e a promoção de formas de mobilidade alternativas, contribuindo para cidades mais limpas e saudáveis. A conectividade é outro pilar fundamental das Smart Cities. Essas cidades incorporam infraestruturas de comunicação avançadas para otimizar a prestação de serviços públicos e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. A Internet of Things (IoT) desempenha um papel central nesse contexto, permitindo que dispositivos e sensores se comuniquem e compartilhem informações em tempo real. Isso leva ao desenvolvimento de soluções inovadoras, como sistemas de transporte público inteligentes, monitoramento em tempo real da qualidade do ar e serviços de saúde digital.

A conectividade também é crucial para aprimorar a mobilidade urbana, com a implementação de sistemas de tráfego inteligentes e o compartilhamento de informações em tempo real para os cidadãos. À medida que as Smart Cities continuam a se desenvolver, elas estão moldando os ambientes urbanos do futuro. A tecnologia desempenha um papel fundamental na criação de cidades mais eficientes, acessíveis e habitáveis. Os cidadãos podem acessar informações, serviços e oportunidades de forma mais rápida e conveniente, melhorando sua qualidade de vida. Além disso, o planejamento urbano orientado pela tecnologia visa tornar as cidades mais resilientes a desafios como mudanças climáticas e desastres naturais. O futuro das cidades inteligentes também envolve a participação ativa dos cidadãos “Precisamos de uma abordagem inclusiva e centrada nas pessoas para planejar, construir e gerir as cidades” (Guterres, 2021). Através de aplicativos e plataformas digitais, os residentes podem se envolver nas decisões da cidade, relatar problemas, acessar serviços públicos e até mesmo ajudar a coletar dados para melhorar a eficiência urbana. A colaboração entre setores público e privado, bem como a promoção de iniciativas de inovação e empreendedorismo, são componentes essenciais desse novo modelo urbano. Em conclusão, as Smart Cities representam uma abordagem inovadora e necessária para o planejamento urbano no século XXI. Sustentabilidade e conectividade são os alicerces dessas cidades, que buscam criar ambientes urbanos mais eficientes e habitáveis.

À medida que a população urbana continua a crescer, a adoção de princípios de cidades inteligentes é essencial para enfrentar os desafios do futuro e construir cidades mais sustentáveis e conectadas “ Toda a comunidade tem de ter informação, ser chamada a envolver-se nos projetos de construção das políticas locais, para que seja efetivamente um compromisso coletivo” (Smart Cities, 2022). A visão das Smart Cities aponta para um horizonte de ambientes urbanos mais integrados, acessíveis e adaptados às necessidades dos cidadãos.

ESTADO ATUAL ○ PROJETO FUTURO

FIGURA:6: Lordelo do Ouro atual

FIGURA:7: Projeto re-urbanização Lordelo do Ouro

TENDÊNCIAS E INSPIRAÇÕES

O conjunto de imagens a seguir representa diversas fontes de inspiração e tendências com base em dados conceituais de várias áreas do design. Algumas dessas inspirações estão mais relacionadas a veículos autônomos ou não, enquanto outras estão inseridas em serviços e produtos diversos. O propósito deste conjunto de imagens é explorar diferentes **formas, materiais, sistemas, detalhes, cores, texturas e conceitos relacionados a serviços**. É importante destacar que esses projetos foram criados com diferentes objetivos, alguns deles servem apenas como representações visuais, enquanto outros foram desenvolvidos com a intenção de serem efetivamente produzidos e introduzidos no mercado. Este conjunto de imagens desempenha um papel orientador, com o intuito de direcionar o desenvolvimento futuro e servir como fonte de luz a seguir, tendo em mente a constante evolução das tendências estéticas e conseguir adaptar ao produto a ser desenvolvido.

O processo de seleção das imagens representadas a seguir baseia-se na escolha de formas, texturas e serviços no qual sirvam se inspiração para o projeto em elaboração.



FIGURA.8: autonomous robotaxi



FIGURA.9: GO2 / autonomous cargo delivery



FIGURA.10: smart suitcase

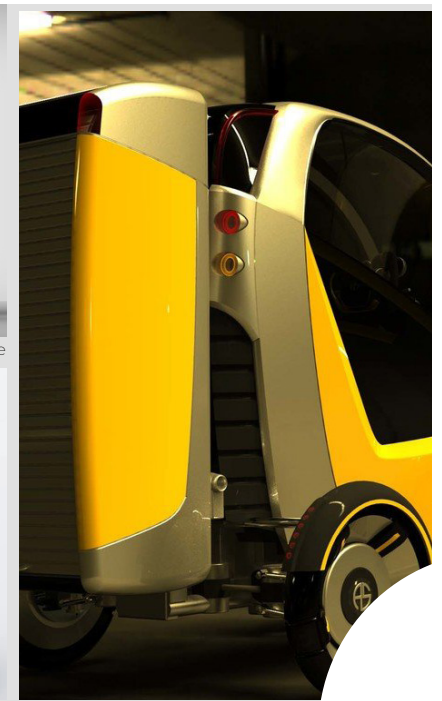


FIGURA.14: car-go urban delivery



FIGURA.11: DJI spark



FIGURA.12: volvo tio concept



FIGURA.13: TITAA scooter



FIGURA.15: sleek mouse



FIGURA.16: k-byton



FIGURA.17: zero sr-x 07



FIGURA.18: twin-z



FIGURA.19: escola stool



FIGURA.20: berghoff gem



FIGURA.21: the median ambulance
ANEXO:5: quadro inspiracional

STAKEHOLDERS

Os veículos elétricos utilizados neste projeto foram integrados com o propósito de promover uma abordagem mais sustentável à mobilidade urbana, reduzindo a presença de veículos a combustão e particulares nas áreas urbanas. Além disso, visavam aprimorar a eficiência logística e o transporte de pessoas dentro da cidade. A inclusão de microcarros elétricos oferece diversas vantagens quando inseridos em áreas metropolitanas de grande porte, sejam para fins empresariais ou particulares, destacando-se a disponibilidade imediata desses veículos. Os utilizadores de microcarros elétricos são caracterizados por **valorizar a praticidade e a eficiência energética**. No contexto deste projeto, uma diferença marcante reside na utilização desses veículos como parte de um **serviço de partilha**.

Isso implica que, mesmo quando um microcarro está a efetuar uma entrega de encomendas, pode ser usado para transportar um cidadão que necessite deslocar-se para um destino na mesma rota, sem a necessidade de um desvio significativo. Do ponto de vista logístico, as pequenas lojas que aderem a este serviço podem coordenar as suas encomendas em conjunto e utilizar o mesmo microcarro para a entrega. Isso elimina a necessidade de solicitar separadamente um veículo para cada estabelecimento, resultando em **economia de tempo de viagem e reduzindo a carga de tráfego na cidade**. Consequentemente, o microcarro pode ser direcionado para realizar outras entregas, otimizando a eficiência geral do serviço.

RESTRIÇÕES TÉCNICAS

As restrições técnicas apresentadas neste projeto desempenharam um papel crucial, não apenas no cumprimento das normas estabelecidas para a categoria do microcarro, mas também na configuração funcional do veículo. Essas restrições, embora não tenham representado um grande obstáculo para a criatividade, desempenharam um papel vital no processo de desenvolvimento do produto em questão.

Primeiramente, uma das restrições apresentadas dizia respeito à possibilidade de escolher um módulo de carga interno. Essa opção envolveria a remoção do assento do passageiro para criar um espaço dedicado ao transporte de cargas. Além disso, houve a liberdade de projetar a parte exterior do veículo, com a ressalva de que a seção frontal do teto não poderia ser modificada, a fim de **garantir a visibilidade** adequada ao condutor.

Em segunda opção era a escolha de um módulo de carga traseiro, desde que **não excedesse as dimensões do microcarro** em termos de comprimento e largura, com um **volume aproximado de 1 metro cúbico**. Essas restrições foram essenciais para atender os requisitos da categoria e permitiram uma variedade de propostas de design e cenários possíveis de uso. Por último, mas igualmente relevante, o projeto deveria ser **compatível com um ambiente de partilha**, ou seja, capaz de servir a dois propósitos distintos de uso. Essa característica enfatizou a importância da **versatilidade** e da capacidade de adaptação do veículo no contexto da mobilidade urbana.

Em resumo, as restrições técnicas estabelecidas forneceram um quadro essencial para a definição das diretrizes de design e funcionalidade do módulo de carga, garantindo que o projeto atendesse a todas ou grande parte das exigências.

ESTUDO TÉCNICO B.E.N

Para a análise e contextualização das ideias a serem desenvolvidas, considerando essas restrições, foram disponibilizados os arquivos de modelação de um dos modelos em desenvolvimento pelo CEiiA. Importante ressaltar que o modelo fornecido não corresponde ao projeto atual, uma vez que este ainda não estava em estágio de desenvolvimento definitivo, encontrando-se na fase inicial de ideação e teste de conceitos. Isso foi feito tanto por questões de segurança por parte da empresa quanto pela ausência de um modelo completamente definido. Entretanto, os arquivos fornecidos revelaram-se mais do que adequados para os propósitos deste projeto, uma vez que as dimensões refletem com precisão as medidas reais, o que se mostrou altamente benéfico na elaboração e estudo das propostas a serem desenvolvidas.

Importante ressaltar que o programa utilizado para as imagens apresentadas a seguir é o Rhinoceros 3D, versão 7 2023.

FICHEIRO DE MODELAÇÃO

Os arquivos de modelação abaixo apresentados desempenharam um papel fundamental ao facilitar a compreensão das dimensões do veículo. Estes arquivos continham todos os elementos essenciais do carro, incluindo o banco e o espaço traseiro, que veio a revelar-se o foco principal da investigação para a adaptação ao transporte de carga.

Graças a esses recursos, foi possível realizar medições precisas do veículo e iniciar o processo de exploração de possíveis usos voltados para o transporte de mercadorias. Este contexto permitiu um estudo mais aprofundado das modificações necessárias e das soluções que poderiam ser implementadas para atender aos requisitos específicos desta proposta.

LINHAS

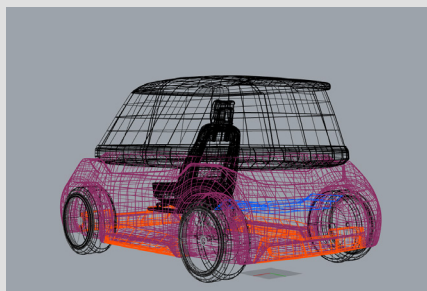


FIGURA.22: vista em perspectiva wireframe

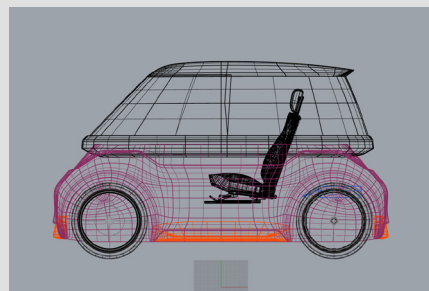


FIGURA.23: vista lateral wireframe

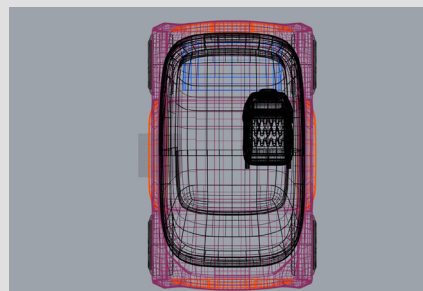


FIGURA.24: vista de topo wireframe

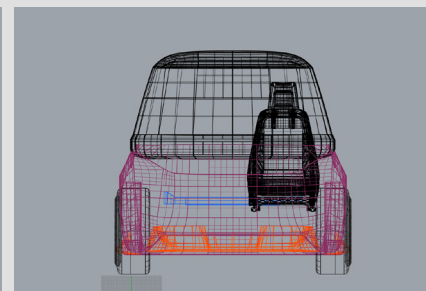


FIGURA.25: vista frontal wireframe

VOLUMES

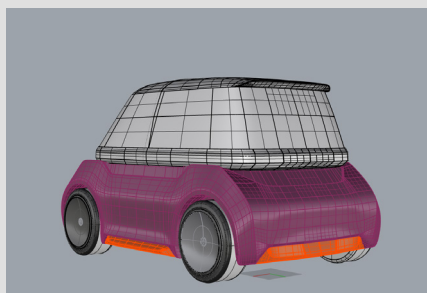


FIGURA.26: vista em perspectiva shaded

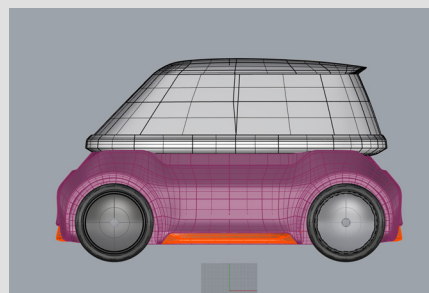


FIGURA.27: vista lateral shaded

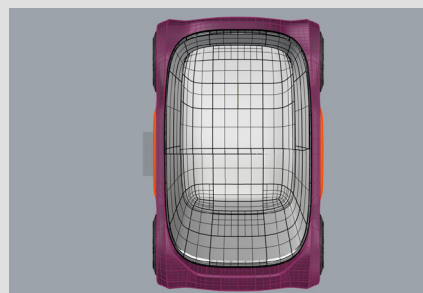


FIGURA.28: vista de topo shaded

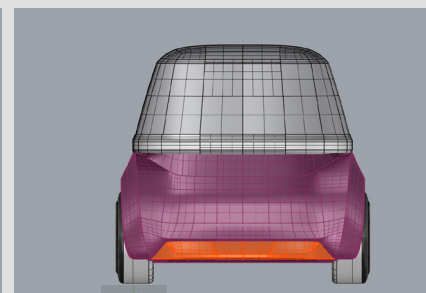


FIGURA.29: vista frontal shaded

ADAPTAÇÃO AO CARRO

MÉTODOS JÁ EXISTENTES

A seguir, são apresentados vários métodos de fixação do módulo de carga no veículo, com o objetivo de garantir que, ao longo da viagem, não ocorram oscilações, trepidações ou, ainda mais crítico, o desprendimento do módulo. Para essa análise, consideraram-se métodos previamente empregados com sucesso em contextos similares, embora em modelos de veículos diferentes. É importante observar que não foram conduzidos testes ou ensaios específicos para validar a escolha desses métodos, mas sim uma revisão com base nas práticas já estabelecidas pelo mercado. Isso se deve, em parte, à natureza conceitual do projeto, que ainda se encontra em uma fase inicial de desenvolvimento.

Esta análise tem como objetivo proporcionar uma visão preliminar dos métodos disponíveis para a fixação do módulo de carga, servindo como um ponto de partida para futuras investigações e refinamentos à medida que o projeto avançar.



Thule Fast Click

FIGURA.30



Thule Power Click

FIGURA.31



Thule Easy Snap

FIGURA.32



Thule MultiLift 572

FIGURA.33

ADAPTAÇÃO AO CARRO

MÉTODO ESCOLHIDO

O sistema de acoplamento do módulo de carga ao microcarro adotado para este projeto é conhecido como “snap fit”. Embora seja um sistema relativamente menos explorado em comparação com outras opções convencionais, a equipe de desenvolvimento optou por essa abordagem devido às suas vantagens únicas. O snap fit é um método que permite a conexão rápida e segura de componentes, usando recursos como encaixes, travas e pressão controlada. Neste contexto, ele oferece uma solução eficaz para conectar o módulo de carga ao microcarro de forma confiável e sem a necessidade de ferramentas complexas. Além disso, o sistema de acoplamento é controlado eletronicamente por meio de um display localizado no interior do carro. Isso proporciona aos usuários um controle conveniente sobre o processo de encaixe e desencaixe, garantindo que o módulo de carga esteja devidamente fixado de maneira segura.

Esta abordagem representa um avanço tecnológico significativo devido a ser controlado pela própria app do serviço em questão o que contribui para a praticidade e eficiência do serviço de logística urbana proposto.

Snap Latches

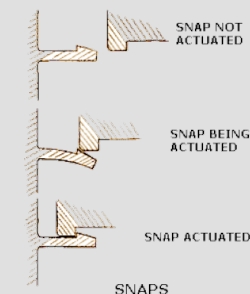


FIGURA.34

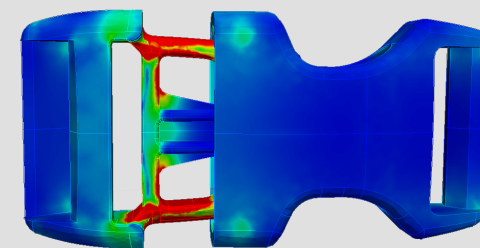


FIGURA.35: imagem de pontos de força do sistema

SISTEMA EM AÇÃO

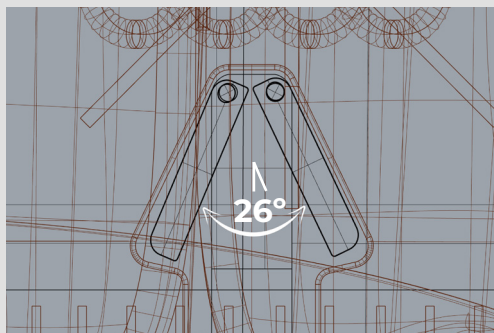


FIGURA.36: vista da abertura do sistema

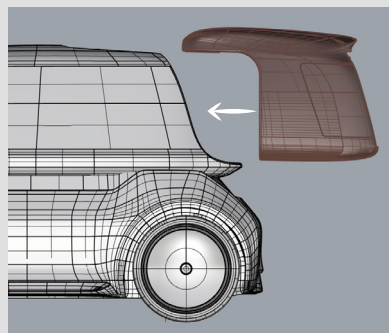


FIGURA.37: visualização direcional do encaixe do módulo

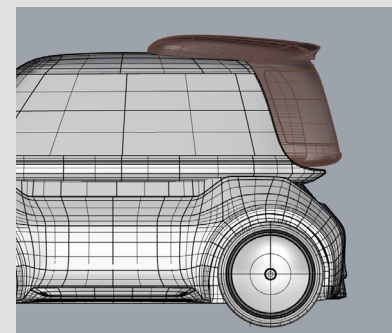


FIGURA.38: visualização direcional do módulo encaixado

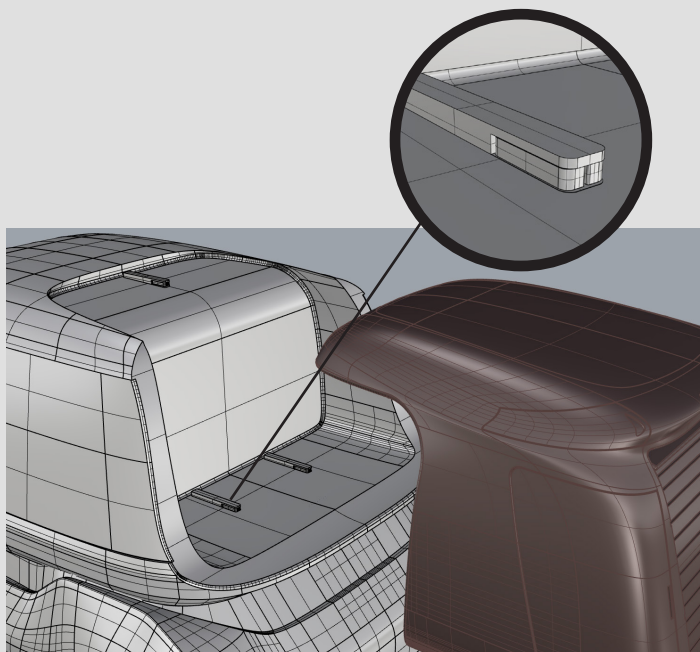


FIGURA.39: detalhe do encaixe fechado no módulo

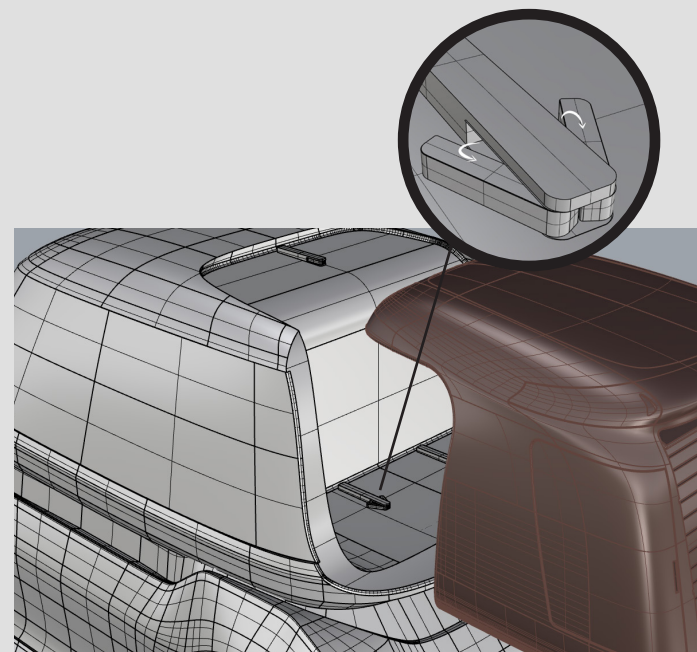


FIGURA.40: detalhe do encaixe aberto no módulo

ENTREVISTAS

A tabela apresentada a seguir é resultado de um conjunto de entrevistas realizadas em formato presencial com especialistas de diversas áreas que desempenham papéis importantes no contexto deste projeto. As entrevistas foram conduzidas numa sequência de cinco perguntas estruturadas, nas quais os entrevistados tiveram a liberdade de fornecer respostas consoante a sua opinião pessoal. As primeiras quatro questões abordaram pilares gerais fundamentais para a construção da proposta deste projeto. Elas visam coletar informações e pontos de vista dos especialistas sobre os mesmos em questão. A quinta pergunta, por sua vez, concentrou-se de forma mais direta no âmbito deste projeto em particular. O objetivo principal das entrevistas foi captar os diversos pontos de vista dos especialistas sobre os temas abordados. As conclusões derivadas dessas opiniões irão desempenhar um papel crucial na direção do projeto e na identificação das áreas em que o produto proposto poderá ganhar destaque.

	SMART CITIES	MOBILIDADE:	LOGÍSTICA:	VEÍCULOS:	Módulo de carga:
	Qual o seu ponto de vista acerca do conceito de smart cities e o seu impacto nas alterações climáticas?	De que forma a mobilidade urbana envolve alterações de comportamento e estilos de vida?	De que forma o caminho para a neutralidade carbónica implica em inovação na logística urbana?	Qual o seu conselho a um estudante de design de produto que pretende contribuir e desenvolver projecto no âmbito de um microcarro?	Qual a sua opinião acerca de um módulo de carga para microcarros?
MESTRE EM ENGENHARIA E MOBILIDADE	A inteligência em cidades não se limita à tecnologia, mas também envolve adaptar-se às necessidades das pessoas de forma orgânica. Exemplos incluem estratégias de carregamento de carros elétricos em centros urbanos e abordagens flexíveis para lidar com grandes volumes de turistas, como em Portugal e noutros países, considerando diversas opções de transporte e horários para melhorar a experiência dos visitantes.	O desafio de tornar as cidades mais sustentáveis, envolve repensar a mobilidade e reduzir a dependência dos carros. Isso requer uma abordagem estruturada que considere soluções fora das áreas urbanas, visando a mudança de paradigma e a criação de infraestruturas que facilitem a vida sem carro. É uma tarefa complexa, mas crucial para enfrentar questões climáticas e econômicas.	A mudança para veículos elétricos na logística urbana apresenta desafios complexos, incluindo otimização de rotas, autonomia limitada e preocupações com emissões de partículas de travões e pneus. É importante repensar a infraestrutura das cidades, considerando a redução de estacionamentos e adaptando-os para servir como centros de logística urbana para veículos menores, como bicicletas e carros elétricos, apesar das dificuldades e obstáculos existentes.	Pensar de forma inovadora é essencial ao considerar a mobilidade do futuro e suas implicações. As escolhas tecnológicas e de mobilidade podem ter impactos significativos em várias áreas da sociedade, desde os negócios locais até a redução de emissões de CO2. Exemplos passados, como a introdução do GPS pela Uber, destacam como inovações podem se espalhar rapidamente e transformar a mobilidade de maneiras surpreendentes.	Em resumo, a estratégia para a mobilidade urbana envolve a utilização de veículos menores e compartilhados para resolver os desafios de entrega em áreas urbanas congestionadas. A transição para essa abordagem pode ser gradual devido à resistência e à necessidade de educar as pessoas sobre os benefícios da mobilidade compartilhada. Além disso, iniciativas radicais, como a transformação de cidades após eventos como os Jogos Olímpicos, podem acelerar essa mudança.
MESTRE EM BIOLOGIA	Uma Smart City é uma cidade eficiente que atende às necessidades das pessoas sem desperdiçar recursos naturais, protegendo os ecossistemas, reduzindo a poluição e tomando decisões baseadas em dados reais para garantir a felicidade e qualidade de vida das pessoas.	A mobilidade urbana afeta profundamente o comportamento e os estilos de vida das pessoas, tornando-se um fator de exclusão social para aqueles que não podem se deslocar. No entanto, a busca por energia na forma de combustíveis fósseis tem consequências negativas, como doenças respiratórias e mudanças climáticas. A geração atual deve repensar a mobilidade e buscar soluções sustentáveis para o futuro.	O caminho para a neutralidade carbônica requer inovação na logística urbana para atender às necessidades das pessoas sem comprometer a qualidade de vida nas cidades. Esse desafio varia de cidade para cidade e exige uma abordagem centrada nas necessidades reais das pessoas, considerando os pilares de água e energia. A abordagem é ambientalmente orientada e baseada na análise dos ecossistemas urbanos.	Que o estudante de design de produto colabore com biólogos e engenheiros para criar um microcarro sustentável, priorizando materiais e tecnologias de baixo impacto ambiental, bem como a eficiência energética. Isso garantirá que o projeto não apenas atenda às necessidades de mobilidade, mas também seja ecologicamente responsável, contribuindo para um futuro mais sustentável.	Um módulo de carga para microcarros pode ser uma solução promissora, desde que seja projetado com eficiência energética e sustentabilidade em mente. Priorizar materiais leves, tecnologias limpas e integração com fontes de energia renovável pode tornar esses microcarros ainda mais eco-amigáveis, contribuindo para a redução das emissões de carbono e a melhoria da mobilidade urbana.
MESTRE EM DESIGN E ENGENHARIA	A perspectiva sobre “Smart Cities” evoluiu de uma ênfase na tecnologia para uma abordagem centrada no cidadão e na sustentabilidade. Isso envolveu mudanças de comportamento, compartilhamento de recursos e a criação de ecossistemas eficientes que beneficiam todas as partes envolvidas, incluindo cidades, operadores e indivíduos. A mobilidade urbana desempenha um papel fundamental nessa evolução, promovendo a utilização mais eficiente dos recursos e a redução do impacto ambiental.	Na mobilidade urbana, a abordagem está a mudar de posse para compartilhamento, enfatizando a eficiência e a criação de ecossistemas favoráveis a todas as partes envolvidas, incluindo cidades, operadores e utilizadores. O objetivo é ampliar a taxa de utilização de recursos, como veículos, promovendo a sustentabilidade e a minimização do impacto ambiental.	Como o caminho para a neutralidade carbônica afetará a logística urbana e promoverá inovações na redução de carbono? A mudança envolve devolver a cidade às pessoas, melhorando a segurança e a qualidade de vida para pedestres, além de abordar questões de mobilidade e sustentabilidade.	O design de produtos automotivos apresenta desafios únicos devido à necessidade de equilibrar a estética e a funcionalidade. Os designers buscam criar distinção e amor à primeira vista, enquanto os engenheiros enfrentam o desafio de traduzir essas visões em soluções viáveis, com uma interface conhecida como “Study Ingenieur” para mediar a comunicação entre ambos e harmonizar objetivos.	Os custos e modelos de negócios variam, mas é essencial definir uma proposta de valor clara para suas soluções. Considere diferentes abordagens e requisitos do mercado antes de se comprometer com uma única solução. Mantenham-se abertos a upgrades ao longo do tempo, aproveitando o feedback e as oportunidades de inovação.
48					
GESTOR DE VIDA INTELENTE E SUSTENTÁVEL	De um ponto de vista, o conceito de Karl Marx está esgotado, e em vez de priorizar como a tecnologia transforma as cidades, ele defende uma abordagem inversa: pensar primeiro na cidade desejada e depois considerar como a tecnologia pode contribuir para a qualidade de vida e sustentabilidade. Ele destaca a importância da mobilidade urbana como o coração das cidades e a necessidade de transformar a mobilidade para otimizar o espaço urbano e reduzir emissões.	A mobilidade é o núcleo vital das cidades, impulsionando dinâmicas urbanas ao mover pessoas e mercadorias. Transformar as cidades começa ao repensar a mobilidade, criando novos serviços, produtos e modelos de negócios. A mobilidade e a energia estão interligadas, sendo essencial otimizar o espaço urbano, reduzir veículos e emissões para promover a sustentabilidade.	O desafio principal nas cidades é repensar a mobilidade, com foco na otimização da logística e na redução de emissões. Isso envolve criar entrepostos de distribuição, escolher os melhores meios de transporte e reconfigurar o espaço urbano. A neutralidade carbônica é crucial para minimizar o impacto das emissões na cidade, exigindo tecnologias e modelos de negócios inovadores para transformar a mobilidade urbana e reduzir o número de veículos em circulação.	O conselho é repensar a mobilidade urbana de forma criativa, considerando soluções adaptadas ao contexto atual das cidades. Isso envolve encontrar alternativas não convencionais aos veículos tradicionais, priorizar conforto e conveniência para as pessoas e alinhar as mudanças de mobilidade com as necessidades urbanas contemporâneas. A ideia é criar dispositivos de mobilidade não intrusivos que incentivem voluntariamente a troca de hábitos.	A criação de um módulo de carga para um microcarro é uma iniciativa altamente relevante no contexto de mobilidade urbana sustentável. Essa inovação contribuirá para a eficiência da entrega de mercadorias, reduzindo congestionamentos e emissões nas cidades. Estamos comprometidos em impulsionar soluções inteligentes que melhorem a logística urbana, promovendo um ambiente mais limpo e eficiente para todos os habitantes urbanos.
ESPECIALISTA EM SISTEMAS INCORPORADOS	Uma Smart City, é uma cidade que se adapta dinamicamente às necessidades dos habitantes, pode ter um impacto positivo no combate às alterações climáticas, reduzindo a dependência de carros e melhorando o planejamento urbano para economizar energia. No entanto, a tecnologia usada para facilitar essas mudanças deve ser cuidadosamente escolhida para evitar a criação de novas emissões de carbono. A mobilidade urbana influencia diretamente o comportamento das pessoas, pois o uso de transporte público pode ser mais eficiente e menos cansativo, mas depende da infraestrutura da cidade e das preferências culturais.	A mobilidade nas cidades enfrenta desafios em Portugal, devido à preferência pela propriedade de carros e ao hábito de usar carros para pequenas distâncias. Isso torna a adoção de soluções de mobilidade mais complicada. A busca pela neutralidade carbônica na logística urbana envolve considerar a produção de emissões ao longo de toda a cadeia, incluindo a produção de baterias para veículos elétricos e a gestão de resíduos de dispositivos de mobilidade elétrica. Alcançar a neutralidade carbônica requer um equilíbrio entre reduzir as emissões e criar mecanismos eficazes de captura de carbono.	Sensores para captura de poluentes podem ser de dois tipos: indoor, mais acessíveis e para espaços fechados, e outdoor, mais caros e para espaços abertos com maior dispersão. Tamanhos variam, mas muitas vezes são maiores devido ao hardware. Há projetos de sensores de qualidade do ar de código aberto, como o do MIT, que podem ser uma referência e podem ser pequenos o suficiente para caber em muitos lugares.	Meu conselho para um estudante de design de produto que deseja contribuir para o projeto de microcarros do CEIIA seria focar na otimização dos sistemas incorporados, visando tornar esses veículos mais eficientes, seguros e sustentáveis. Isso envolve a integração de tecnologias de ponta, como sensores avançados e software de controle inteligente, para melhorar a experiência do usuário e reduzir o impacto ambiental.	Um módulo de carga para microcarros é uma inovação essencial para promover a viabilidade e adoção desses veículos elétricos de pequeno porte. A integração de um sistema de carga eficiente e versátil pode estender a autonomia dos microcarros, tornando-os mais práticos e atraentes para os usuários urbanos. No entanto, é crucial projetar esses módulos com foco na eficiência energética e na infraestrutura de carregamento para garantir uma transição sustentável para a mobilidade elétrica.
CONCLUSÃO	As opiniões sobre cidades inteligentes destacam a importância de atender às necessidades das pessoas e da sustentabilidade. Enquanto algumas enfatizam a adaptação orgânica, estratégias flexíveis e mobilidade eficiente, outras defendem a eficiência e a proteção do meio ambiente, com base em dados reais. Há também uma perspectiva que destaca a evolução da ênfase tecnológica para um enfoque centrado no cidadão e na sustentabilidade, enfatizando mudanças de comportamento e compartilhamento de recursos. Por outro lado, há quem argumente que o conceito de Karl Marx está desatualizado e que a mobilidade urbana é crucial para otimizar o espaço e reduzir emissões. Em resumo, as abordagens variam de acordo com a perspectiva, mas todas buscam criar cidades mais eficientes e	As opiniões apresentadas abordam o desafio da mobilidade urbana e a transição para soluções mais sustentáveis. Elas destacam a necessidade de repensar o papel dos carros nas cidades e a busca por alternativas eficientes e ecológicas. Enquanto algumas enfatizam a importância de criar infraestruturas fora das áreas urbanas para reduzir a dependência dos carros, outras salientam os efeitos negativos da mobilidade atual, como a exclusão social e os impactos ambientais. Além disso, há uma perspectiva de compartilhamento e eficiência na mobilidade, visando minimizar o impacto ambiental. Todos concordam que a mobilidade é central para a transformação das cidades e para promover a sustentabilidade, mas há desafios a superar, como a preferência pela propriedade de carros e a neutrali-	As opiniões apresentadas abordam desafios relacionados com a transição para a neutralidade carbônica na logística urbana e na mobilidade das cidades. Enquanto algumas se concentram na mudança para veículos elétricos, destacando os obstáculos como a autonomia limitada e a infraestrutura, outras enfatizam a necessidade de uma abordagem centrada nas necessidades das pessoas e na análise dos ecossistemas urbanos para promover inovações e redução de carbono. Há também uma ênfase na melhoria da qualidade de vida para pedestres e na reconfiguração do espaço urbano para otimizar a logística e reduzir as emissões. Por outro lado, a última opinião aborda sensores de qualidade do ar, que, embora relevantes para a monitorização ambiental, apresentam uma perspectiva diferente do tema principal.	As opiniões discutem a importância da inovação e criatividade na mobilidade e no design de produtos, com foco na sustentabilidade e eficiência. Enquanto algumas destacam a rápida disseminação de inovações tecnológicas e a necessidade de considerar impactos em várias áreas da sociedade, outras enfatizam a colaboração interdisciplinar entre designers, biólogos e engenheiros para criar soluções sustentáveis. Além disso, há uma ênfase na harmonização da estética com a funcionalidade no design de produtos automotivos e na importância de encontrar alternativas não convencionais para a mobilidade urbana que priorizem o conforto e a conveniência das pessoas. Por fim, a otimização dos sistemas incorporados e a integração de tecnologias avançadas também são abordadas para melhorar a eficiência e a sustentabilidade dos veículos.	As opiniões discutem a importância da mobilidade urbana sustentável e da criação de módulos de carga para microcarros. Enquanto algumas enfatizam a necessidade de promover veículos menores e compartilhados para resolver desafios de entrega em áreas congestionadas, outras concentram-se mais na eficiência energética e na sustentabilidade ao projetar esses módulos. Também é mencionada a importância de educar as pessoas sobre os benefícios da mobilidade compartilhada e de manter uma mentalidade aberta a upgrades e inovação ao longo do tempo. Todas as opiniões convergem na ideia de que a criação de módulos de carga eficientes é crucial para melhorar a logística urbana, reduzir congestionamentos e emissões, e promover um ambiente urbano mais limpo e eficiente.

RUMO DO DESIGN

BRIEFING N°2

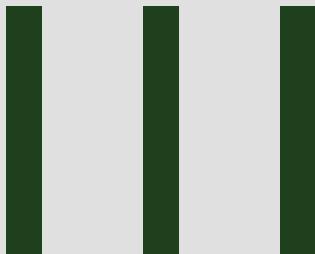
Após a definição de todos os parâmetros estabelecidos para a projeção do módulo de carga, determinou-se que este seria um módulo de carga traseiro. Internamente, o módulo será equipado com divisórias ajustáveis, permitindo a configuração flexível de acordo com as necessidades específicas. Sua principal finalidade será o transporte de alimentos, mercadorias e produtos farmacêuticos. Uma característica essencial do módulo é a presença de um sistema de refrigeração, mantendo a temperatura interna em níveis adequados para evitar a deterioração de produtos sensíveis durante o trajeto, garantindo a satisfação do consumidor. Outro ponto-chave a ser destacado é a abordagem de compartilhamento do módulo de carga. Isso significa que há a possibilidade de transportar um passageiro enquanto realiza entregas, desde que o destino do passageiro esteja na rota da entrega e não ultrapasse a distância da entrega em si, sempre priorizando a missão principal de transporte de mercadorias.

Além disso, o módulo estará equipado com um painel solar no teto, tornando-o mais autônomo em termos de energia, sem a necessidade de consumir energia da bateria do veículo. Para maior conveniência, o módulo também será equipado com aberturas controladas eletronicamente nas laterais, destinadas a armazenar o cabo de carregamento do veículo, bem como produtos de higiene ou ferramentas, caso seja necessária alguma manutenção de fácil execução.

Estes recursos visam otimizar a funcionalidade do módulo de carga, tornando-o mais versátil e eficiente para o seu propósito.



FIGURA.41: CONTEXTUALIZAÇÃO LATERAL COM FOCO NO MÓDULO



MÉT ODO

- . Brainstorming
- . Ideias Iniciais
- . Estudos de Modelos Virtuais
- . Estudos de Modelos à Escala
- . Análise Ergonómica
- . Conceitos e Formas
- . Estudo Técnico
- . Visualização do Produto
- . Comunicação Técnica
- . Modelos à Escala Real
- . Testes com Utilizadores
- . Visão Final

BRAINSTORMING

Neste tópico, iniciou-se o processo de concepção e exploração de diversas abordagens de utilização do módulo de carga traseiro, com o objetivo de maximizar sua versatilidade. Foram consideradas múltiplas formas de transporte de carga, abrangendo uma ampla gama de serviços e aplicações. Essas aplicações incluem entregas para hotéis, resorts, transporte intra complexo empresarial, transporte de alimentos, suprimentos médicos, transporte de passageiros, entre outros. Além disso, foram exploradas várias configurações de módulos de carga, incluindo diferentes layouts. É fundamental destacar que essa fase inicial de exploração se concentrou principalmente no interior do veículo e nas possíveis adaptações e disposições do módulo de carga para atender às diversas necessidades de transporte. A análise interna do veículo e a flexibilidade do módulo desempenharam um papel crucial na definição das possíveis aplicações e funcionalidades do sistema.

Este estágio do projeto representou o primeiro passo na identificação e avaliação de oportunidades de uso para o módulo de carga traseiro, com a intenção de compreender plenamente suas capacidades e potencialidades em uma variedade de contextos de serviço.

ESTUDO ERGONÓMICO DO INTERIOR



FIGURA.42: teste de acessos



FIGURA.43: teste de acessos

ESTUDO DE CAPACIDADE



FIGURA.44: teste de carga



FIGURA.45



FIGURA.46: teste de carga



FIGURA.47: teste de carga



FIGURA.48: teste de carga



FIGURA.49: teste de carga



FIGURA.50: teste de carga

EXPLORAÇÃO DE ÁREAS DE USO

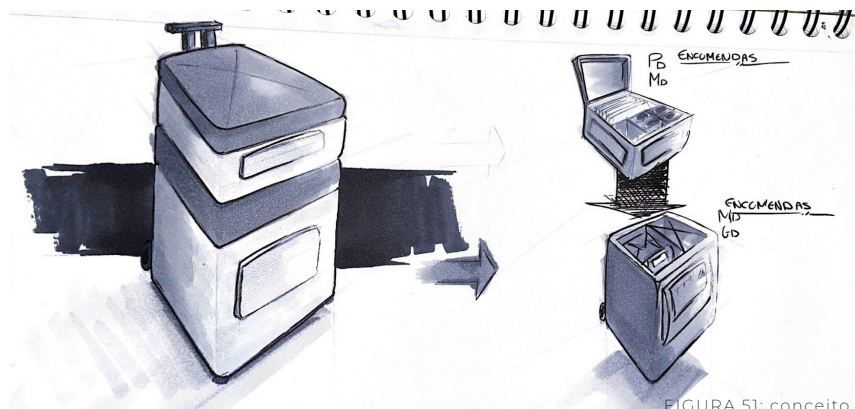


FIGURA.51: conceito trólei

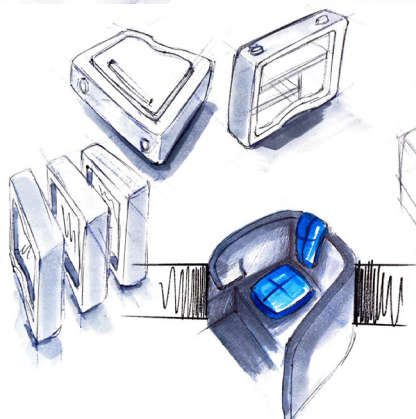


FIGURA.52: conceito intra-facility

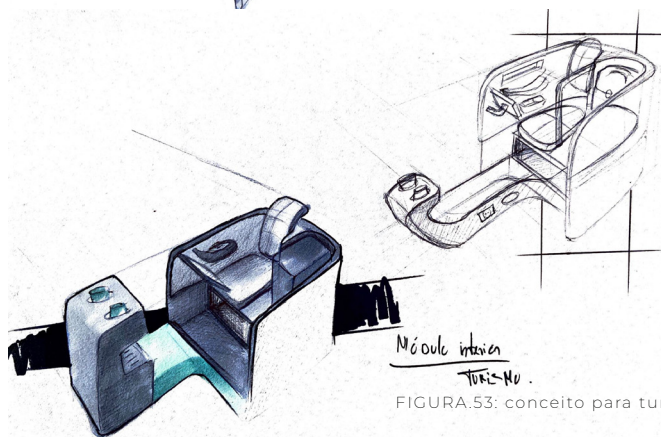


FIGURA.53: conceito para turismo

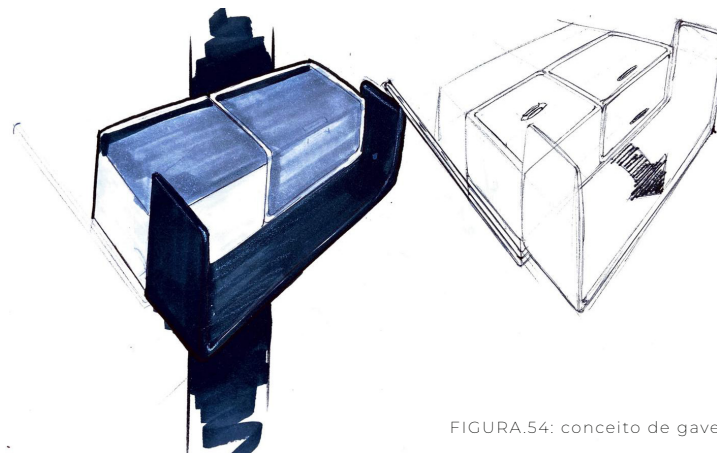


FIGURA.54: conceito de gaveta

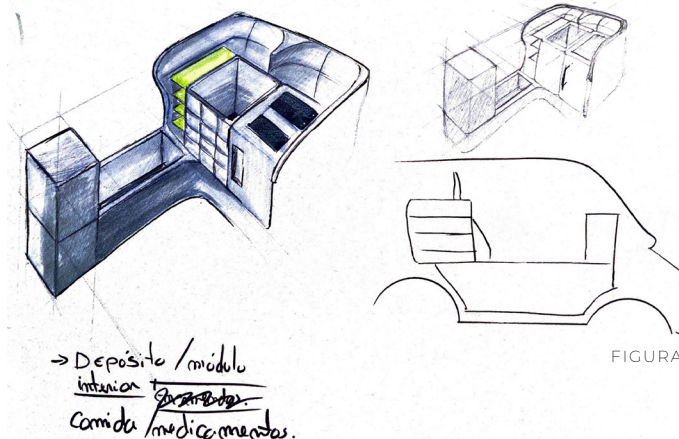


FIGURA.55: conceito para logística

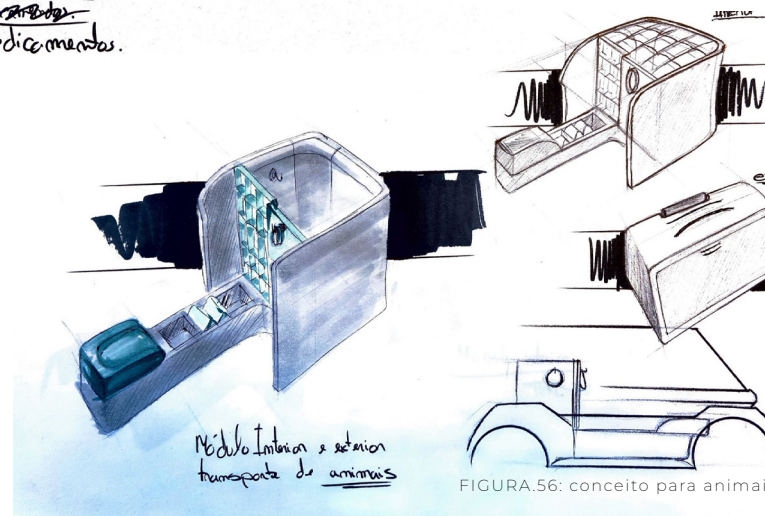


FIGURA.56: conceito para animais

CONCLUSÃO DO ESTUDO

Com base neste estudo, que envolveu a interação com um simulador de interior de veículo e um veículo fornecido pelo Ceiiia, tornou-se evidente que a utilização do espaço interior não seria a opção mais adequada, especialmente considerando a perspectiva de partilha de espaço. A principal limitação reside no fato de que a área interna não acomodaria um passageiro devido à sua necessidade de ser utilizada para o transporte de carga. Além disso, essa configuração obrigaria o estafeta a realizar movimentos frequentes num espaço bastante reduzido.

Acrescentando também, que se houvesse uma encomenda com peso substancial, o esforço exigido seria significativo, resultando em desconforto para o estafeta. Com base nessas considerações, foi tomada a decisão de conduzir ensaios e experimentações direcionadas para a parte traseira do veículo. A partir desses testes, começaram a ser desenvolvidas soluções de adaptação que visavam otimizar o espaço disponível e tornar o processo de transporte de carga mais eficiente e confortável para o operador do veículo.

DEFINIÇÃO DE ÁREAS E VOLUMES

Neste ponto, foi disponibilizado um modelo em impressão 3D do veículo indicado para ser realizada a intervenção. O foco da investigação centrou-se na identificação e delimitação das áreas suscetíveis a transformação, com a finalidade de adaptar o módulo de carga de maneira a não afetar a estrutura do automóvel. Esta fase de pesquisa objetiva mapear as componentes do veículo que podem ser alteradas em termos de forma e configuração para acomodar o módulo de carga de maneira eficaz.



FIGURA.57: modelo impressão 3D BEN

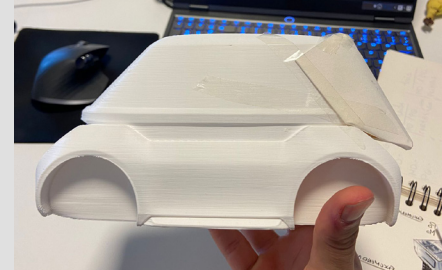


FIGURA.58: Vista lateral com pack traseiro 1m3

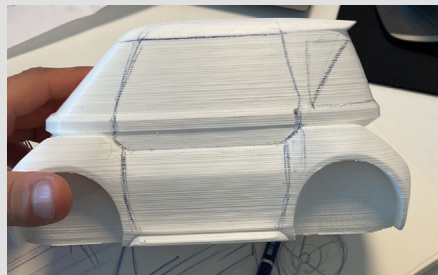


FIGURA.59: vista lateral com marcações



FIGURA.60: vista traseira do módulo exterior

IDEIAS INICIAIS

Nesta fase inicial de esboços, é visível uma abordagem mais direcionada para a integração do módulo de carga na parte traseira do microcarro. No decorrer desta etapa, foram exploradas diversas possibilidades em termos de formas, disposições, mecanismos e dimensões, com a finalidade de encontrar a maneira mais adequada de incorporar um módulo de carga prático e funcional num veículo com restrições de espaço significativas. É relevante destacar que, no percorrer desta fase preliminar de esboços, foi necessário uma colaboração próxima com o orientador do estágio com um objetivo de definir uma direção clara e garantir que ambas as partes estivessem alinhadas com os objetivos deste projeto.

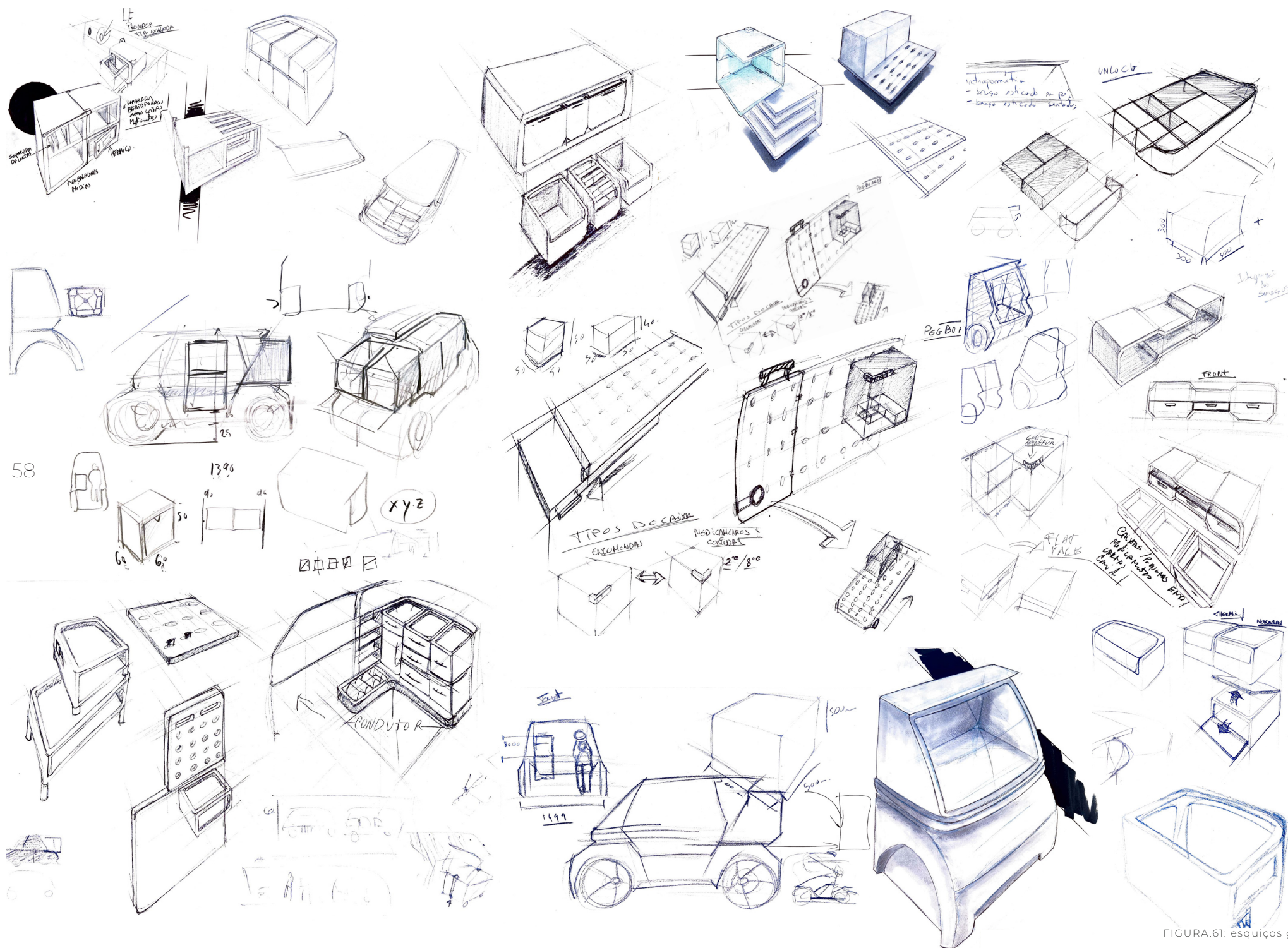


FIGURA.61: esboços gerais

ESTUDOS DE MODELOS VIRTUAIS

Numa primeira fase de introdução à virtualização em software 3D, tem-se como foco principal a possibilidade de uma visualização mais detalhada e realista das ideias que foram previamente apresentadas. Esta etapa destaca-se como complemento ao tópico anterior, visto que a visualização 3D permite uma compreensão mais rigorosa no que remete a escalas, volumes e potenciais formas, permitindo ainda a realização de ajustes nos detalhes deste projeto. Antecipa-se a obtenção de um produto mais coerente, com linhas mais suaves e uma representação virtual que se aproxime do resultado desejado. Assim sendo, nesta representação tridimensional também é permitido que sejam realizadas algumas simulações de mecanismos e uma análise mais minuciosa da sua integração no microcarro. Desta forma, esta introdução à fase de modelação tem um papel fundamental na transição das conceções iniciais para um projeto tangível.

ESTUDO DE VOLUMES

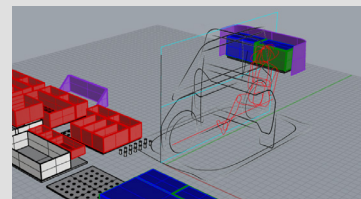
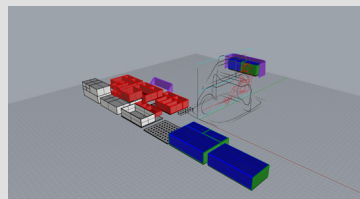
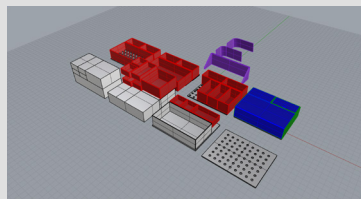
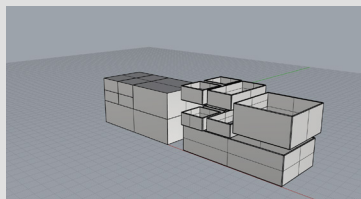


FIGURA.62: ensaios de volumes 3d preliminares

ESTUDOS DE MECANISMOS

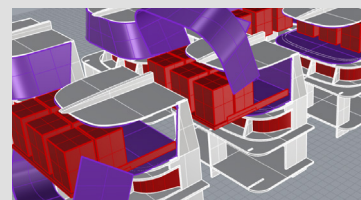
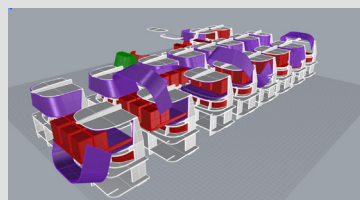
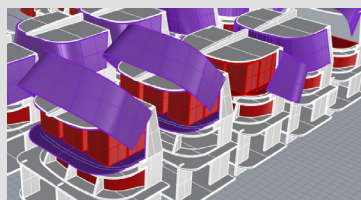
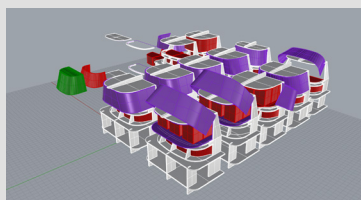


FIGURA.63: ensaios de formas de abrir e acessos

DISPOSIÇÃO DE CARGA

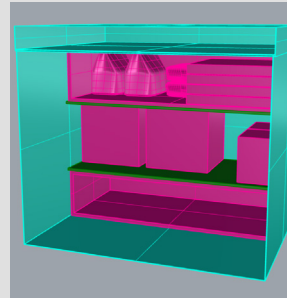
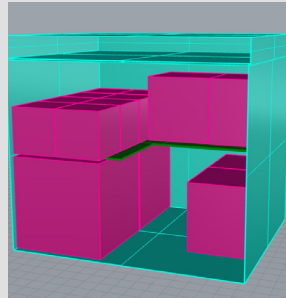
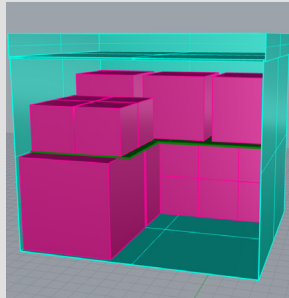
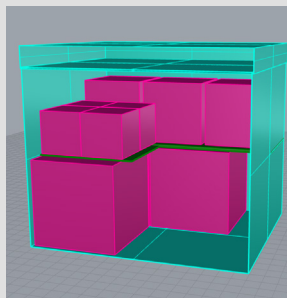


FIGURA.64: ensaios de disposição de carga e volume

REPRESENTAÇÕES VISUAIS PRIMÁRIAS



FIGURA.65: renders preliminares do volume do módulo de carga e contexto

MODELOS DE ESTUDO

ESCALA 1:10

A razão principal da concepção de modelos à escala provém da necessidade de validação dos conceitos que estão a ser abordados e aprofundados de momento. Com isto, existe uma dúvida no que toca à sua funcionalidade num contexto mais palpável e real. Para ser possível de abordar tais incertezas, conduziram-se estudos onde foram envolvidos uma ampla variedade de conceitos de módulos de carga. De todos os aspectos críticos dos estudos realizados, o principal foco diz respeito à maneira pela qual a porta de acesso à carga que se situava na parte frontal do módulo abrir-se-ia, sem originar riscos para o tráfego em movimento, e mantendo igualmente possível o acesso à carga em locais de espaço bastante reduzido. Contudo, a proteção da carga contra condições climáticas adversas, foi considerada de maneira atenciosa em paralelo com a busca por métodos de acesso mais eficientes, com o objetivo de evitar movimentos desnecessários e consequentemente conseguir uma redução na duração da entrega. Este estágio projetual representou um marco fundamental na construção do protótipo à escala 1:1, juntamente com o desenvolvimento da estética do produto principal.

1. ABERTURA ROTAÇÃO SUPERIOR

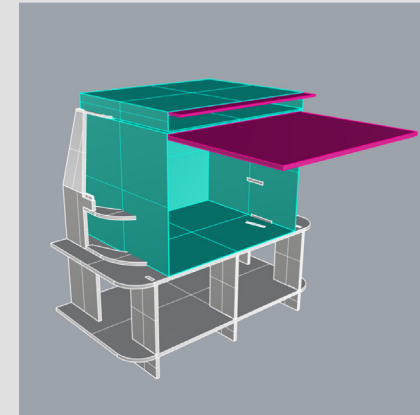
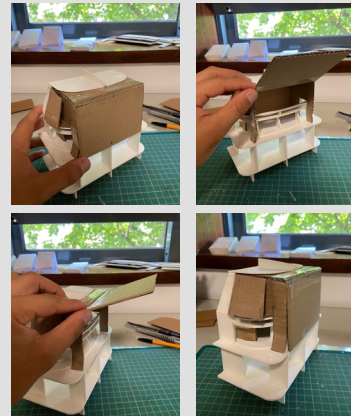
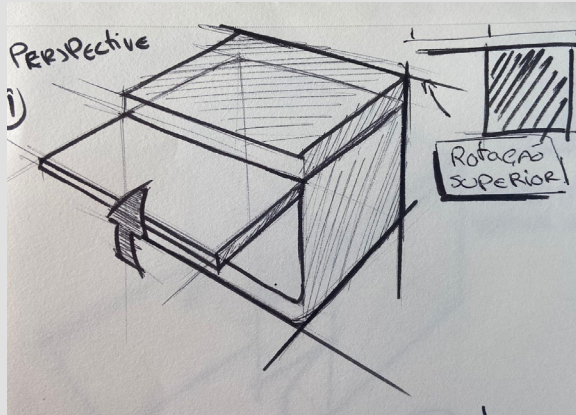


FIGURA.66: teste de abertura

2. ABERTURA LATERAL CONVENCIONAL

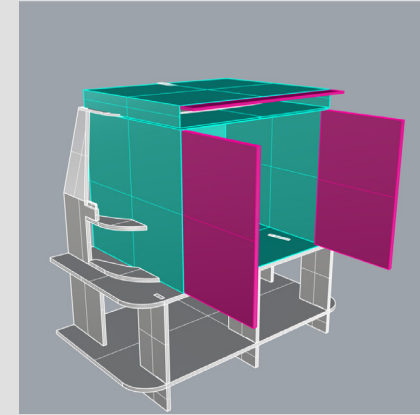
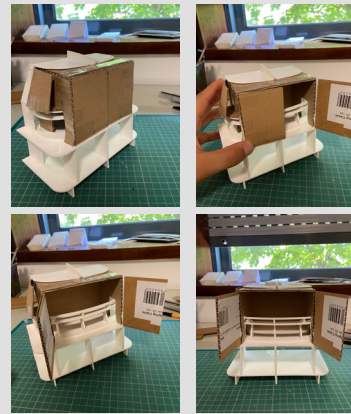
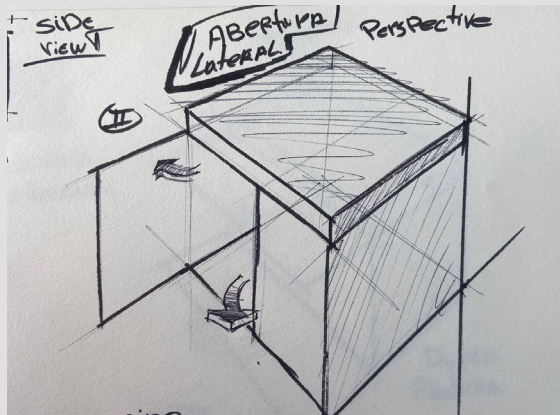


FIGURA.67: teste de abertura

3. ABERTURA ROTAÇÃO INFERIOR

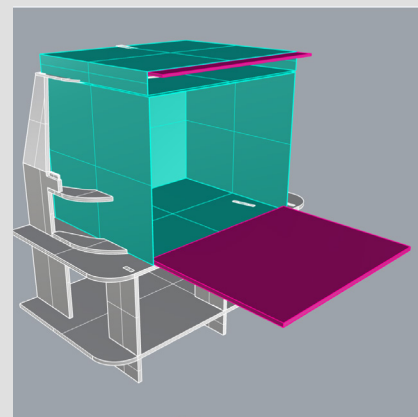
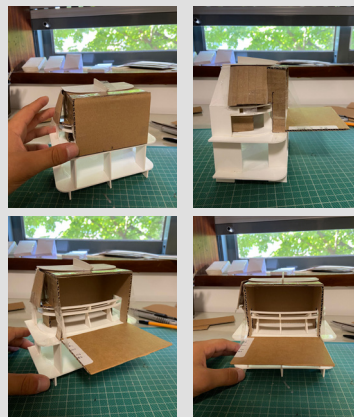
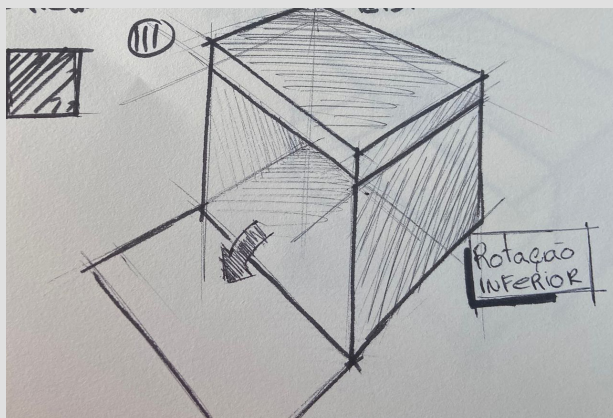


FIGURA.68: teste de abertura

4. ABERTURA ROTAÇÃO INFERIOR E LATERAL

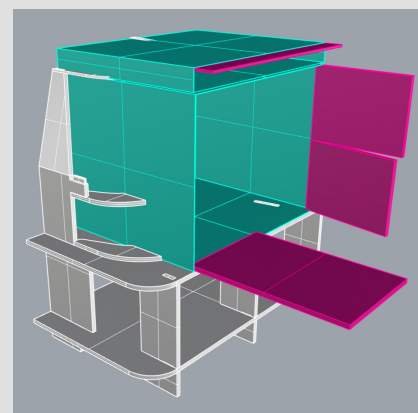
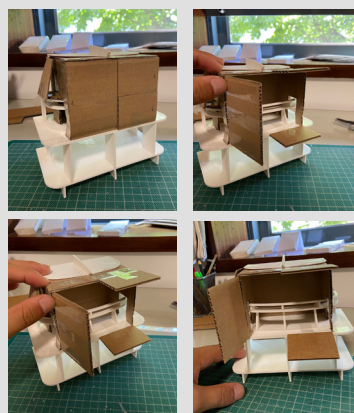
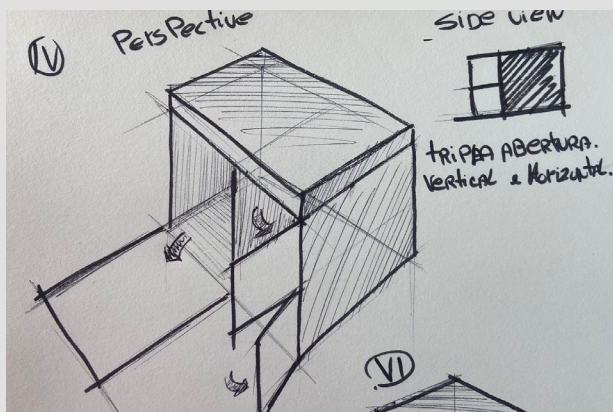


FIGURA.69: teste de abertura

5. ABERTURA ROTAÇÃO SUPERIOR E INFERIOR

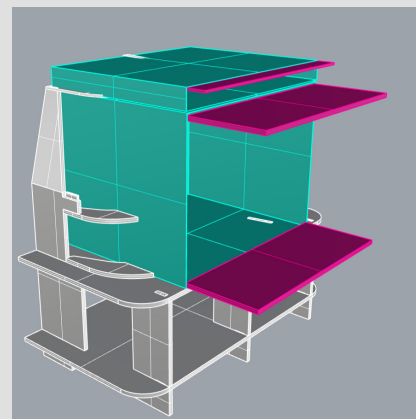
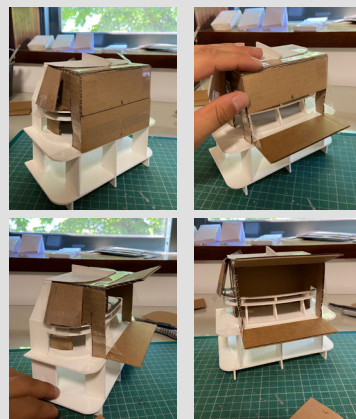
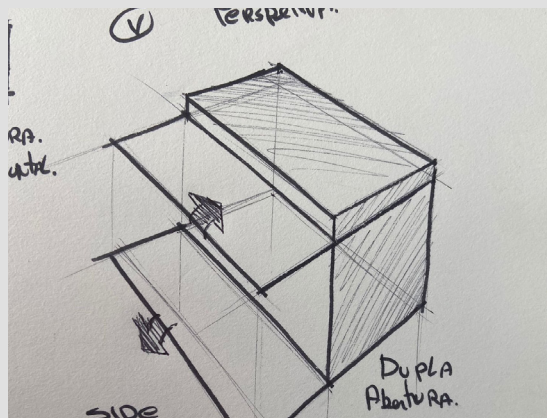


FIGURA.70: teste de abertura

6. ABERTURA ROTAÇÃO SUPERIOR E GAVETA

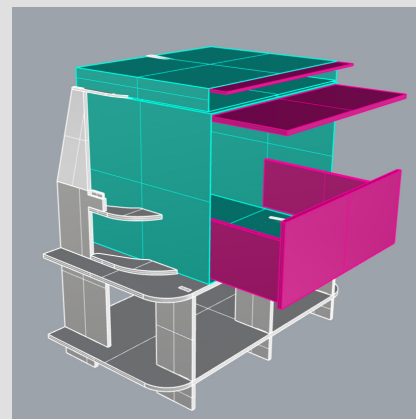
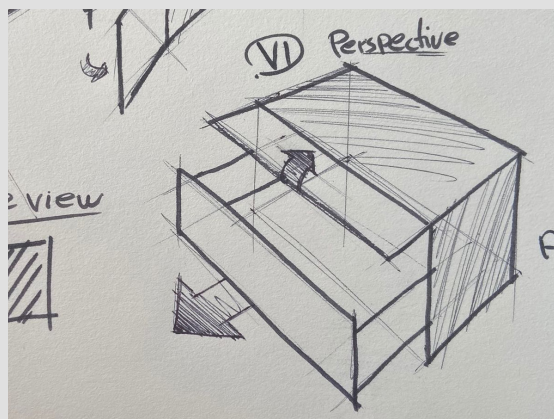


FIGURA.71: teste de abertura

ANÁLISE DIRETA

ENTRE OS MODELOS PREVIAMENTE VISUALIZADOS

Após a realização dos modelos em escala 1:10 previamente apresentados, foi feita uma análise comparativa onde todas as variações fossem abrangidas para serem avaliados de forma minuciosa as vantagens e desvantagens de cada um em questão. O objetivo desta comparação direta, é possibilitar a escolha da versão que se pudesse adequar melhor ao módulo em processo de idealização.

1.

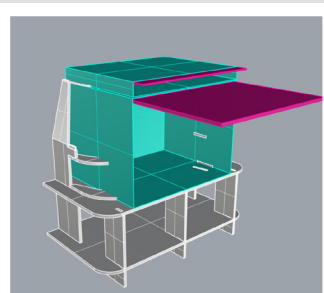


FIGURA.72: abertura rotação superior

VANTAGENS

- Área de trabalho mais ampla;
- O estafeta está mais próximo do módulo e não existe nada a obstruir;
- Em caso de chuva serve de proteção.

DESVANTAGENS

- Devido ao tamanho da porta, o mecanismo de abertura exige maior complexidade;
- Devido ao carro ser baixo e a porta grande, pode ser um obstáculo a porta abrir para cima;
- Necessidade de atenção e seleção nos locais para estacionar;
- Caso seja necessário chegar ao módulo superior, se a porta estiver aberta, impossibilita isso.

2.

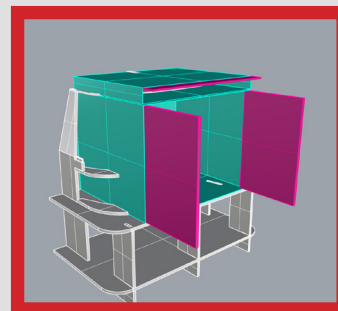


FIGURA.73: abertura lateral convencional

VANTAGENS

- Área ampla de trabalho;
- O estafeta está mais próximo do módulo e não existe nenhuma obstrução;
- Possibilidade de armazenar pequenas encomendas em módulos nas portas;
- Pode chegar ao módulo superior sem criar obstrução.

DESVANTAGENS

- Não fornece qualquer tipo de proteção em caso de chuva;
- As portas necessitam de algo para controlar o ângulo de abertura para evitar alguma confusão com o trânsito na faixa de rodagem;
- As portas necessitam de algo para controlar o ângulo de abertura para evitar alguma confusão com o trânsito na faixa de rodagem.

MODELO EM ANÁLISE

MODELO ESCOLHIDO

3.

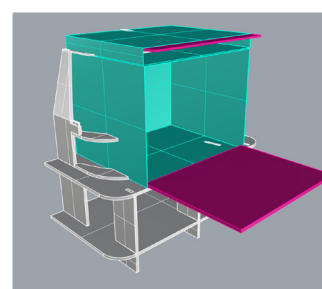


FIGURA.74: abertura rotação inferior

VANTAGENS

- Área de trabalho mais ampla;

DESVANTAGENS

- Devido ao tamanho da porta, o mecanismo de abertura exige mais complexidade;
- O estafeta é obrigado a deslocar-se para as laterais para chegar aos packs de encomenda;
- Porta demasiado grande o que atrapalha o utilizador de chegar às encomendas;
- Não protege da chuva.

4.

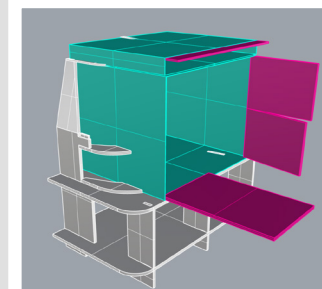


FIGURA.75: abertura rotação inferior e lateral

VANTAGENS

- Maior versatilidade para chegar às encomendas;
- Evita de abrir a mala toda, apenas o necessário;
- Existe a possibilidade de apoio para a porta que abre numa rotação inferior para apoiar alguma encomenda antes de carregar ou até mesmo uma mochila para o estafeta se organizar.

DESVANTAGENS

- Não protege da chuva;
- Muitas portas, pode criar alguma confusão ao estafeta;
- Não é um método de abrir muito intuitivo.

5.

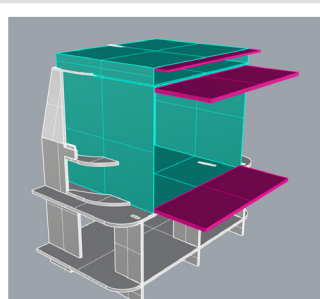


FIGURA.76: abertura rotação superior e inferior

VANTAGENS

- Área ampla de trabalho;
- Evita de abrir a mala toda, apenas o necessário;
- Existe a possibilidade de apoio para a porta que abre numa rotação inferior para apoiar alguma encomenda ou até mesmo uma mochila para o estafeta se organizar;
- Protege da chuva em algumas ocasiões;
- Devido ao tamanho da porta ser curto, o estafeta ainda se encontra perto da zona de carga;
- Não é preciso nenhum mecanismo complexo para a abertura das portas.

DESVANTAGENS

- A zona de abrigo é curta;
- A porta inferior pode criar algum desconforto.

6.

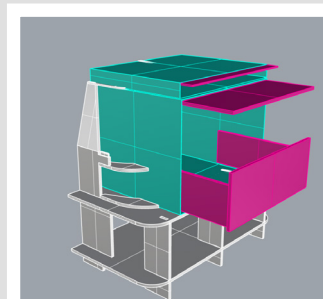


FIGURA.77: abertura rotação superior e gaveta

VANTAGENS

- De todas as opções, esta é a que oferece maior proteção em caso de chuva ou vento aos produtos no interior do módulo;
- As encomendas ficam mais resguardadas em caso de colisão e até evitar quedas.

DESVANTAGENS

- Pouca área de trabalho;
- Necessidade de se deslocar para as laterais em alguns casos;
- Obriga a necessidade de maior espaço na traseira do veículo para puxar a gaveta;
- Sistema complexo e pesado para o veículo.

OBSERVAÇÃO ERGONÓMICA

ANTROPOMETRIA E FACILIDADE

Nesta análise antropométrica que foi realizada, abordou-se uma ampla gama de aspectos relacionados com o alcance do estafeta com o foco principal de minimizar os movimentos desnecessários para conseguir acessar a carga. Esta análise baseou-se nas tabelas e figuras antropométricas presentes no livro “Bodyspace” de Stephen Pheasant e em debates com os orientadores deste projeto, tanto da parte da ESAD como do CEiiA. As tabelas consideraram diferentes percentis de populações de variadas regiões pelo mundo, sendo especialmente abordados os percentis europeus. Isso permitiu simular cenários com os percentis mais altos e mais baixos, tendo como foco principal tentar garantir acessibilidade a qualquer funcionalidade do módulo sem prejudicar nenhum usuário. Esta análise levou em consideração desenhos técnicos do veículo e modelos de pessoas com alturas variadas. A tabela de antropometria desempenhou um papel vital na definição da posição do módulo no microcarro.

Na realização dos modelos, foi possível identificar que o veículo estava aproximadamente 100 mm abaixo do que o ideal, com uma altura de 1500 mm, que é considerada baixa. Como solução, decidiu-se elevar a estrutura do módulo acima do tejadilho do microcarro, o que consequentemente aumentou o volume de carga e proporcionou mais espaço para operar. Além disso, a porta do módulo foi redesenhada, passando de uma abertura para o exterior para um sistema vertical de correr, semelhante a um estore elétrico, que recolhia para a parte superior do módulo. Essa alteração economizou espaço e facilitou a interação por parte do utilizador, eliminando preocupações com espaço circundante para abrir a porta do módulo.

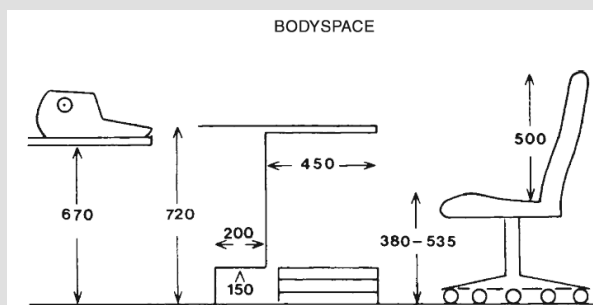
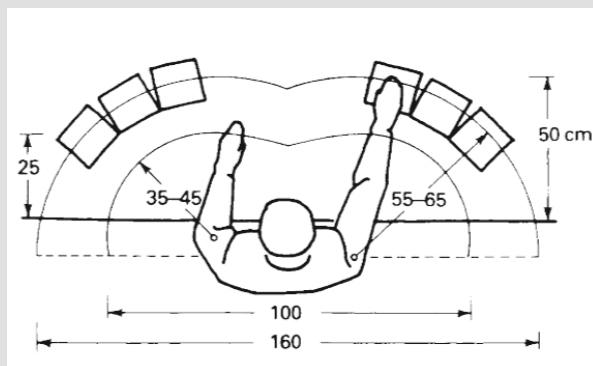
PRINCIPLES AND PRACTICE OF ANTHROPOMETRICS

45

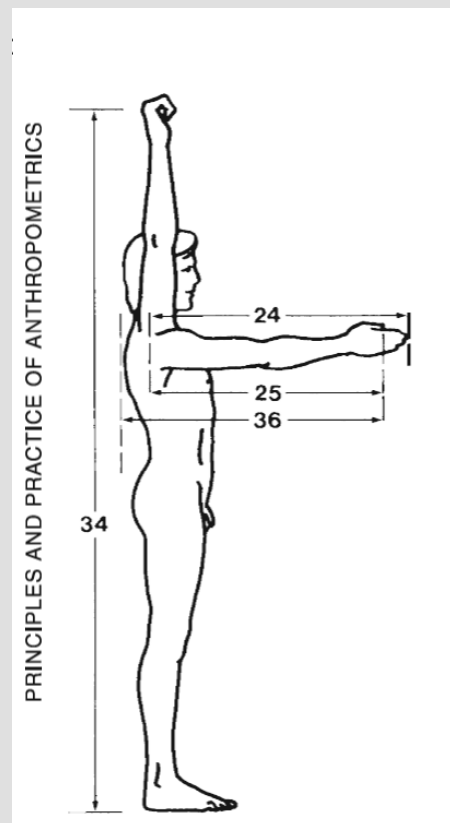
Table 2.3 Anthropometric estimates for British adults aged 19–65 years (all dimensions in mm, except for body weight, given in kg).

Dimension	Men				Women			
	5th %ile	50th %ile	95th %ile	SD	5th %ile	50th %ile	95th %ile	SD
1. Stature	1625	1740	1855	70	1505	1610	1710	62
2. Eye height	1515	1630	1745	69	1405	1505	1610	61
3. Shoulder height	1315	1425	1535	66	1215	1310	1405	58
4. Elbow height	1005	1090	1180	52	930	1005	1085	46
5. Hip height	840	920	1000	50	740	810	885	43
6. Knuckle height	690	755	825	41	660	720	780	36
7. Fingertip height	590	655	720	38	560	625	685	38
8. Sitting height	850	910	965	36	795	850	910	35
9. Sitting eye height	735	790	845	35	685	740	795	33
10. Sitting shoulder height	540	595	645	32	505	555	610	31
11. Sitting elbow height	195	245	295	31	185	235	280	29
12. Thigh thickness	135	160	185	15	125	155	180	17
13. Buttock–knee length	540	595	645	31	520	570	620	30
14. Buttock–popliteal length	440	495	550	32	435	480	530	30
15. Knee height	490	545	595	32	455	500	540	27
16. Popliteal height	395	440	490	29	355	400	445	27
17. Shoulder breadth (bideltoid)	420	465	510	28	355	395	435	24
18. Shoulder breadth (biacromial)	365	400	430	20	325	355	385	18
19. Hip breadth	310	360	405	29	310	370	435	38
20. Chest (bust) depth	215	250	285	22	210	250	295	27
21. Abdominal depth	220	270	325	32	205	255	305	30
22. Shoulder–elbow length	330	365	395	20	300	330	360	17
23. Elbow–fingertip length	440	475	510	21	400	430	460	19
24. Upper limb length	720	780	840	36	655	705	760	32
25. Shoulder–grip length	610	665	715	32	555	600	650	29
26. Head length	180	195	205	8	165	180	190	7
27. Head breadth	145	155	165	6	135	145	150	6
28. Hand length	175	190	205	10	160	175	190	9
29. Hand breadth	80	85	95	5	70	75	85	4
30. Foot length	240	265	285	14	215	235	255	12
31. Foot breadth	85	95	110	6	80	90	100	6
32. Span	1655	1790	1925	83	1490	1605	1725	71
33. Elbow span	865	945	1020	47	780	850	920	43
34. Vertical grip reach (standing)	1925	2060	2190	80	1790	1905	2020	71
35. Vertical grip reach (sitting)	1145	1245	1340	60	1060	1150	1235	53
36. Forward grip reach	720	780	835	34	650	705	755	31
Body weight	55	75	94	12	44	63	81	11

See notes on pp. 30–44.

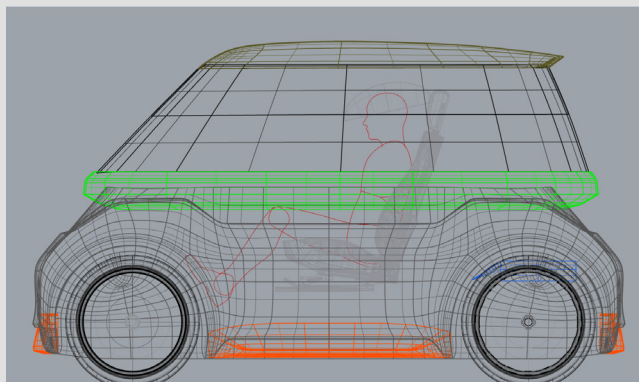
**e 6.1** Compromise dimensions for office furniture (in mm).

ANTROPOMETRIA



ANTROPOMETRIA

PESSOA COM PERCENTIL 5: 1,60/1,70m



PESSOA COM PERCENTIL 95: 1,90/2,00m

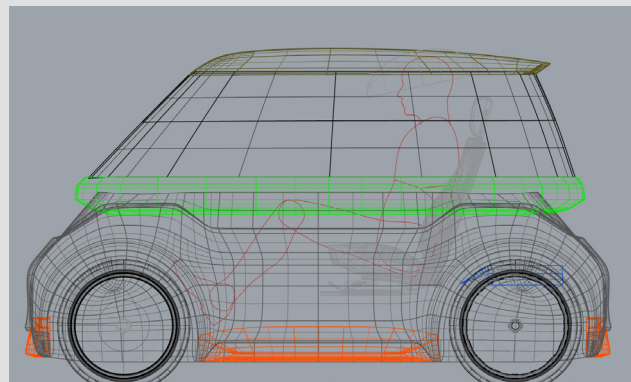
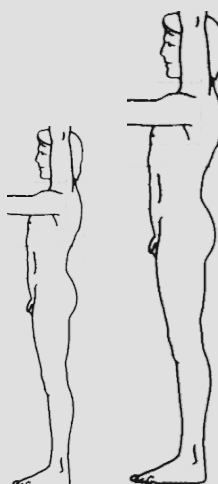
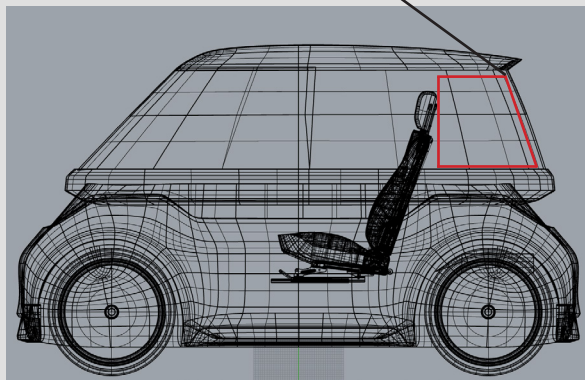


FIGURA.79: representação de um condutor com percentil 5th e 95th

CAPACIDADE DE CARGA ÚTIL



CAPACIDADE DE CARGA ÚTIL

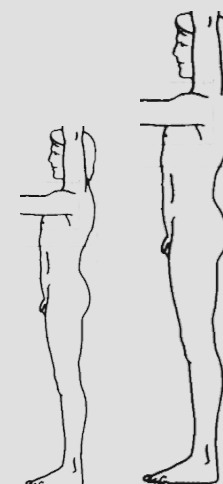
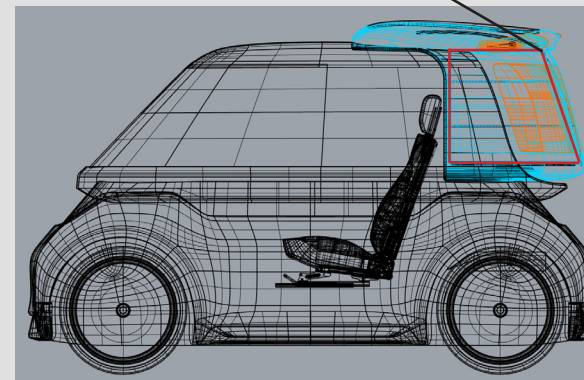


FIGURA.80: representação visual do ganho de carga antes e depois do módulo implementado

CONCEITO

MÉTODOS JÁ EXISTENTES

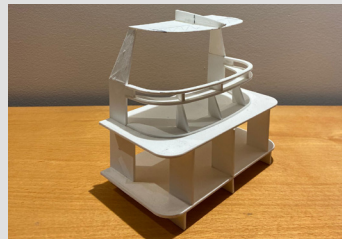
Em suma, devido às extensas investigações e testes, as bases do projeto estão consolidadas e o veículo entra numa fase de direcionamento distinta e peculiar. Após a realização de entrevistas por meio presencial com diversos segmentos da logística, desde entregadores de comida até transportadores de mercadorias, o foco recaiu numa área específica. Com isto, o veículo evolui para um serviço que visa predominantemente o suporte farmacêutico, estreitando a proximidade entre farmácias e consumidores, à semelhança do que já ocorre em outras áreas, como alimentação e entrega de encomendas. Agora é possível o transporte de itens de extrema importância, medicamentos, fraldas, entre outros, estabelecendo-se como um serviço pioneiro em Portugal, devido à sua ênfase na logística farmacêutica, abrangendo não apenas o relacionamento entre farmácia e consumidor, mas também entre diferentes farmácias.

O Ez Move é um produto especialmente desenvolvido para atender essa necessidade, apresentando como sua maior vantagem a integração completa no escopo do serviço BEN.

Isso oferece uma maior flexibilidade no acesso à farmácia mais próxima, a qualquer hora, inclusive durante a madrugada. A identificação das farmácias de plantão permite um atendimento eficiente aos clientes e contribui para a redistribuição do estoque entre as farmácias, evitando excessos e ampliando a disponibilidade de produtos em toda a região, aumentando a satisfação dos consumidores. Este módulo de carga também possui um sistema de climatização, conseguindo preservar as propriedades dos produtos ao longo do transporte, controlando a temperatura interna de maneira adequada. Além disso, o Ez Move não se limita apenas ao transporte de produtos farmacêuticos, pode também acomodar outros itens, como alimentos e encomendas. A única restrição é o tamanho da carga, embora seja adaptável e contenha prateleiras para a separação das encomendas, o módulo é desenvolvido para um veículo onde o seu tamanho tem que ser limitado devido à categoria onde está enquadrado. Adicionalmente, o veículo é projetado para transportar um passageiro no banco do passageiro, priorizando esse aspecto desde o início do desenvolvimento do módulo.

EVOLUÇÃO PROTOTIPAL

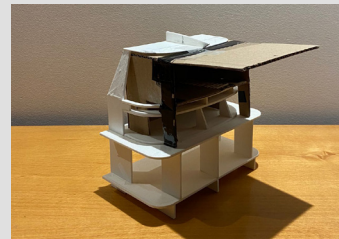
Esta progressão tem como foco principal, fornecer ao observador uma visão abrangente dos vários estágios que foram percorridos para conseguir chegar a um resultado e desenvolver o conceito do módulo na sua totalidade, foram abordados aspectos que partem desde sua área interna até sua estética, estendendo-se para integrar a região superior do veículo.



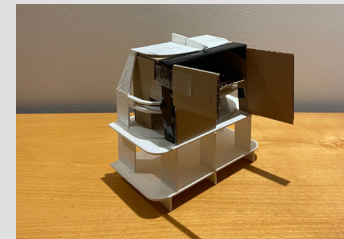
1



4



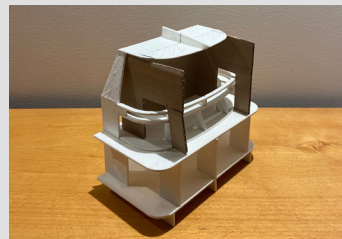
7



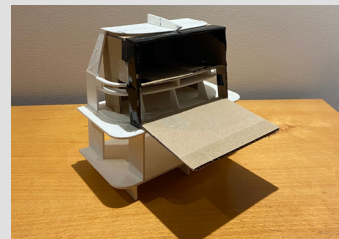
10



2



5



8



11



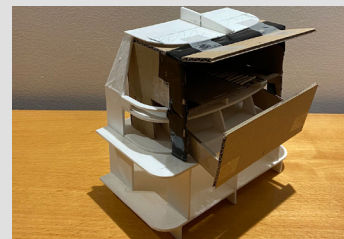
3



6



9



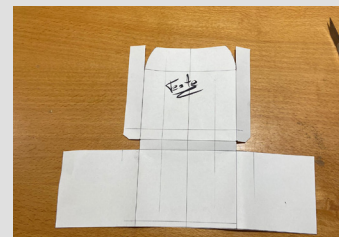
12



13



16



19



14



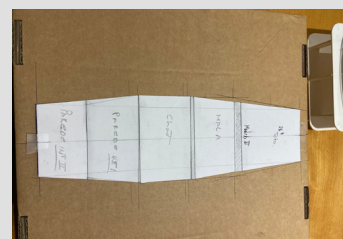
17



20



15



18



21



ESQUIÇOS

VARIANTES MAIS ACERTIVAS COM O CONCEITO

Neste ponto, todos os esboços apresentados, são o reflexo do resultado de todo o trabalho de exploração, discussão e reestruturação que foi realizado até então. Estes representam uma síntese das diferentes abordagens que foram consideradas até o momento, das quais foram direcionadas para uma abordagem mais coesa, segura e alinhada com os valores do produto em questão. Numa primeira parte estão representadas explorações em 2D, com esboços e cores, enquanto que numa segunda parte vai ser abordada a visualização em modelação 3D das diferentes variações desenvolvidas.

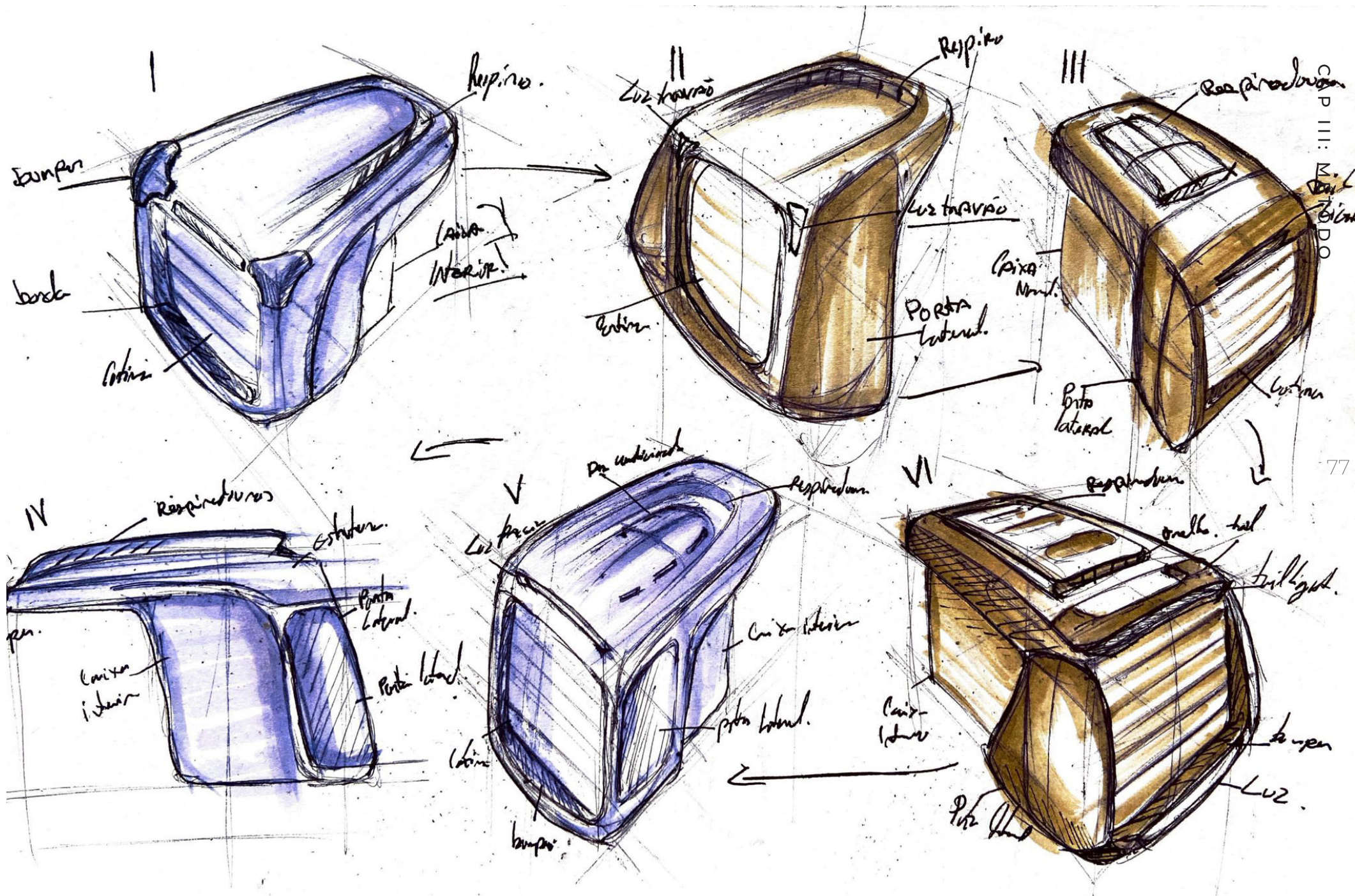


FIGURA 83: esboços de estética

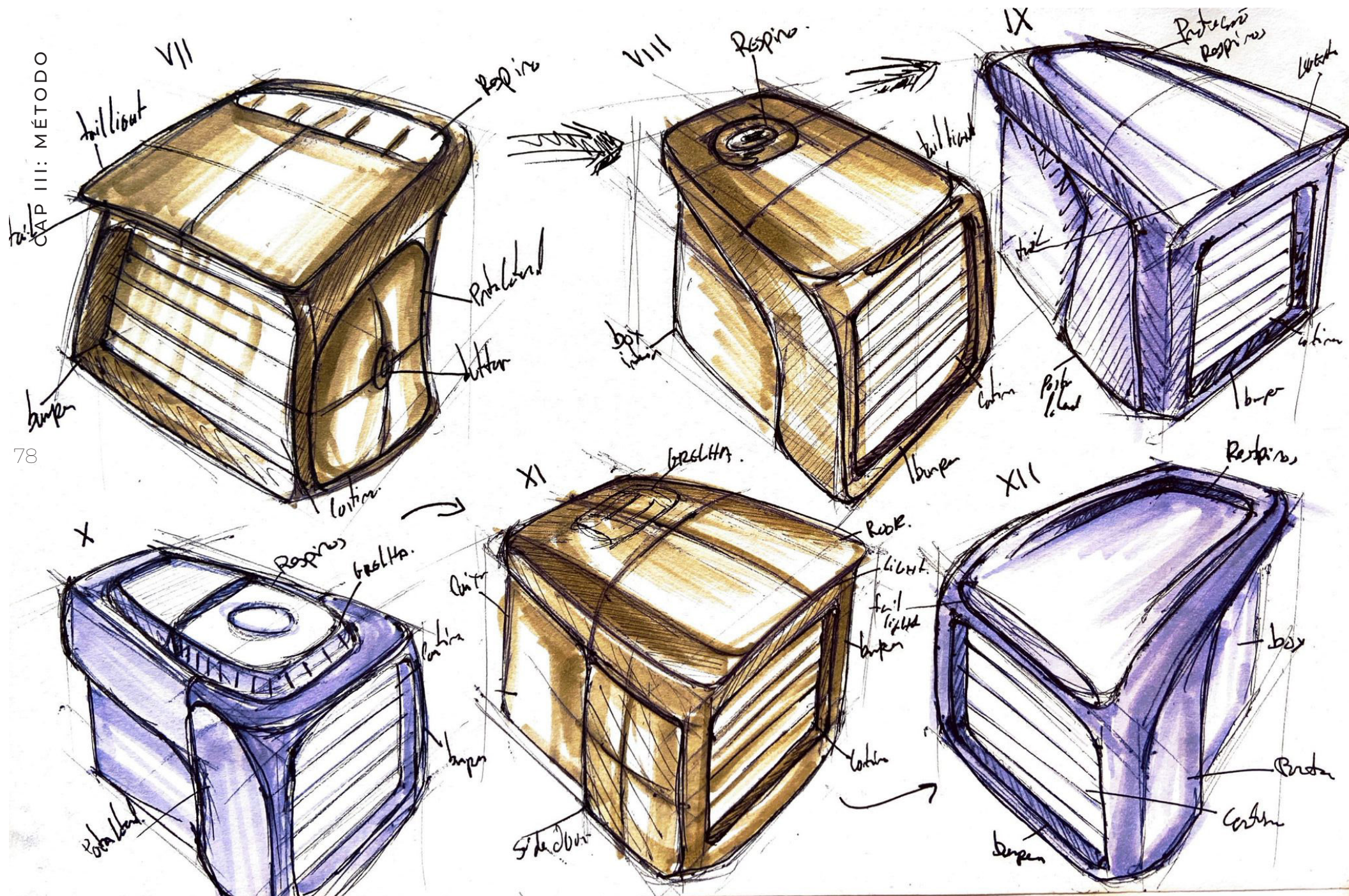


FIGURA.84: esboços de estética

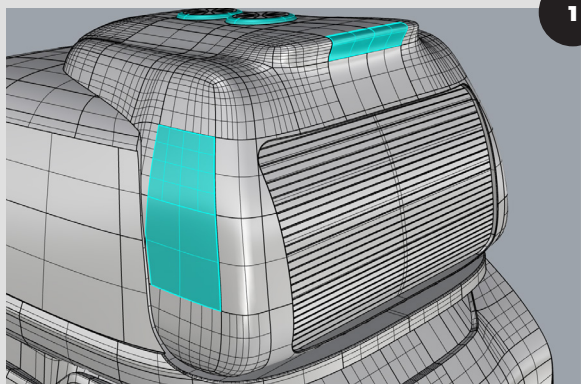


FIGURA.85: modelação primeira variante

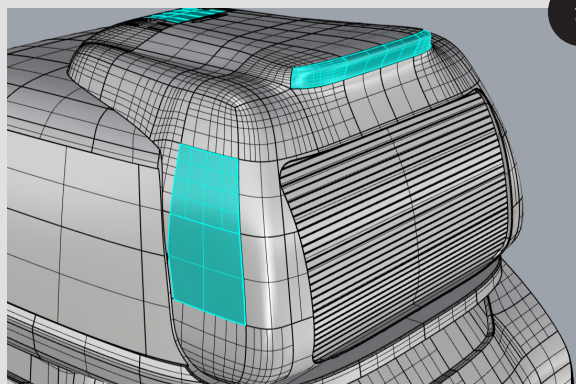


FIGURA.86: modelação segunda variante

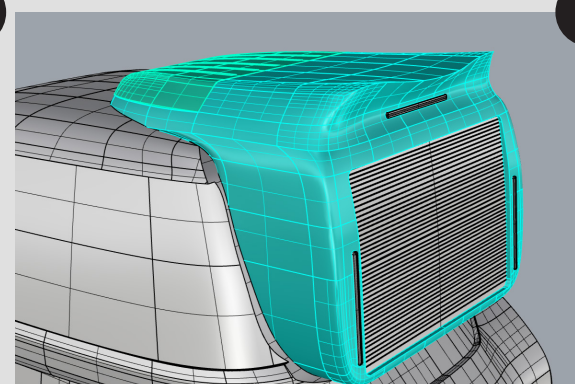


FIGURA.87: modelação terceira variante

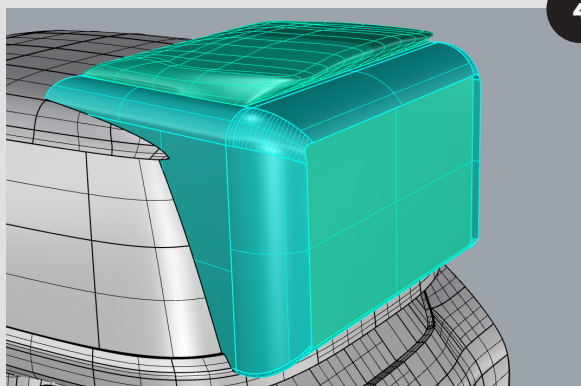


FIGURA.88: modelação quarta variante

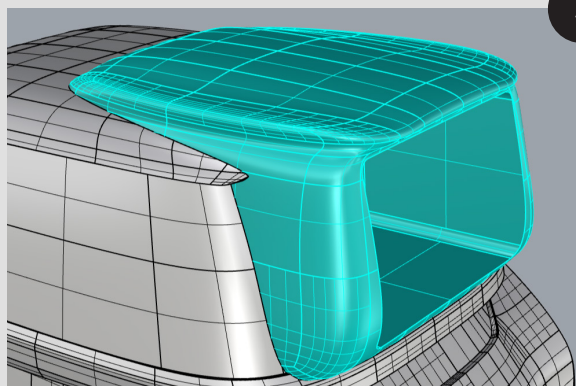


FIGURA.89: modelação quinta variante

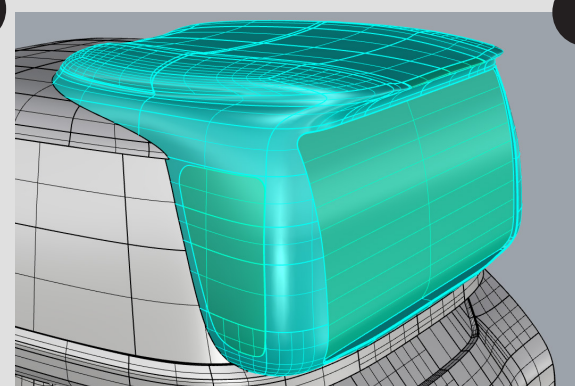


FIGURA.90: modelação sexta variante

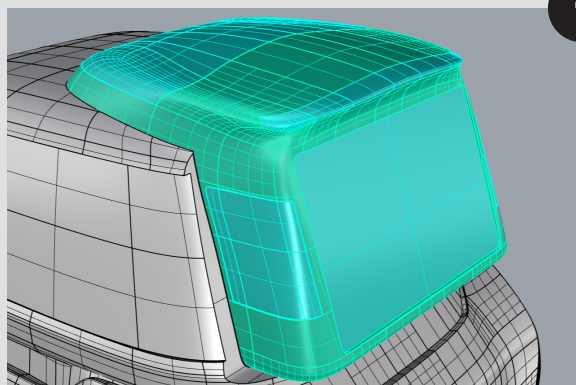


FIGURA.91: modelação sétima variante

CONCLUSÃO E DECISÃO DA PROPOSTA FINAL

Baseado nas investigações anteriormente representadas, decidiu-se optar por uma adoção de um design mais limpo e suave, evitando um contraste significativo com o design do veículo utilizado como referência. O objetivo era criar um design que possibilitasse maior flexibilidade e, ao mesmo tempo, fosse neutro o suficiente para ser aplicado em diversos ramos da logística urbana, ou seja, sem uma identidade que o restrinja-se a um segmento específico.

O design final, representado a seguir, atende a todos os requisitos estabelecidos inicialmente no projeto.

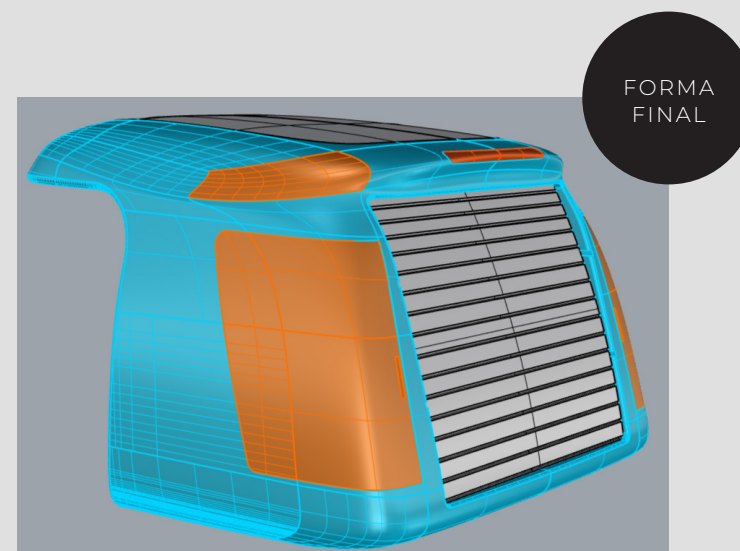


FIGURA.92: modelação da opção escolhida

ESTUDO TÉCNICO

DO PRODUTO E DO VEÍCULO

Quando é apresentada a forma final da peça, é igualmente realizada uma introdução à sua parte técnica. Com isto, inclui-se também o pacote total do produto e uma parte do veículo em questão tais como as informações de uso, a primeira interação com o utilizador, processos de fabrico, montagem, mecanismos específicos de cada componente e os elementos eletrónicos necessários. Todos os aspectos desempenham um papel fundamental na compreensão do módulo de carga, tanto para um utilizador particular ou um estafeta de uma rede de logística.

Estes parâmetros de avaliação técnica visam possibilitar uma compreensão mais detalhada das operações e funcionalidades que o módulo de carga possui. Além disso, debateu-se sobre a eletrônica necessária para garantir o funcionamento e integração do módulo no veículo.

MÓDULO X VEÍCULO

A integração do módulo no veículo requer uma interpretação distinta da parte traseira. Abordagem essa que visa não apenas a criação de uma identidade “carga”, mas também otimizar o aproveitamento do espaço e garantir o cumprimento das normas aplicáveis a microcarros. As imagens apresentadas proporcionam uma visão do espaço destinado ao condutor dentro do habitáculo, bem como a dimensão que o módulo de carga ocupa no conjunto.

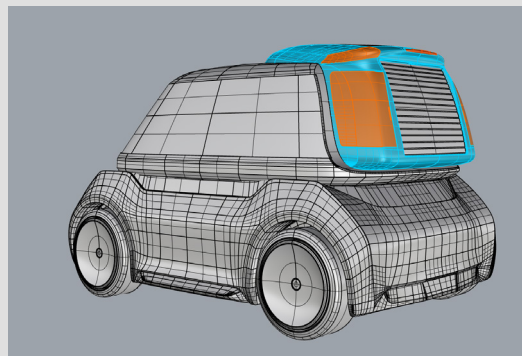


FIGURA.93: visualização do módulo 3d em perspectiva

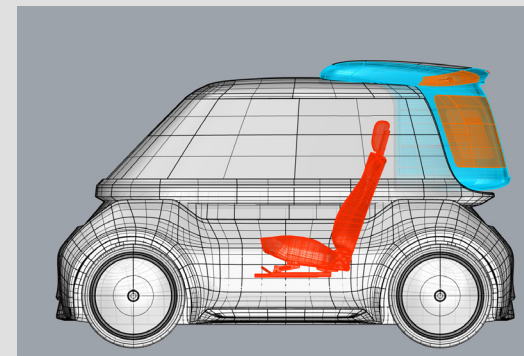


FIGURA.94: visualização do módulo em vista lateral

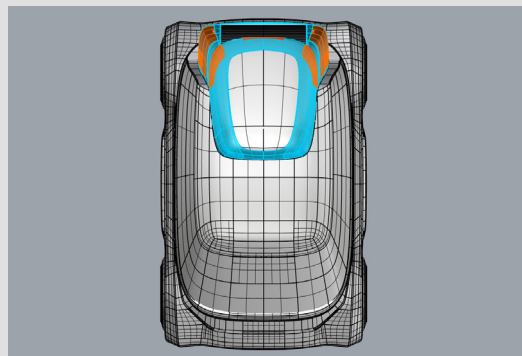


FIGURA.95: visualização do módulo em vista de topo

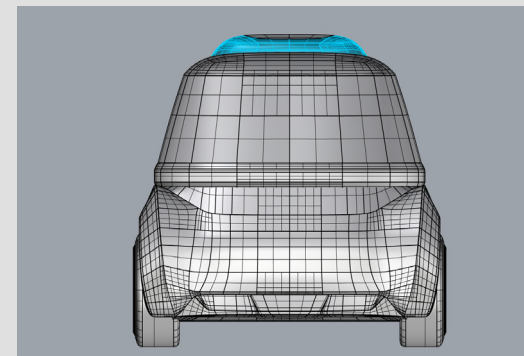


FIGURA.96: visualização do módulo em vista frontal

INTERAÇÃO COM O UTILIZADOR E CONSUMIDOR

APP DO SERVIÇO

No decorrer do desenvolvimento deste módulo de carga, salientou-se que o mesmo seria representante de um serviço no qual seria disponibilizado através de um aplicativo, com o propósito de simplificar o processo de aquisição de produtos, interação com estabelecimentos comerciais e a realização de viagens de entrega.

NOTA:

É importante referir que a aplicação apresentada não corresponde à que será utilizada. A referência à sua existência neste contexto serve apenas como indicação da natureza do serviço em questão e de como ele será acessado e utilizado pelos usuários. Não foi desenvolvida uma aplicação específica para este estudo, nem foram incluídos dados ou valores relacionados à aquisição de produtos, uma vez que o processo de desenvolvimento da aplicação ainda não havia sido iniciado no momento deste estudo.

STORY BOARD DO UTILIZADOR



APLICAÇÃO: VISÃO CLIENTE



FIGURA.98: story board visão do cliente

1 INFORMAÇÃO DO SERVIÇO

2 ESCOLHER O SERVIÇO

3 ESCOLHER OS PRODUTOS

4 FINALIZAR A COMPRA

APLICAÇÃO: VISÃO ESTAFETA

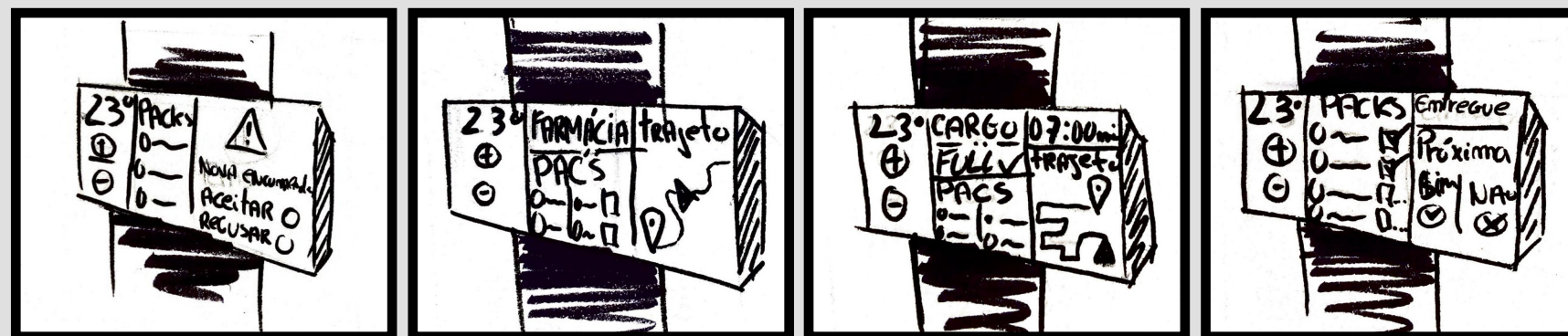


FIGURA.99: story board visão do estafeta

1 ALERTA: AVISO DE NOVA ENCOMENDA

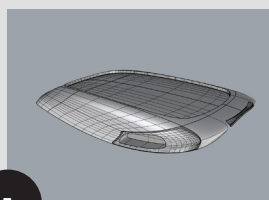
2 INDICAÇÃO DO TRAJETO ATÉ AO PONTO DE RECOLHA

3 INDICAÇÃO DA CARGA INSERIDA E INDICAÇÃO DO TRAJETO ATÉ AO LOCAL DE ENTREGA

4 INDICAÇÃO DAS ENCOMENDAS ENTREGUES E INDICAÇÃO DA PRÓXIMA A SER REALIZADA

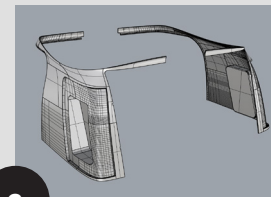
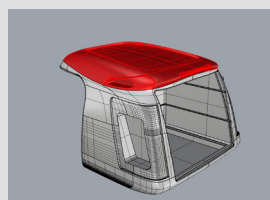
PARTES PARA PRODUÇÃO

Nesta seção, é possível observar a subdivisão das diferentes partes que compõem o processo de fabrico. A delimitação das peças foi realizada para permitir que a sua montagem e construção seja mais fácil. Contudo, é importante ressaltar que até ao momento, não foi desenvolvido um método de produção específico. No entanto, a opção apresentada inclina-se para a injeção de polímeros, identificado como um dos métodos mais viáveis devido ao seu custo reduzido e eficiência em termos de velocidade de execução.



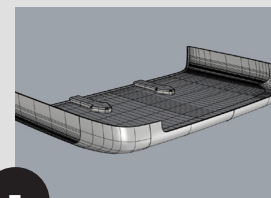
1

TETO



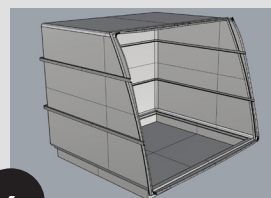
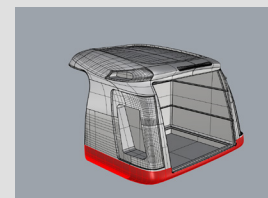
2

LATERAIS



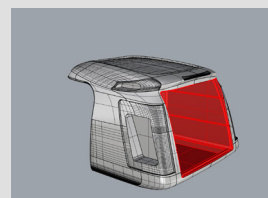
3

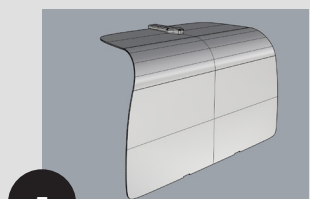
BASE



4

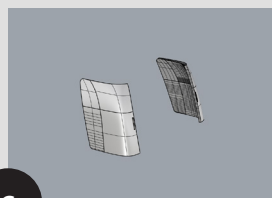
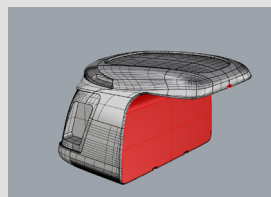
DEPÓSITO INTERIOR





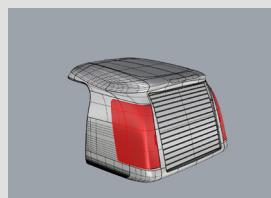
5

PROTEÇÃO INTERIOR



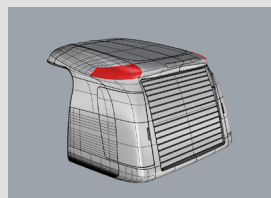
6

ABERTURAS LATERAIS



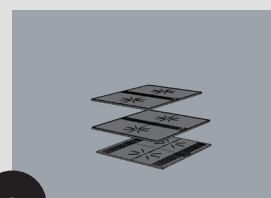
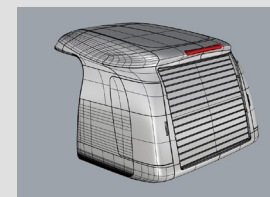
7

ABERTURAS SUPERIORES



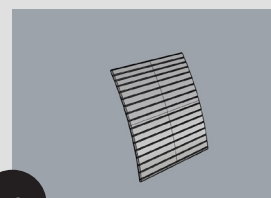
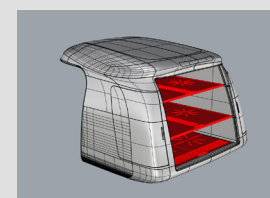
8

LUZ EXTERIOR



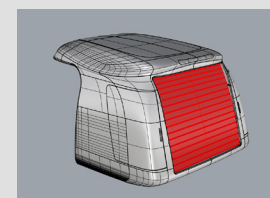
9

DIVISÓRIAS INTERIORES



10

PORTA EXTERIOR



PACKAGE DO PRODUTO

Neste contexto de representação arquitetônica do módulo de carga, é importante mencionar a existência de uma legenda dos diferentes compartimentos do produto em questão. Nesta estão descritos todos os componentes do módulo incluindo também os componentes eletrônicos e os não eletrônicos. Vale salientar, que a temperatura do módulo de carga é manipulada pelo estafeta responsável pelo veículo durante o período de utilização, a caixa por defeito está climatizada com uma temperatura ambiente que ronda os 20°C / 23°C.

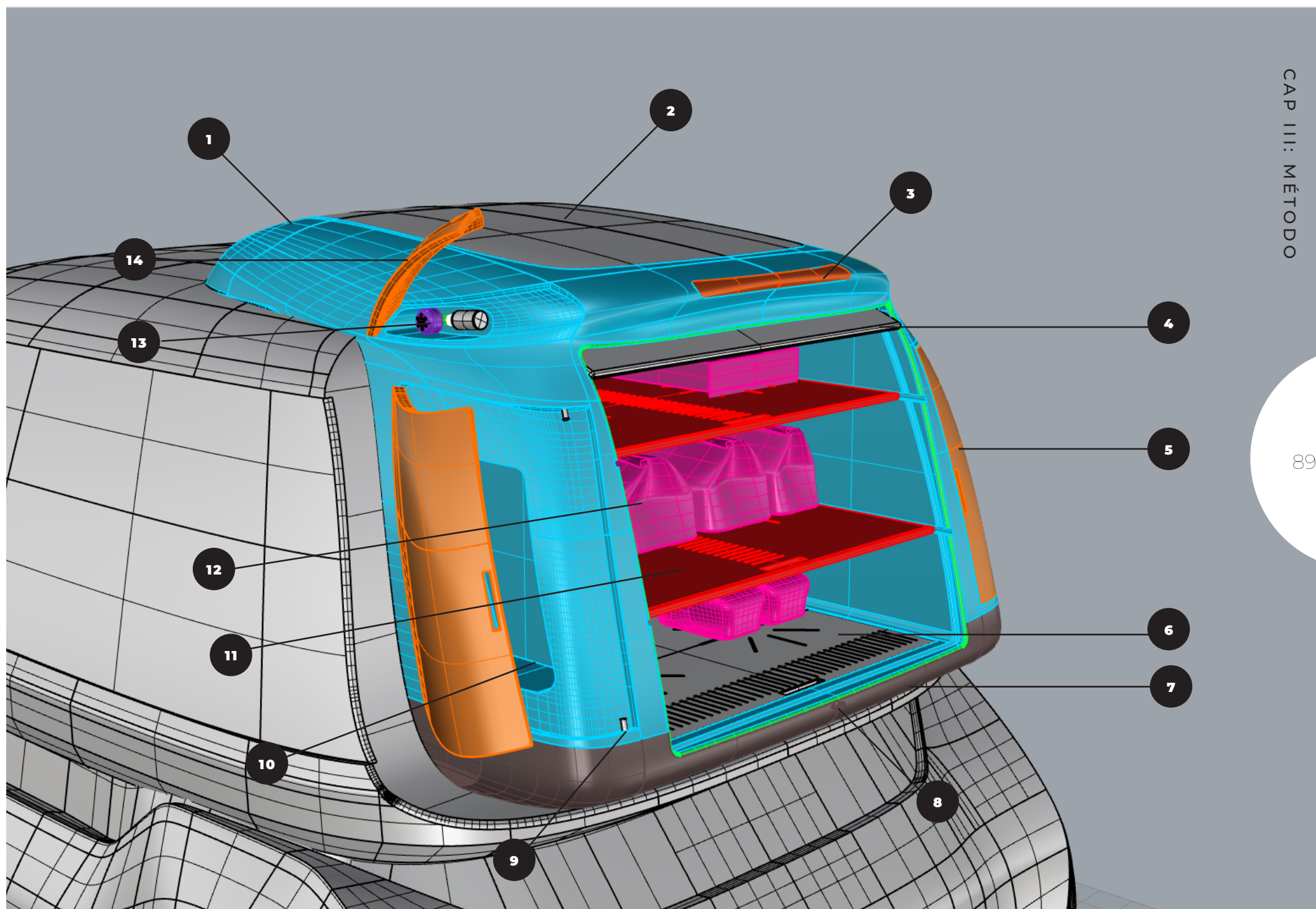
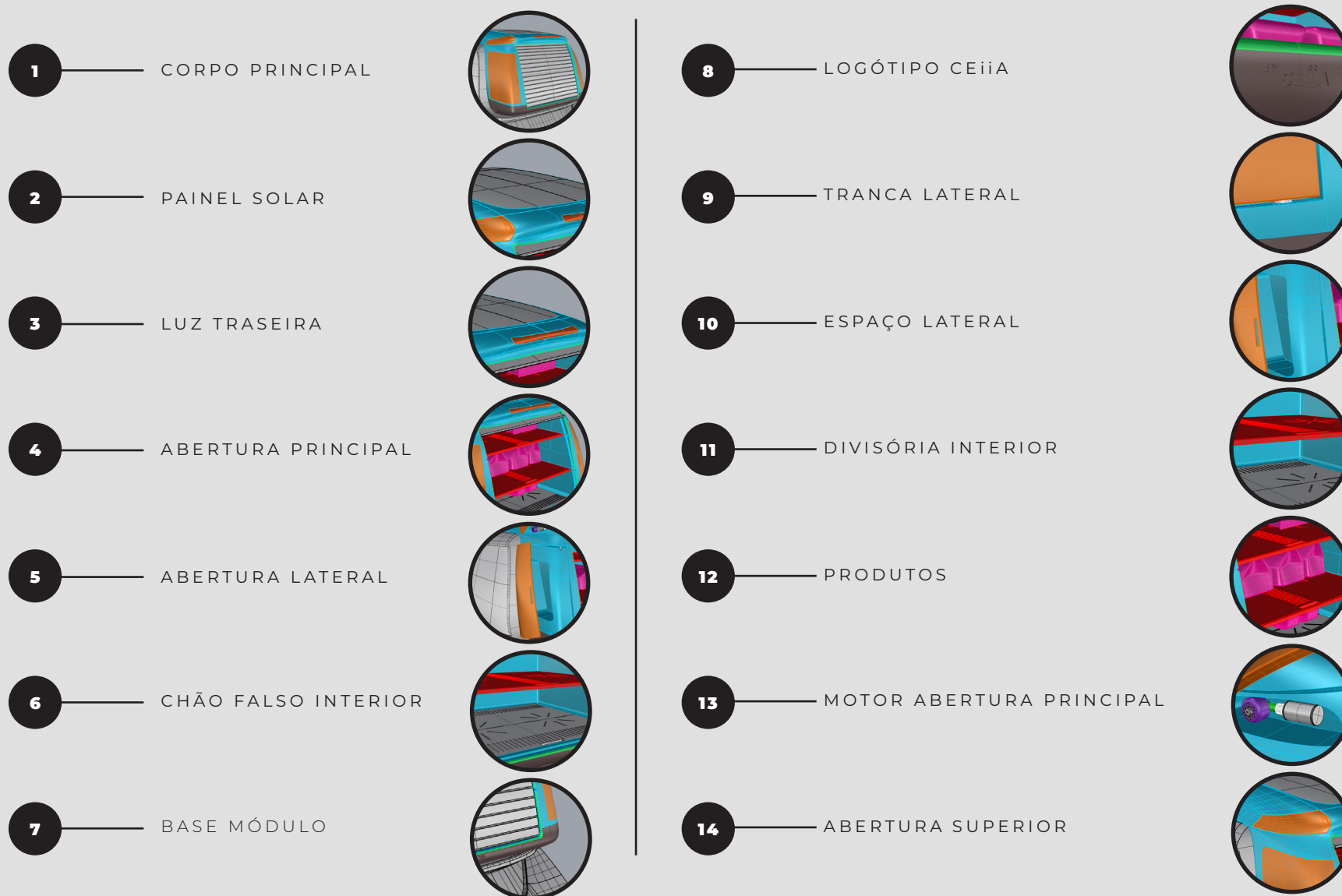


FIGURA.102: destaque das diferentes partes do produto



COMPONENTES ELETRÔNICOS E MECANISMOS

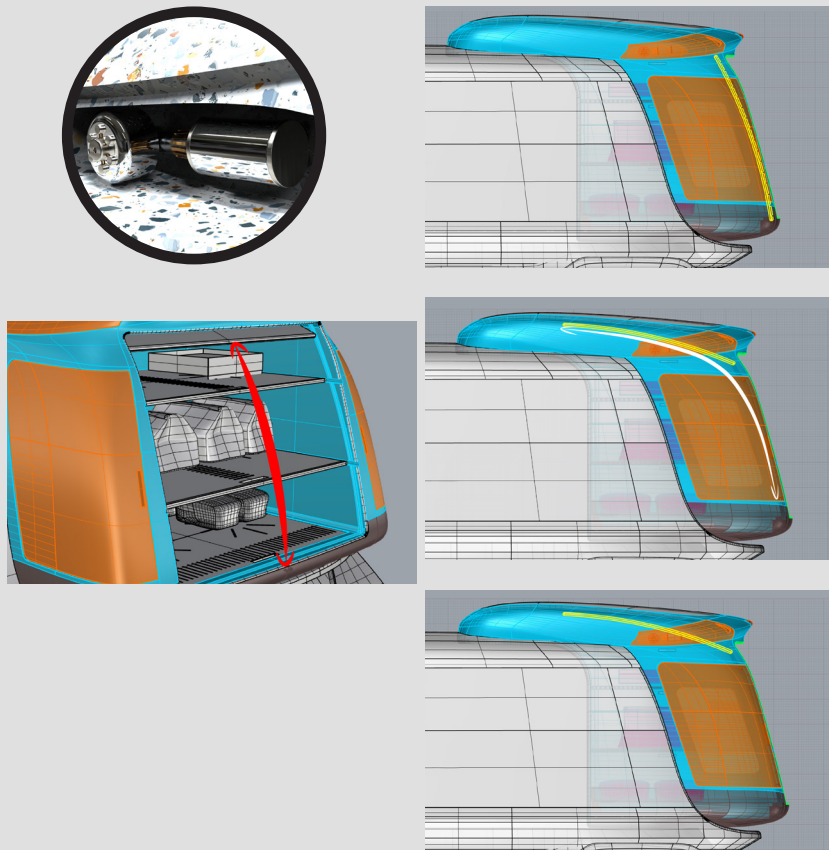
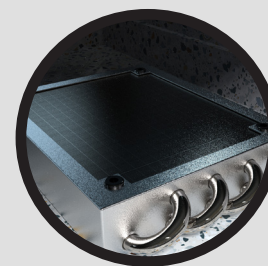


FIGURA.104: explicação motor



20°C / 23°C
temperatura amena

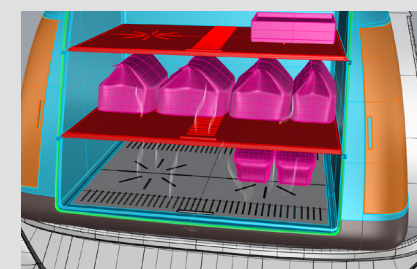
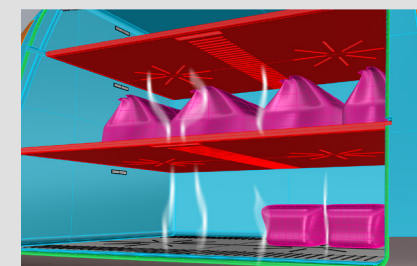
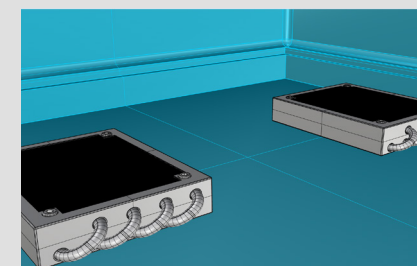
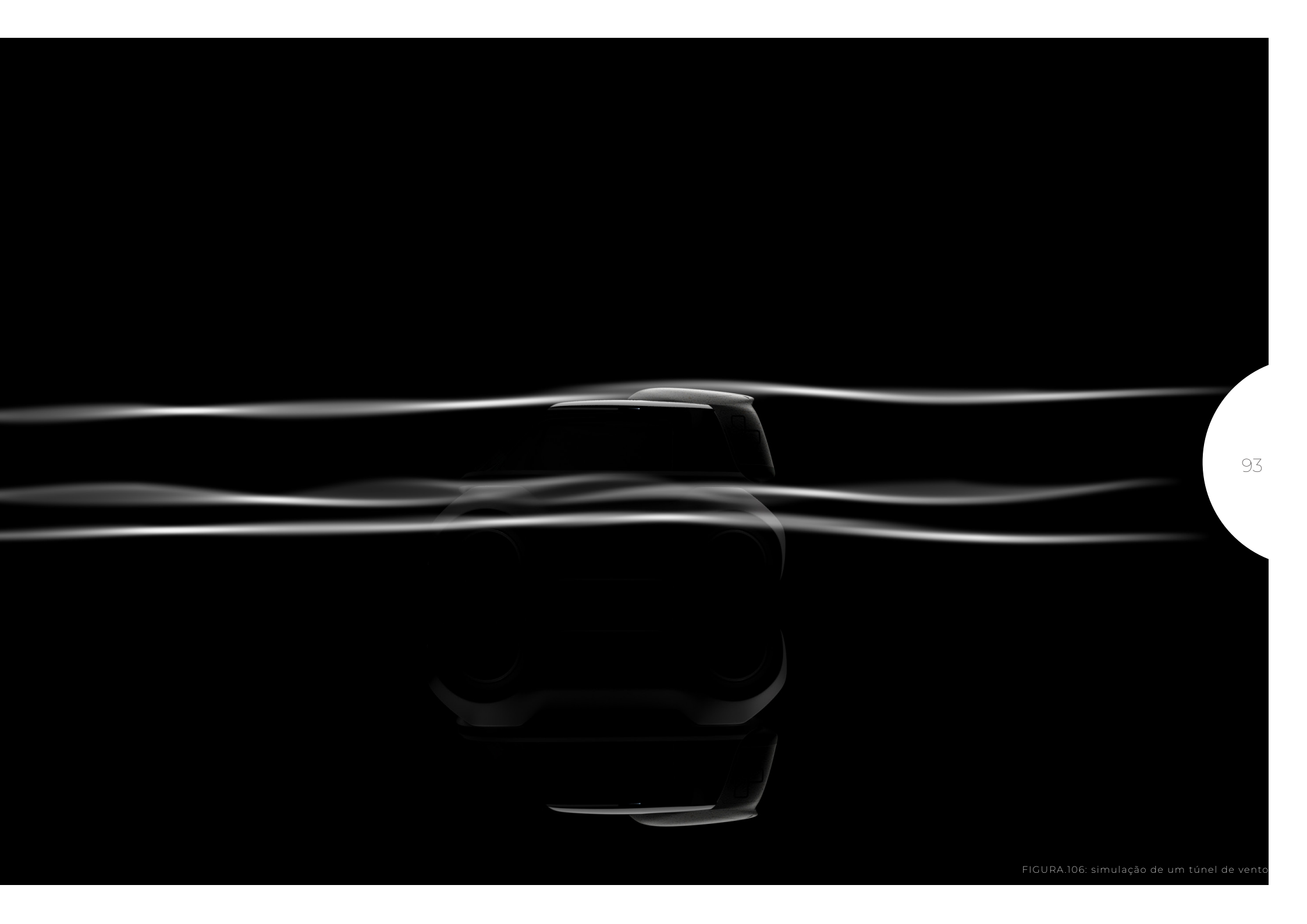


FIGURA.105: explicação radiador

REPRESENTAÇÃO VISUAL

DO MÓDULO DE CARGA E DO VEÍCULO

Este tópico consiste na representação visual do produto, para isso destaca-se a simulação do contexto de utilização do produto num ambiente urbano real. Essa representação oferece uma visão prática da maneira que o produto se integra numa cidade, utilizando objetos, veículos e até mesmo pessoas como referências de escala. Essa etapa marca o estágio avançado do projeto, onde as cores, os materiais e as formas finais são determinadas. É neste momento que são definidas as áreas de aplicação e todas as funcionalidades gerais do produto, refletindo a sua versatilidade e adequação ao uso no ambiente urbano. Este processo aborda a integração do produto no contexto cotidiano, proporcionando uma visão completa de como ele se encaixa e opera no mundo real.



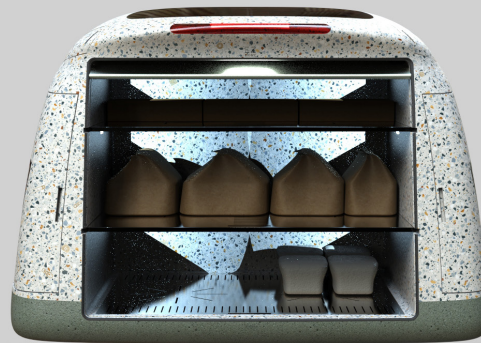
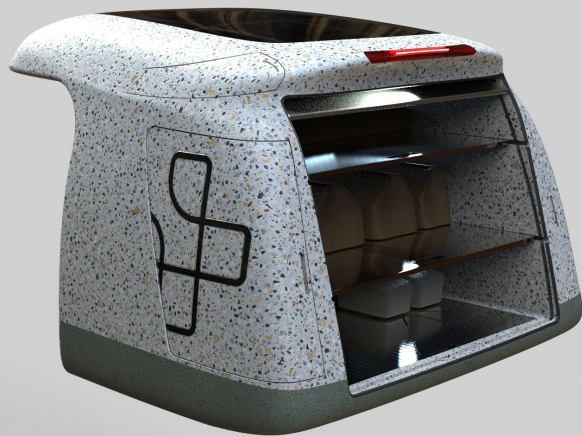


FIGURA.107: renderizações finais do módulo sozinho

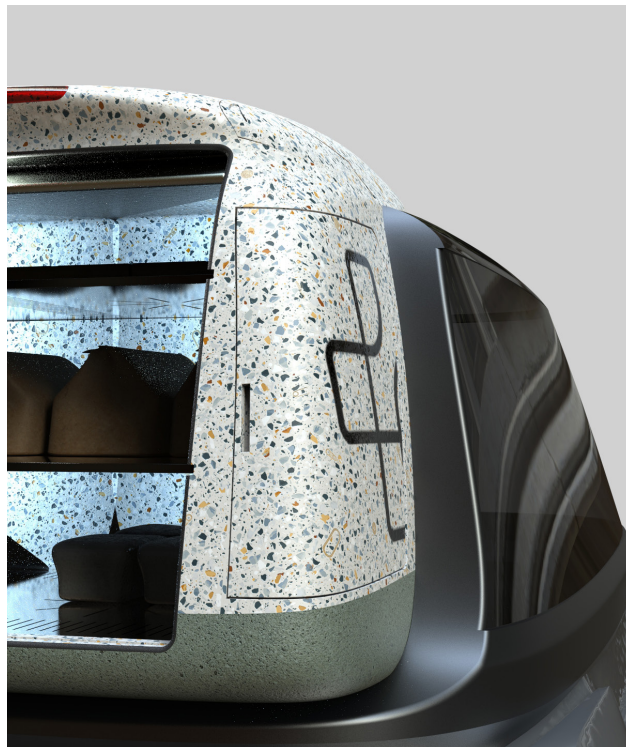


FIGURA.108: renderizações do módulo incorporado

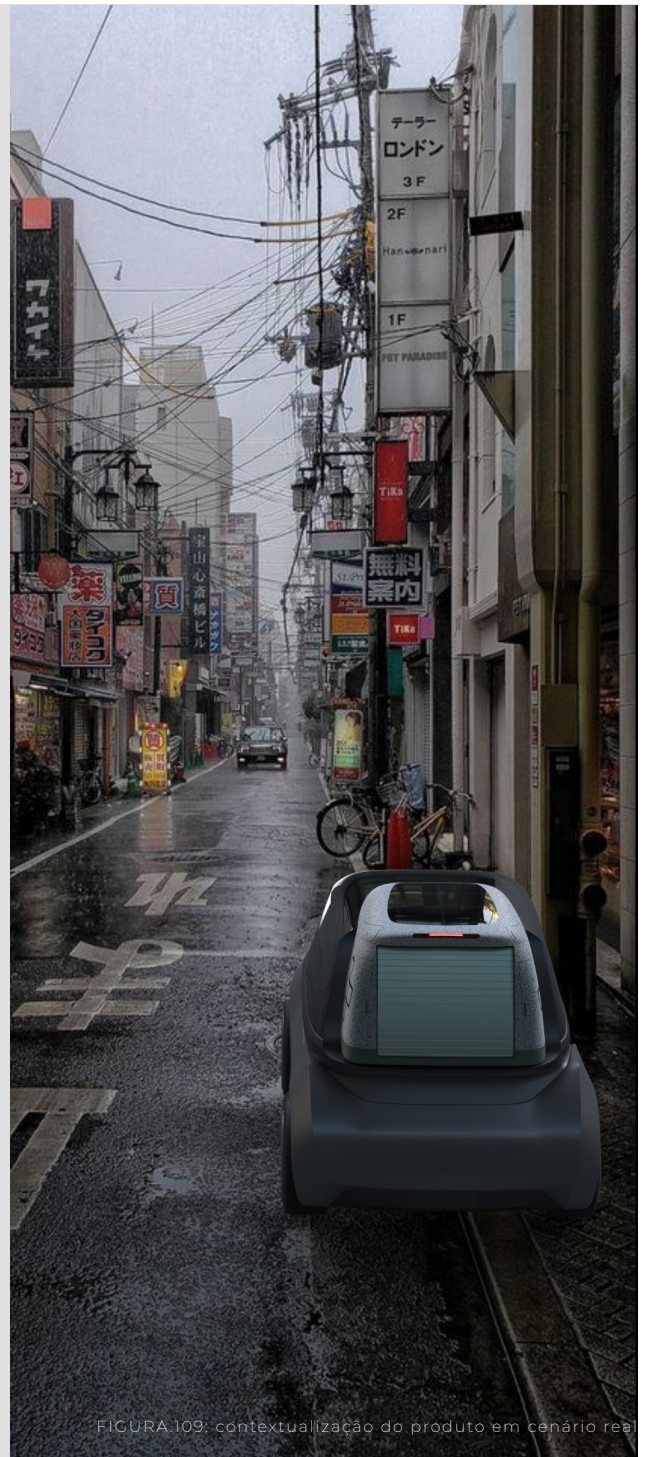


FIGURA 109: contextualização do produto em cenário real

ESTUDO TÉCNICO

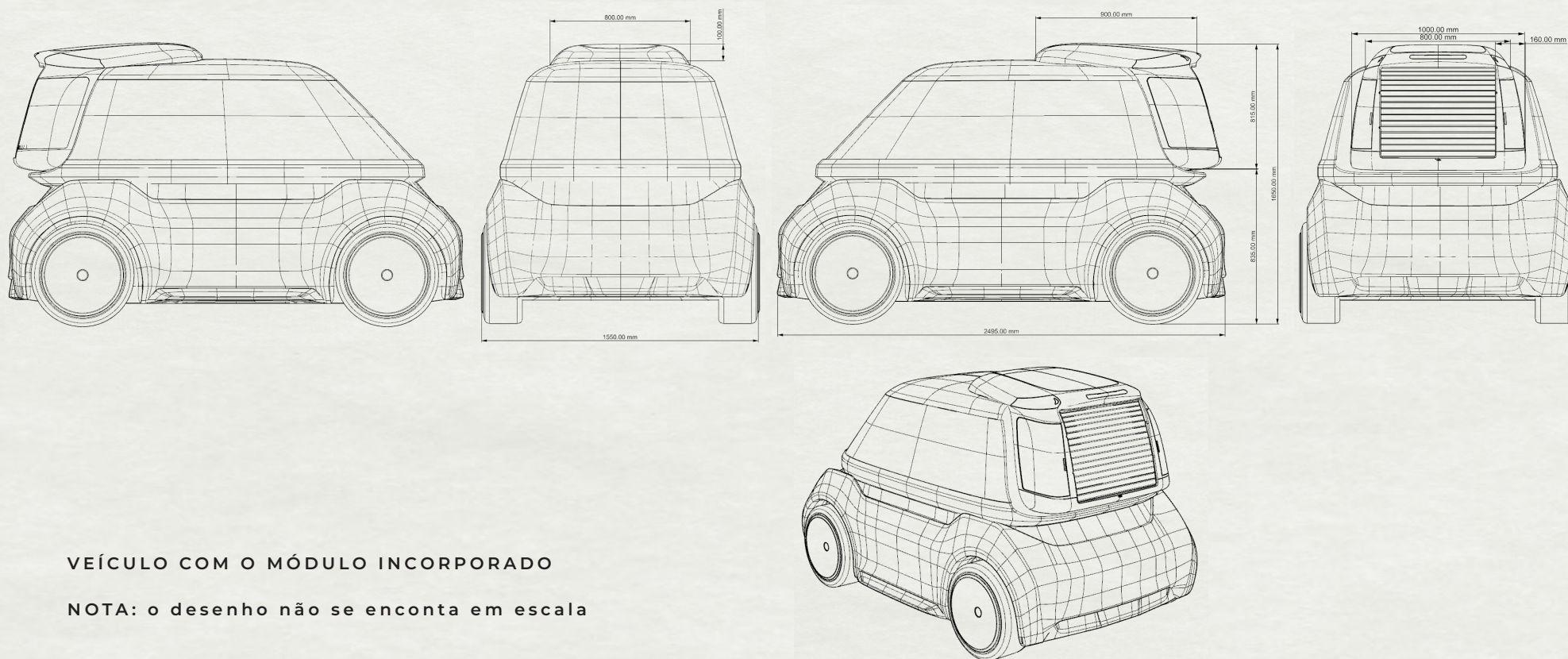
DO MÓDULO DE CARGA

A importância da comunicação técnica nasce de sua influência abrangente, abrangendo várias etapas, desde a construção até o uso do produto. Neste contexto, examinou-se minuciosamente as dimensões gerais tanto do módulo de carga individual, tanto as medidas do veículo com o mesmo incorporado, a seleção de materiais para cada componente do módulo e a sua justificativa, tendo em atenção o seu enquadramento e o uso a que vão estar exposto, bem como a relevância das cores e a ideologia por detrás destas. Além disso, a atenção será direcionada para os acabamentos e detalhes que servem para aprimorar o pacote geral do produto. A análise destes elementos desempenham um papel crítico na compreensão e na construção do módulo juntamente com a maneira de como este se adapta ao seu cenário de uso. Através desse exame, obteve-se uma visão abrangente da abordagem de comunicação técnica que guiou a criação do produto.

DESENHO TÉCNICO

3º DIEDRO

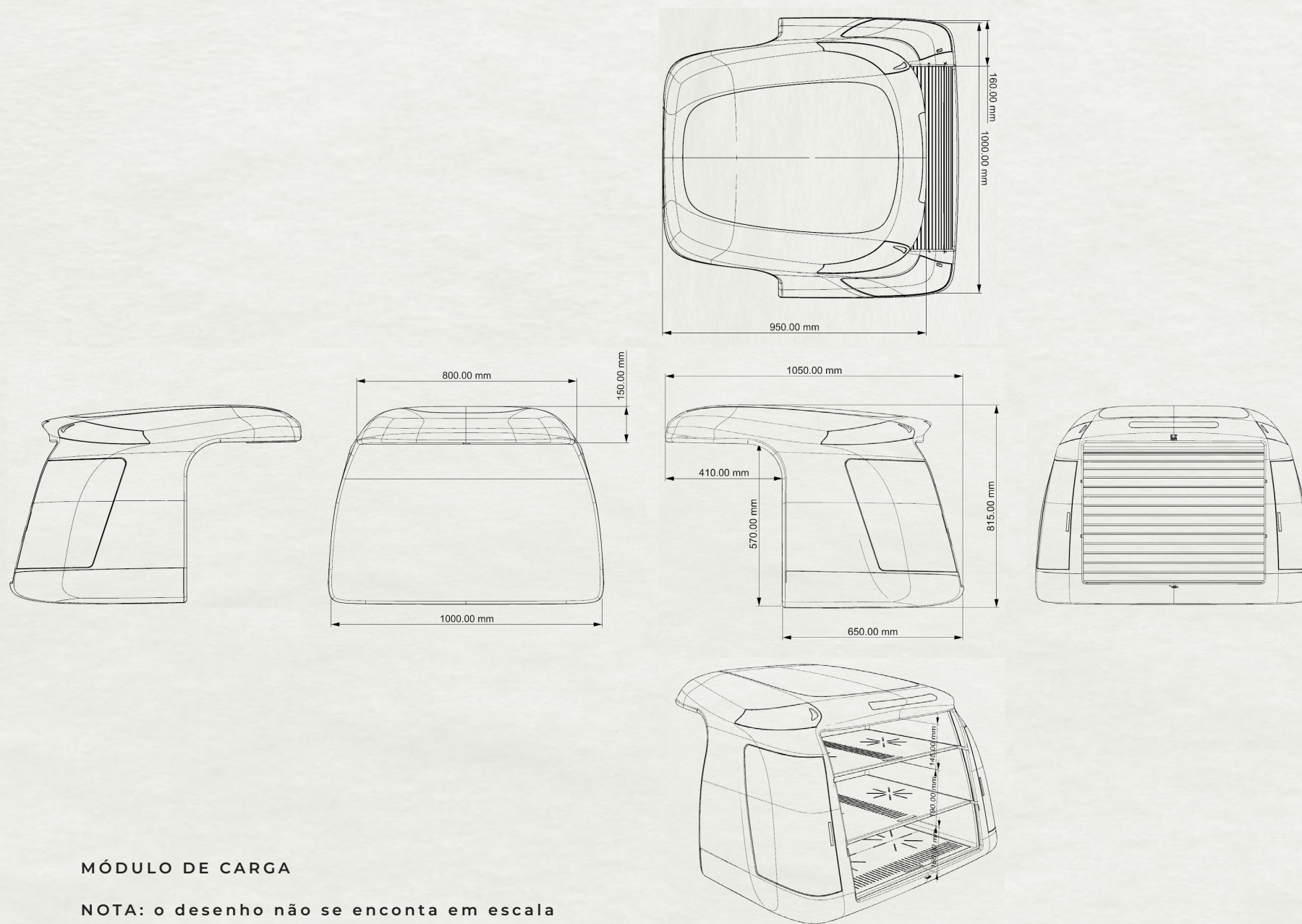
Nesta introdução à representação técnica, foram consideradas as dimensões gerais, tanto do veículo com o módulo integrado quanto do próprio módulo de carga individual. Todas medidas apresentadas referem-se a medidas gerais do modelo real, não detalhadas em relação a cada componente específico.



VEÍCULO COM O MÓDULO INCORPORADO

NOTA: o desenho não se encontra em escala

FIGURA.110: desenho técnico do módulo incorporado



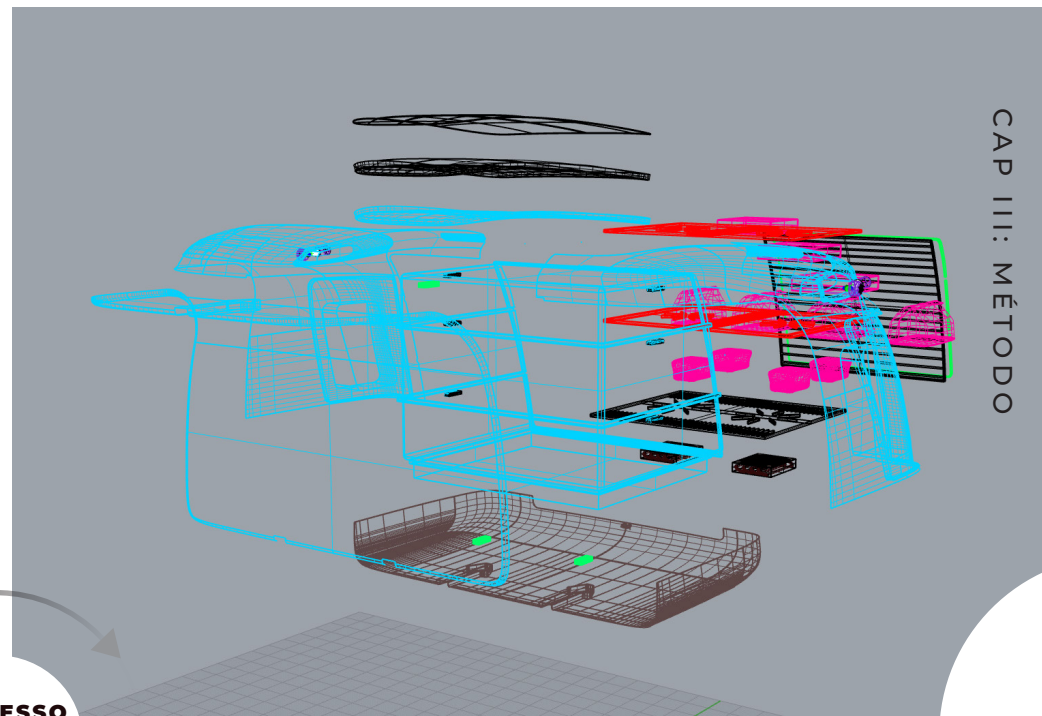
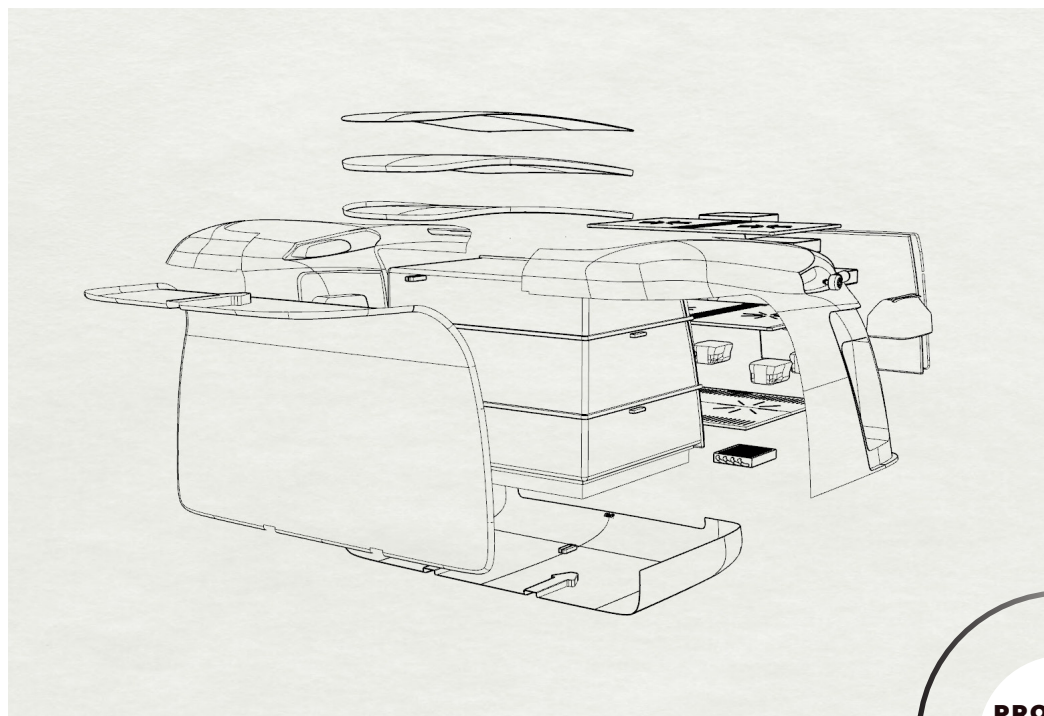
MÓDULO DE CARGA

NOTA: o desenho não se encontra em escala

FIGURA.111: desenho técnico do módulo incorporado

VISTA EXPLODIDA

A vista explodida consiste numa ampliação do produto em questão, no qual permite ao observador compreender a complexidade do produto e a quantidade de elementos que o constituem. Esta representação objetiva de igual forma analisar a montagem de cada parte e o posicionamento dos elementos ao longo da sua construção. Este processo divide-se em duas etapas, sendo a primeira a modelação, na qual a vista explodida é criada com um ângulo adequado que permite a visualização de todos os componentes. A segunda etapa envolve a renderização, na qual se seleccionam os materiais e se ajusta a iluminação para aprimorar a representação do produto.



PROCESSO
DE
CRIAÇÃO

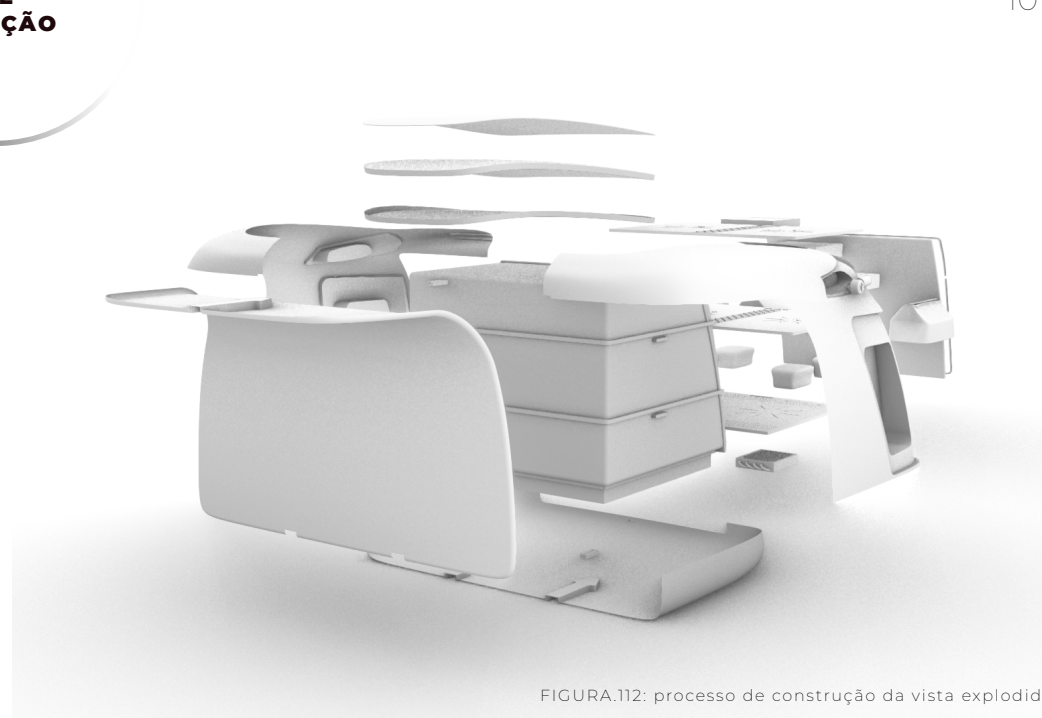
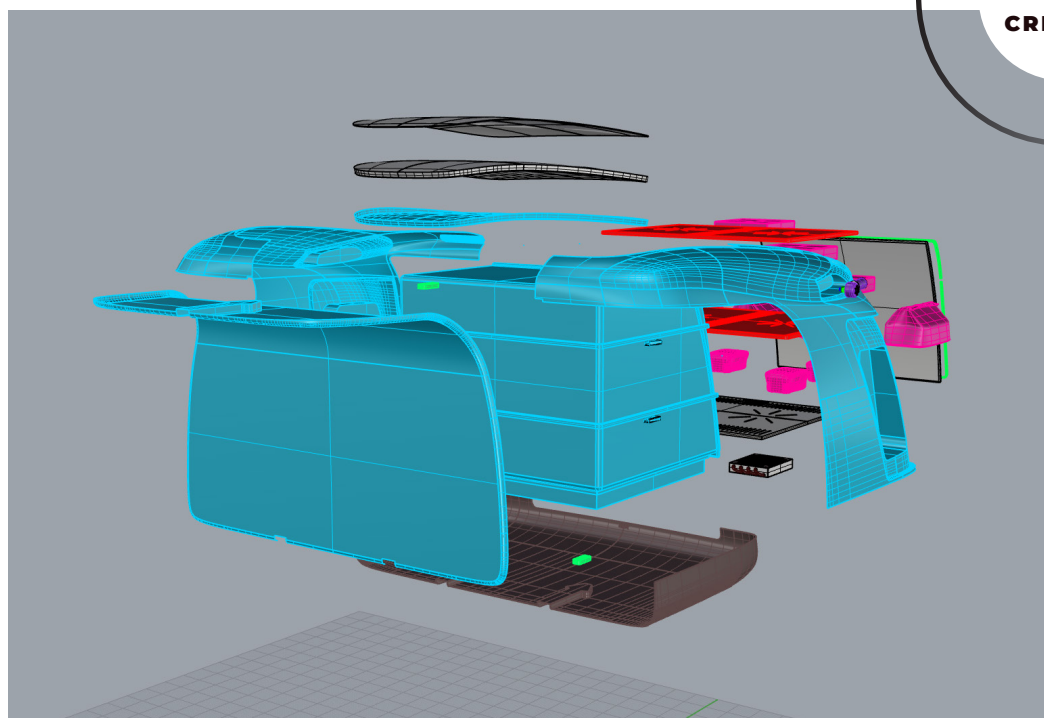
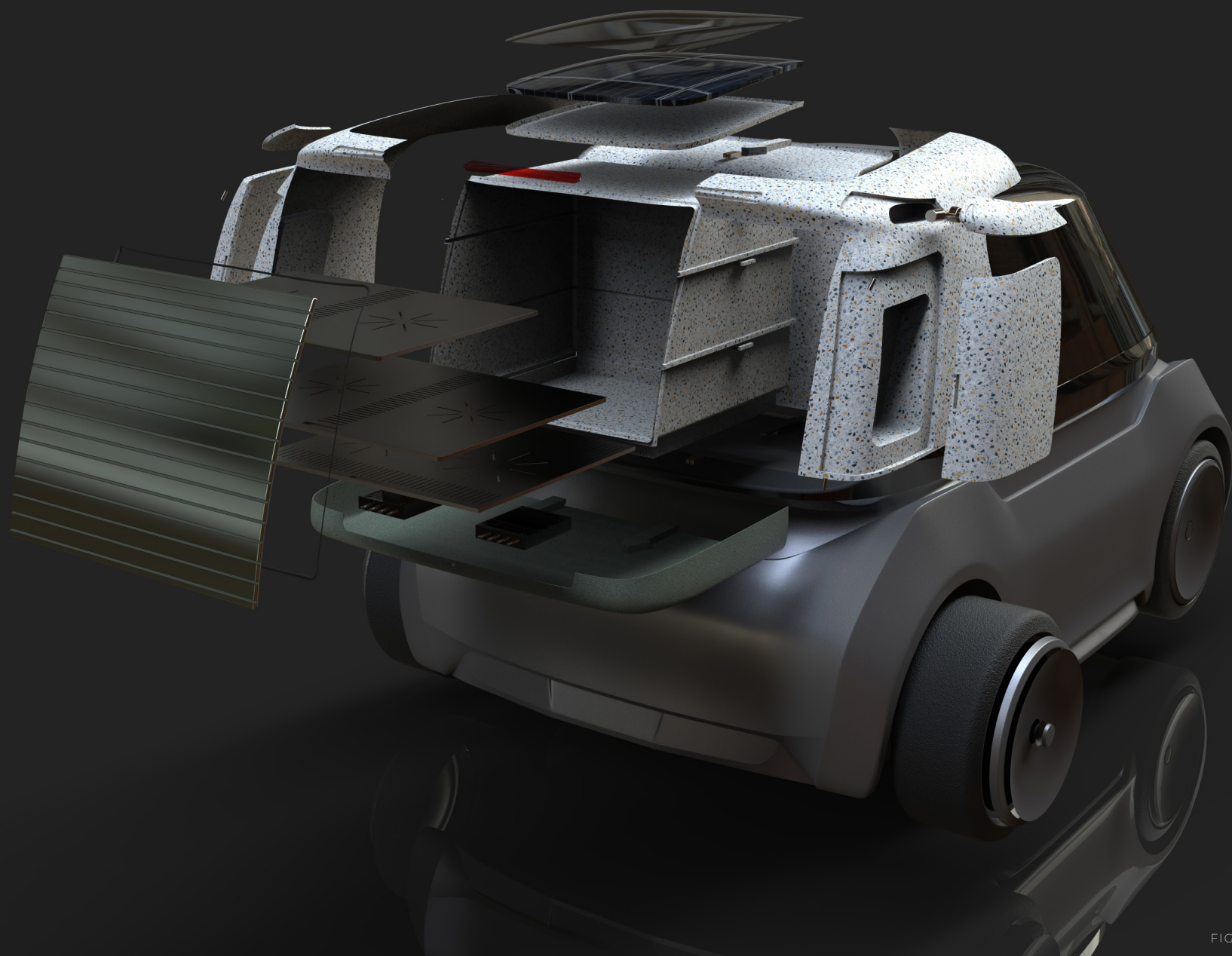


FIGURA.112: processo de construção da vista explodida



CORES, MATERIAIS E ACABAMENTOS

Neste ponto, é assim abordado um tópico que tem vindo a ganhar cada vez mais notoriedade a nível global: CMF (color, finishing e materiais) ou seja, cor, acabamentos e materiais. Este parâmetro, não se destina a uma pesquisa tão aprofundado quanto o tópico assim requer, apenas é abordado um estudo baseado no conceito do módulo de carga (preferencialmente à logística farmacêutica), e todas as cores e materiais destinam-se exemplarmente para esse foco. Dito isto, este estudo torna-se crucial devido a ter influência não apenas no método de fabrico do produto, mas também na agregação de valor para o mesmo, ao ser destacada a atenção que foi dada a este parâmetro e contribuição para a sustentabilidade ambiental que teve. Na análise do módulo de carga, foi abordado de imediato os desafios climáticos a que estaria exposto. O produto precisava ser resistente a condições, como chuva, vento e calor, além de a colisões a que este fica vulnerável durante o tráfego diário.

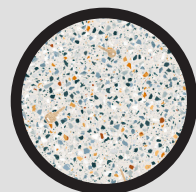
Isso exigiu o uso de materiais com maior elasticidade com o intuito de evitar quebras e também de absorver o choque durante a colisão e proteger a carga interna. Com isto, foi decidido que ia se optar pelo método de produção através de injeção, compressão ou então impressão 3D que suportam tanto polímeros quanto metais. Sendo assim, optou-se pela utilização de bioplásticos numa visão ecológica e de ser muito menos prejudicial para o ambiente e alumínio em partes visíveis do produto, pois este material oferece maior resistência à temperatura e estabilidade ao longo do tempo evitando deformações com as mudanças de temperatura do exterior com o interior. Por fim, destacam-se os detalhes, pois são elementos que conferem personalidade ao produto, diferenciando-o dos demais. Os detalhes desempenham um papel fundamental no contexto do design, tendo influência também na percepção emocional do produto com o utilizador, o que é decisivo para o sucesso no mercado.

MATERIAIS E CORES



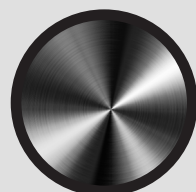
1

BIOPLÁSTICO . I



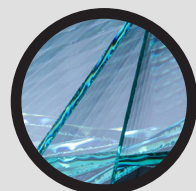
2

BIOPLÁSTICO . II



3

ALUMÍNIO



4

POLICARBONATO



5

BORRACHA



6

ACRÍLICO



7

CORAL BRANQUEADO



8

VERDE MINERAL



FIGURA.115: legenda visual para contexto dos materiais

ACABAMENTOS E DETALHES



FIGURA.116: legenda visual com ênfase nos detalhes

MODELOS DE INTERAÇÃO

PROTÓTIPOS À ESCALA REAL (1:1) E IMPRESSÃO 3D (1:10)

A construção de um modelo à escala real representa a etapa final desta proposta de estágio. Este estudo desempenha um papel fundamental na validação prática das ideias, funcionalidades e conceitos que foram anteriormente desenvolvidos ao longo do processo de modelação, esboços e na extensa pesquisa realizada. A principal função deste estudo é proporcionar uma visão direta da interação entre as pessoas e o próprio produto num ambiente real. Para ser possível alcançar esse objetivo, foi selecionado um grupo diversificado de pessoas escolhidas de forma aleatória de diversas áreas de trabalho e cada uma delas era livre para fornecer as suas opiniões sobre o produto. Essas avaliações têm como objetivo identificar possíveis melhorias e pontos críticos que podem exigir intervenções futuras. É importante destacar que, durante a criação do modelo à escala real, a ênfase recaiu sobre a funcionalidade e interação do utilizador, levando a uma estética simplificada e despojada, destinada a concentrar a atenção exclusivamente nos comportamentos das pessoas em relação aos espaços de uso.

O primeiro modelo em tamanho real foi feito em cartão, com um propósito de otimização do tempo de construção e permitiu uma reprodução mais acessível dos mecanismos e espaços destinados à interação humana. Além disso, um segundo modelo foi desenvolvido em impressão 3D, o que permitiu uma representação mais precisa da geometria, conforme concebida na modelação. No geral, estes dois protótipos proporcionaram uma visão mais fiel do produto em termos das suas dimensões reais, bem como sua funcionalidade, reforçando a atenção dada aos detalhes. É importante destacar que, durante a criação do modelo à escala real, a ênfase recaiu sobre a funcionalidade e na interação com o utilizador o que, consequentemente implicou a uma estética simplificada, destinada a focar a atenção nos comportamentos das pessoas em relação aos espaços de uso.



FIGURA.117

CONSTRUÇÃO DA ESTRUTURA DO VEÍCULO À ESCALA REAL (1:1)



FIGURA.118

MODELAÇÃO 3D DA ESTRUTURA COM UMA REPRESENTAÇÃO DO PROTÓTIPO DO MÓDULO DE CARGA



FIGURA.119

CONSTRUÇÃO DO MÓDULO DE CARGA À ESCALA REAL (1:1)

PROCESSO

TESTES COM UTILIZADORES

COM BASE NOS MODELOS À ESCALA



1



2



3



4

INTERAÇÕES COM OS PROTÓTIPOS

CONCLUSÃO

Os testes anteriormente realizados consistiram na escolha de participantes com percentis entre 5 e 95, onde o propósito é avaliar a sua interação com o módulo de carga juntamente com a sua primeira interpretação acerca do mesmo.

O primeiro teste adotou uma abordagem mais informal, onde estava exposto o módulo sem a simulação de qualquer forma de utilização. O objetivo focava-se na comparação entre o tamanho, altura e o acesso ao módulo, sendo feita uma análise das diferentes percepções das pessoas em sobre esses elementos.

No segundo teste, realizou-se uma simulação de entrega de mercadorias, objetivando avaliar a facilidade de manuseio das embalagens no interior do módulo.

Por fim, o terceiro teste consistiu numa retrospectiva sobre o produto, mencionando aspectos positivos e áreas de melhoria a serem consideradas num futuro desenvolvimento.

VISÃO FINAL

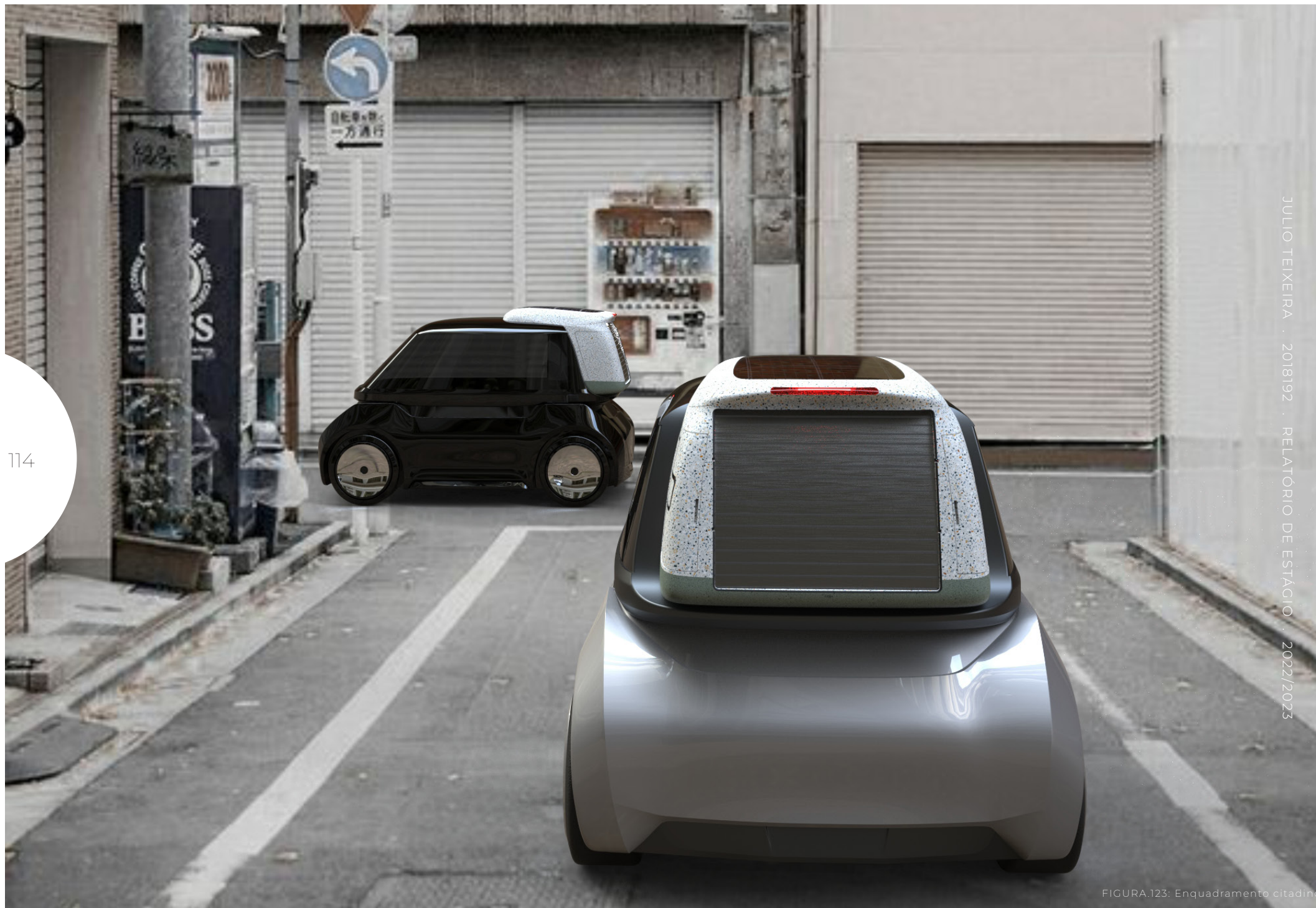
SIMULAÇÃO DE UM CENÁRIO REAL

A visão final deste projeto requer de uma representação visual que objetiva integrar o produto num cenário o mais próximo possível de um contexto real. Essa apresentação do contexto do produto é ilustrada durante um momento onde é enquadrado o veículo de modo a permitir observar o seu compartimento. Nessa representação também é possível observar um estafeta no processo de entrega, criando assim um cenário que proporciona uma visão mais realista de como o produto será utilizado num contexto futuro.





FIGURA.122: enquadramento real do veículo com uma farmácia



IV RESULTADOS

- . Feedback do Cliente
- . Orientação Técnica
- . Melhorias Futuras

FEEDBACK FINAL

O foco central deste trabalho é o desenvolvimento de um módulo de carga com as dimensões aproximadas de 1 metro cúbico adaptado a um microcarro, mas mantendo o espaço destinado a um passageiro promovendo assim a logística de partilha de serviços. Todo o processo foi conduzido com este objetivo, o que resultou numa solução viável e distinta em relação às alternativas existentes atualmente no mercado: O módulo de carga EZ-MOVE, concebido para ser adaptado à traseira do veículo é amovível e pretende-se a sua integração no sistema produto-serviço em desenvolvimento em torno da neutralidade carbónica para grandes centros urbanos.

Além disso, o módulo climatizado é controlado eletricamente devido à energia que vai sendo armazenada pelo painel solar, posicionado no topo que procura minimizar a utilização de carga do dispositivo de mobilidade.

Com o módulo de carga oferece-se uma capacidade adicional de 250 litros ao carro. Esta proposta resulta em mais espaço de armazenamento, segurança para os produtos e consequente melhoria da qualidade do serviço de logística urbana, que será gerido por meio de uma app (também em desenvolvimento).

Na etapa final deste estudo, foi construído um modelo à escala real. Esta fase centrou-se mais na interação das pessoas com o serviço oferecido pelo produto. Os potenciais utilizadores foram representados por diferentes percentis, desde o 5 até ao 95, o que possibilitou a observação das diversas percepções e desafios enfrentados por cada um.

O feedback geral é positivo, evidenciando que o produto atendeu a todas as especificações iniciais, refletindo a visão do serviço de logística urbana para o futuro.

Vale ressaltar que este projeto é uma interpretação pessoal do tema, sujeita modificações até à sua eventual produção.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

No decorrer deste estágio curricular que teve a duração de aproximadamente oito meses, percorreu-se um longo caminho desde o primeiro dia no CEiiA até o ponto atual em que se encontra o projeto. É importante destacar que cada uma das etapas desse processo foi orientada por um **conjunto de especialistas** que desempenharam papéis fundamentais, incluindo orientadores do projeto e outros membros da equipe. A orientação multidisciplinar de especialistas foi essencial desde designers de produto, designers de interação e de serviços, engenheiros e especialistas em conectividade entre outros. Todos os colegas da equipa prestaram atenção meticulosa aos detalhes essenciais, garantindo que a peça final fosse executada sem grandes problemas. Eles explicaram todos os aspectos, minimizando incertezas do processo. Durante o estágio, foi permitido o acesso a uma **ampla gama de equipamentos e recursos**, incluindo materiais e protótipos para criar modelos de estudo do veículo e, posteriormente, do módulo de carga. Realizaram-se **reuniões semanais** para manter atualizados todos os intervenientes. Além disso, as interações regulares com os membros da equipa foram importantíssimas, pois cada um contribuiu com feedback e críticas construtivas com experiência e compreensão profunda do contexto do produto, o que enriqueceu o projeto.

MELHORIAS FUTURAS

Numa avaliação final deste projeto, é crucial existir a crítica num intuito de contribuir para a melhoria. Isso requer maturidade, clareza e, acima de tudo, justificação fundamentada. Ao longo do desenvolvimento do módulo de carga, vários aspectos foram priorizados nos quais a função e a estética se destacam. Na transição para a produção, existe a necessidade de ajustar com uma reflexão aprofundada e em função da relevância.

As áreas que exigem uma reinterpretação são a **parte superior do módulo**, particularmente no que diz respeito à forma como a porta se movimenta, **o caminho** que realiza e como é preservada a temperatura no seu interior face às variações climáticas externas. Além disso, é importante reconsiderar o design do **spoiler traseiro** para facilitar a utilização do módulo e evitar possíveis choques na cabeça das pessoas. Uma melhoria adicional deverá ser nas **prateleiras**; Aqui é necessário explorar soluções mais coesas para armazenamento quando não estão em uso, sem recorrer à parte inferior do módulo, uma vez que isso pode interferir com reparações nos radiadores de temperatura, o que obriga a uma obstrução total do espaço.

Finalmente, é essencial reavaliar os **materiais exteriores** da caixa para garantir que, a longo prazo não comprometam o desempenho devido à fadiga.



FIGURA.124: renderização com ênfase no módulo e nas luzes

CONC VLUSÃO

- . Experiência do Projeto
- . Experiência de Estágio
- . Carreira e Ambição Futuras
- . Ref. Bibliográficas
- . Anexos

EXPERIÊNCIA DO PROJETO

Este projeto foi representante de uma parte significativa dos últimos cinco anos de estudo. Constitui a última etapa antes da transição para a independência no mercado de trabalho, onde os orientadores académicos cedem o lugar a colegas de trabalho e à gestão de vida pessoal. A escolha do tema foi tema de discussão antes de ser aceite, uma vez que aborda uma área sensível, porém relevante centrada na neutralidade de CO2 e na redução de veículos nos grandes centros urbanos. No decorrer deste desafio, foi possível testemunhar um crescimento substancial, não apenas no desenvolvimento de um módulo de carga, mas também do próprio crescimento como designer.

Isto tudo foi fruto de um compromisso que envolveu elevada automotivação, dedicação, discernimento crítico e uma abordagem pessoal, uma vez que o projeto é a interpretação pessoal acerca da temática. Esta experiência inaugural num contexto de trabalho real demonstrou a importância do designer na vida das pessoas e o impacto significativo que pode exercer sobre o mundo, tornando-o sempre num lugar melhor.

Foi uma oportunidade única, e expresso profundo agradecimento a todos os que contribuíram para o sucesso deste desafio.

EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO

O estágio curricular tem um papel fundamental na formação de um estudante, pois permite a este desenvolver a sua autossuficiência e contribui para o amadurecimento pessoal. Este estágio, em particular, marcou uma etapa significativa na minha jornada pessoal, representando a minha primeira experiência de trabalho no contexto de design de produto. O processo, semelhante a um projeto acadêmico, envolve a colaboração de uma equipa para debater ideias, criar esboços, coletar inspiração visual, opinar sobre as pesquisas realizadas, estabelecer um propósito, desenvolver protótipos e avançar para a concretização do produto. Trabalhou-se também em estreita colaboração com engenheiros e especialistas de diferentes ramos, mantendo um diálogo constante para minimizar possíveis erros.

Este estágio foi oportunidade para ampliar o conhecimento sobre a importância da ecologia e levar adiante em todos os projetos com os quais irei estar integrado. Além disso, contribuiu para a minha independência, sentido crítico, incentivou a minha criatividade e motivação, mesmo nos momentos mais desafiantes.

A experiência no CEiiA superou todas as expectativas, foi uma oportunidade enriquecedora e única.

Uma lição que levo adiante é se o próprio criador não acreditar no projeto, não há razão para que outros o façam.

CARREIRA E AMBIÇÃO FUTURAS

Em relação ao meu futuro como designer, várias metodologias de pensamento foram adquiridas ao longo deste estágio, tendo como principal a preocupação ecológica em todo o processo de desenvolvimento. É importante reconhecer que isso tem um peso significativo no tempo de vida de um produto e na sua viabilidade. Esta experiência no setor automóvel foi singular, uma vez que sempre foi do meu interesse a criação de componentes para veículos, elementos que conferissem personalidade, não tanto na conceção dos carros em si, mas sim na criação de componentes que envolvessem texturas, mecanismos e formas distintas para proporcionar destaque e funcionalidade adicional.

A minha ambição é estabelecer a minha própria marca por volta dos 30 anos e tornar-me um profissional independente, mantendo uma ligação estreita e constante com a indústria. Pretendo desenvolver produtos para serviços específicos ou com propósitos particulares. Contudo, reconheço a necessidade de estar integrado em empresas até lá, com o intuito de adquirir maturidade, sentido crítico e compreensão do sistema de produção.

A independência no âmbito profissional exige um elevado nível de ética e responsabilidade, aspetos que pretendo desenvolver ao longo da minha jornada como designer.

REF. BIBLIOGRÁFICAS

- 10 cute but crazy mini electric vehicles | Move Electric. (2022). [Www.moveelectric.com](https://www.moveelectric.com/gallery/10-cute-crazy-mini-electric-vehicles).

<https://www.moveelectric.com/gallery/10-cute-crazy-mini-electric-vehicles>

- 2023 Mobilize Duo - Stunning HD Photos, Videos, Specs, Features & Price. (2023). [Dailyrevs](https://www.dailyrevs.com/listings/2023-mobilize-duo).

<https://www.dailyrevs.com/listings/2023-mobilize-duo>

- Abracomex. (2019, June 11). **Consolidação de cargas: o que é e como fazer?** Abracomex.

<https://abracomex.org/consolidacao-de-cargas-o-que-e-e-como-fazer/>

- Aficionados, A. (2023). **Top 5 Electric Microcars 2023-2024 - Price Guide.** [Www.youtube.com](https://www.youtube.com/watch?v=S3eKf_p0Kuw).

https://www.youtube.com/watch?v=S3eKf_p0Kuw

- Aixam. (n.d.-a). **Aixam- e-Aixam, a gama 100% elétrica.** [Www.aixam.pt](https://www.aixam.pt/pt/e-aixam-vamos-elétrizar-a-cidade). Retrieved November 12, 2023, from

<https://www.aixam.pt/pt/e-aixam-vamos-elétrizar-a-cidade>

- Aixam. (n.d.-b). **Legislação dos veículos sem carta de condução.** [Www.aixam.pt](https://www.aixam.pt/pt/tudo-o-que-precisa-de-saber-sobre-a-legislacao-dos-veiculos-sem-carta-de-conducao/legislacao). Retrieved November 12, 2023, from

<https://www.aixam.pt/pt/tudo-o-que-precisa-de-saber-sobre-a-legislacao-dos-veiculos-sem-carta-de-conducao/legislacao>

- Alba, J. (2020, October 12). **From Amazon to FedEx, this eco-friendly transport pod concept is the solution every shipping company needs!** – Yanko Design. [YankoDesign](https://www.yankodesign.com/2020/10/12/from-amazon-to-fedex-this-eco-friendly-transport-pod-concept-is-the-solution-every-shipping-company-needs/amp/). <https://www.yankodesign.com/2020/10/12/from-amazon-to-fedex-this-eco-friendly-transport-pod-concept-is-the-solution-every-shipping-company-needs/amp/>

- All About Electric Vehicles. (n.d.). **DE-CO Drive Electric Colorado.**

<https://driveelectriccolorado.org/discovering-evs/ev101/>

- Annink, E., & Schwartz, I. (2003). **Bright Minds, Beautiful Ideas.** Gingko Press.

- Autoviva. (n.d.). **Especificações técnicas do Microcar M.GO SXI :: 34 dados técnicos ::** [autoviva.sapo.pt](https://www.autoviva.pt). [Www.autoviva.pt](https://www.autoviva.pt). Retrieved November 12, 2023, from

https://www.autoviva.pt/microcar_m_go_sxi_specs/versao/37750?chg_unit=1&spec_unit=european

- Bau Para Moto 48 Litros Vermelho com Grade Externa e Base - GLIDER - Baú para Moto. (n.d.). **Magazine Luiza.** Retrieved November 12, 2023, from

<https://www.magazineluiza.com.br/bau-para-moto-48-litros-vermelho-com-grade-externa-e-base-glider/p/fckakdg1j7/au/baum/>

- Baum, L., Assmann, T., & Strubelt, H. (2019). **State of the art - Automated micro-vehicles for urban logistics.** IFAC-PapersOnLine, 52(13), 2455–2462.

<https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.575>

- Behance. (2012, June 1). Moto electrica **WORK. Behance.**
<https://www.behance.net/gallery/4173593/Moto-electrica->
- **WORKBehance.** (2017, July 1). Jeep Lucan'n. **Behance.**
<https://www.behance.net/gallery/54656203/Jeep-Lucann>
- Behance. (2018, October 1). THE NEW DJI SPARK/_Concept. **Behance.**
https://www.behance.net/gallery/70984765/THE-NEW-DJI-SPARK_Concept
- Behance. (2020, September 1). Ecola stool. **Behance.**
<https://www.behance.net/gallery/103905755/Ecola-stool>
- Behance. (2021, October 1). Titaa. **Behance.**
<https://www.behance.net/gallery/129963733/Titaa>
- Behance. (2023, March 1). GO2 | Autonomous Cargo Delivery Vehicle. **Behance.**
https://www.behance.net/gallery/165162405/GO2-Autonomous-Cargo-Delivery-Vehicle?tracking_source=for_you_logged_in_feed_recommended
- Being a third wheel can be a good thing. (2019, January 9). **Www.mckinsey.com.**
<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-design/how-we-help-clients/design-blog/being-a-third-wheel-can-be-a-good-thing>
- BergHOFF GEM 7Pc Nonstick Cookware Set, Black. (n.d.). BergHOFF. Retrieved September 12, 2023, from
<https://www.shopberghoff.com/collections/gem-collection/products/2224400>
- Bmw. (n.d.). WELCOME TO THE RE:BMW CIRCULAR LAB. **Www.bmw.com.**
<https://www.bmw.com/en/magazine/sustainability/circular-lab.html>

- Bmw. (2020). BMW i Vision Circular: Todos os destaques | BMW.pt. **Www.bmw.pt.**
<https://www.bmw.pt/pt/topics/fascination-bmw/bmw-concept-vehicle/destaques-bmw-i-vision-circular.html>
- Born to Change, X. (n.d.). XEV Electric Vehicles. XEV Electric Vehicles - XEV Electric Vehicles Revolutionize Mobility and Respect the Environment. Retrieved March 14, 2023, from
<https://www.xevcars.com/yoyo/>
- Botelho, I., Silva, A., Gaiao, S., Roxo, M., & Velasco, R. (2018). GUIÃO Orientador Logística Urbana 1 5.
https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Noticias/Documents/2020/Noticia%20-%20Consulta-Publica-Proposta-GUIAO-ORIENTADOR-LOGISTICA-URBANA/GUIAO-ORIENTADOR_Logistica_Urbana_VERSAO_Discuss%C3%A3o_Publica.pdf
- Boudoin, D., Morel, C., & Mathieu Gardat. (2013). Supply Chains and Urban Logistics Platforms. *Ecoproduction*, 1–20.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-31788-0_1
- Bureau, J.-C., & Swinnen, J. (2018). EU policies and global food security. *Global Food Security*, 16, 106–115.
<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.12.001>
- CarLab. (2022, October 11). Mobilize Duo And Bento Are Renault Group's New Subscription-Based Urban EVs | Car Lab News. **CarlabNews.**
<https://www.carlabnews.com/electric/mobilize-duo-and-bento-are-renault-groups-new-subscription-based-urban-evs/>
- Chaves, K. (2019, May 8). Já conhece vantagens e desvantagens do Uber Eats para seu restaurante? **Blog KCMS.**
<https://www.kcms.com.br/blog/vantagens-e-desvantagens-do-uber-eats/>

- **Cintroen. (n.d.). Ami : o pequeno veículo elétrico de 2 lugares. Citroen.pt. Retrieved November 12, 2023, from**

https://www.citroen.pt/ami?gclid=CjwK-CAiArY2fBhB9EiwAWqHK6kTw2ab9yy_c_drF-d2aJz6nB1Ld_COAlz9oLF92Fq8wzV3x-jkdLf-BoCE2sQAvD_BWE&gclidsrc=aw.ds

- **CISS, M. (n.d.). Logística de Entrega de Mercadorias - Módulo CISSPoder. Ciss.com.br. Retrieved November 12, 2023, from**

<https://ciss.com.br/cisspoder/modulos/logistica-de-entrega-de-mercadorias>

- **CMP. (2019, December 9). Regeneração urbana da zona da Lapa inclui mais habitação e novo pulmão verde no centro da cidade. Www.porto.pt.**

<https://www.porto.pt/pt/noticia/regeneracao-urbana-da-zona-da-lapa-inclui-mais-habitacao-e-novo-pulmao-verde-no-centro-da-cidade->

- **Correia, R. (2023, November 9). Produção renovável abasteceu 67% da eletricidade consumida em Portugal. Www.revistasustentavel.pt.**

<https://www.revistasustentavel.pt/transicao-energetica/producao-renovavel-pt/>

- **Costa, R. (2022, March 24). O que esperar do ecossistema da mobilidade e como dar resposta aos desafios que enfrenta. Www.ey.com.**

https://www.ey.com/pt_pt/automotive-transportation-future-mobility/ecossistema-da-mobilidade

- **Design Council. (2023). Framework for innovation. Www.designcouncil.org.uk.**

<https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/framework-for-innovation/>

- **designboom, matthew burgos |. (2023, February 15). amazon's autonomous robo-taxi "zoox" legally drives on open roads for the first time. Designboom | Architecture & Design Magazine.**

<https://www.designboom.com/technology/zoox-amazon-autonomous-electric-robo-taxi-02-15-2023/>

- **Dreith, B. (2023, August 2). "I have fought all my life against macho products" says Philippe Starck. Dezeen.**

<https://www.dezeen.com/2023/08/02/gender-fluid-design-phillipe-starck-interview/>

- **E-Nova, L. (2019, July 4). Biodiversidade Urbana e Serviços de Ecossistema. Lisboa E-Nova - Agência de Energia-Ambiente de Lisboa.**

<https://lisboaenova.org/biodiversidade-urbana-e-servicos-de-ecossistema/>

- **Fert, Z. (2021, April 30). Top 10 Logistics Companies By Revenue. Www.threadinmotion.com.**

<https://www.threadinmotion.com/en/blog/top10-logistics-revenue>

- **Gallina, E. (2013, December 27). Gallery: Hong-ik's Personal Mobility Concepts. Form Trends.**

<https://www.formtrends.com/hongik-2013-personal-mobility-concepts/3/>

- **Gallina, E. (2020, July 7). Volvo TIO Concept Imagines Future Personal Mobility. Form Trends.**

<https://www.formtrends.com/volvo-tio-concept-imagines-future-personal-mobility/>

- **Giersch, A. (2013, April 9). Big Considerations are Needed When Driving Micro Cars - Adler Giersch. Adlergiersch.**

<https://www.adlergiersch.com/blog/big-consideration-needed-driving-micro-cars/>

- Glasco, J. (2018, July 19). Last Mile Delivery Solutions in Smart Cities and Communities. **Www.beesmart.city**.
<https://www.beesmart.city/en/solutions/smart-mobility/last-mile-delivery-solutions-in-smart-cities>

- Heineke, K., & Moller, T. (2023, March 10). A mobilidade futura em 2022: o hype vira realidade | McKinsey. **Www.mckinsey.com**.
<https://www.mckinsey.com/featured-insights/destaques/a-mobilidade-futura-em-2022-o-hype-vira-realidade/pt>

- Howarth, D. (2013, April 10). Twin'Z concept car by Ross Lovegrove for Renault. **Dezeen**.
<https://www.dezeen.com/2013/04/10/twinz-concept-car-by-ross-lovegrove-for-renault/>

- Illinois. Division Of Highways. (2014). Design & environment. Illinois Department Of Transportation.

- INVERS. (2021, September 9). Why Size Matters: Carsharing with Microcars. **Medium**.
<https://inversmobility.medium.com/why-size-matters-carsharing-with-microcars-c3aff96967a>

- Knupfer, S., Hannon, E., Stern, S., & Nijssen, J. (2019, January 16). The road to seamless mobility | McKinsey. **Www.mckinsey.com**.
<https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/the-road-to-seamless-urban-mobility>

- Krok, A. (2018, June 12). Byton's K-Byte sedan concept previews a pretty future. **CNET**.
<https://www.cnet.com/roadshow/pictures/byton-k-byte-sedan-concept/>

- Lai, C. M. T., & Cole, A. (2022). Measuring Progress of Smart Cities: Indexing the Smart City Indices. **Urban Governance**.
<https://doi.org/10.1016/j.ugj.2022.11.004>

- Lecharpy, P. (n.d.). Vehicles of the future: for a greener Mobility ! Mobilize. Retrieved November 12, 2023, from
<https://www.mobilize.com/en/explore-mobilize/our-vehicles/>

- Luis, A. (2021, October 20). Mobilidade elétrica: um futuro mais verde, tecnológico e económico. **Jornal de Notícias**.
<https://www.jn.pt/economia/mobilidade-eletrica-um-futuro-mais-verde-tecnologico-e-economico-14240475.html/>

- Macário, R., Reis, V., & Rodrigues, A. (2020). RELATÓRIO FASE 1 PLANO DE LOGÍSTICA URBANA SUSTENTÁVEL (PLUS) PARA A CIDADE DO PORTO.

- Marioni, A. (2013). Behance. **Www.behance.net**.
<https://www.behance.net/gallery/19322325/Industrial-design-at-UCSF-20132014>

- Mecalux. (2020, March 26). O que é o agrupagem de cargas? Aplicações em logística. **Www.mecalux.pt**.
<https://www.mecalux.pt/blog/unitizacao-cargas>

- META_AUTORES_CREADORES_DEL_SITIO. (2022, June 8). META_NOMBRE_DEL_PROYECTO_70. **CEPSA.com**.
<https://www.cepsa.com/en/planet-energy/sustainable-mobility/electric-microcar-advantages-and-models>

- mobilidade. (2021, November 26). 4 tipos de logística que você precisa conhecer. **Summit Mobilidade**.
<https://summitmobilidade.estadao.com.br/compartilhando-o-caminho/4-tipos-de-logistica-que-voce-precisa-conhecer/>

- Mobilize. (2022, October 14). Mobilize Duo, an electric car to rent. **Mobilize**.
<https://www.mobilize.com/en/wearemobilizers/mobilize-duo-joy-on-wheels/>

- Monks, K. (2022, October 27). Are microcars the smaller, greener future of urban driving? CNN.
<https://edition.cnn.com/travel/article/microcars-future-urban-driving-spc-intl/index.html>

- Name, & imilleagency. (2022, October 18). Electric microcars: discover the 5 top models. Daze.
<https://daze.eu/electric-mobility/electric-microcars-top5-models/>

- Norman, D. A. (2016). Living with complexity. The Mit Press.

- NOVO KANGOO VAN E-TECH 100% ELÉTRICO. (n.d.). Profissionais.renault.pt. Retrieved November 12, 2023, from
<https://profissionais.renault.pt/veiculos-eletricos/kangoo-van-etech.html>

- O'Farrell, J. (2018, January 10). Suitcase that follows you like a pet - Yanko Design. www.yankodesign.com.
https://www.yankodesign.com/2018/01/09/suitcase-that-follows-you-like-a-pet/?utm_source=feedburner&utm_medium=email&utm_campaign=Feed%3A+yankodesign+%28Yanko+Design+-+Form+Beyond+Function%29

- Oliveira, T. (2020, February 24). "Mobilidade é o centro de todo o ecossistema" das cidades do futuro. Expresso.
<https://expresso.pt/economia/2020-02-24-Mobilidade-e-o-centro-de-todo-o-ecossistema-das-cidades-do-futuro>

- Peters, A. (2012, October 20). Estas elegantes bicicletas elétricas de carga são o futuro da entrega urbana. FAST COMPANY.
[dj0yJnU9eURTRUxiNGd5TWJ4N3VHNT-JRTDMxZzZrc0tsd0VpX2cmcD0w-Jm49eVR0cHBvWllsR2xRQUxBskIRZm14QSZ-OPUFBQUFBRIAzZS1j](https://www.fastcompany.com/3000000/dj0yJnU9eURTRUxiNGd5TWJ4N3VHNT-JRTDMxZzZrc0tsd0VpX2cmcD0w-Jm49eVR0cHBvWllsR2xRQUxBskIRZm14QSZ-OPUFBQUFBRIAzZS1j)

- Polycount. (2016, August 7). Monthly Environment Art Challenge August 2016 (43) - Concept Thread. Polycount.
<https://polycount.com/discussion/174552/monthly-environment-art-challenge-august-2016-43-concept-thread#latest>

- Portugal, H. (2021, September 9). Hyundai quer atingir neutralidade carbónica. Hyundai | Blue Academy.
<https://blueacademy.hyundai.pt/artigo/neutralidade-carbonica/>

- Rodrigues, G., & Aguiar De Matos, M. (2021). Produto de mobilidade inteligente que visa reduzir o desperdício na cadeia de abastecimento alimentar -Estudo e design em colaboração com o CEiiA. Projeto e Relatório de Estágio MA Design de Produto.

- Schacter, A. (2009). CarGo - Urban Delivery Vehicle. Coroflot.
<https://www.coroflot.com/asdesign123/Car-Go-Urban-Delivery-Vehicle>

Schomakers, E.-M., Klatte, M., Lotz, V., Biermann, H., Kober, F., & Ziefle, M. (2022). Analysis of the potential of a new concept for urban last-mile delivery: Ducktrain. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 14, 100579.
<https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100579>

- Seth, R. (2009, June 1). Petite Cargo Pickup Plays Transformer - Yanko Design. www.yankodesign.com.
<https://www.yankodesign.com/2009/06/01/petite-cargo-pickup-plays-transformer/>

- Sheth, S. (2018, January 17). Let the supermarket come to you... - Yanko Design. www.yankodesign.com.
<https://www.yankodesign.com/2018/01/17/let-the-supermarket-come-to-you/>

- Sheth, S. (2019, January 23). Tesla's interchangeable travel-pod system shows modularity in transportation - Yanko Design. www.yankodesign.com.

<https://www.yankodesign.com/2019/01/22/teslas-interchangeable-travel-pod-system-shows-modularity-in-transportation/>

- Silva, R. (2018, February 7). O Impacto dos Veículos Autônomos nas Cidades Inteligentes. Pt.linkedin.com.

https://www.linkedin.com/pulse/o-impacto-dos-ve%C3%ADculos-aut%C3%B3nomos-nas-cidades-rui-silva-1/?trk=public_profile_article_view

- SmartCities. (2023, June). Revista Smart Cities. Smart Cities.

<https://smart-cities.pt/revista-smart-cities/>

- Smartcities. (2023, March). SMART CITIES #38 | Em caso de emergência, como responde a cidade inteligente? Smart Cities.

<https://smart-cities.pt/project/emergencia-2202-38resiliencia/>

- Tazzari. (n.d.). Tazzari Zero – Zero Emission Mobility. Tazzari. Retrieved November 12, 2023, from

<https://www.tazzari-zero.com/en/>

- Torres, J. C. (2022, November 2). This sleek mouse design was inspired by a graceful creature of the sea - Yanko Design. www.yankodesign.com.

<https://www.yankodesign.com/2022/11/02/this-sleek-mouse-design-was-inspired-by-a-graceful-creature-of-the-sea/>

- Trends, F. (2020). Volvo TIO Single Passenger Mobility Vehicle Concept. www.youtube.com.

https://www.youtube.com/watch?v=gk4iOcej2_s

- Webb, B. (n.d.). Welcome To Zero Motorcycles. Zero Motorcycles. Retrieved November 12, 2023, from

<https://zeromotorcycles.com/hugemoto-srx>

- Woetzel, J. (2018, June 5). Smart city technology for a more liveable future | McKinsey. www.mckinsey.com.

<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/smart-cities-digital-solutions-for-a-more-livable-future>

- www.acp.pt. (n.d.). Viajar com animais no carro: tudo o que precisa de saber | ACP. www.acp.pt. Retrieved November 12, 2023, from

<https://www.acp.pt/veiculos/condu-tor-em-dia/conduzir-em-seguranca/como-viajar-com-animais-no-carro-em-seguranca>

- X Pick Concept Design Panel - Car Body Design. (n.d.). Carbodydesign. Retrieved November 12, 2023, from

<https://www.carbodydesign.com/gallery/2017/11/michelin-challenge-design-2018-the-winners/20/>

LISTA DE IMAGENS

- FIG.1** - detalhe traseira módulo; fonte: autor
- FIG.2** - edifício do CEiiA; fonte: autor
- FIG.3** - interior ESAD; fonte: autor
- FIG.4** - pátio/jardim ESAD; fonte: autor
- FIG.5** - iluminação do módulo de carga; fonte: autor
- FIG.6** - Lordelo do Ouro; fonte: <https://www.porto.pt/pt/noticia/conhecidos-os-tres-projetos-vencedores-dos-concursos-para-habitacao-acessivel-lordelo-do-ouro>
- FIG.7** - Projeto re-urbanização Lordelo do Ouro; fonte: <https://www.porto.pt/pt/noticia/projetos-de-habitacao-publica-em-lordelo-do-ouro-ficam-em-livro-para-memoria-futura>
- FIG.8** - Autonomous Robotaxi; fonte: <https://www.designboom.com/technology/zoox-amazon-autonomous-electric-robotaxi-02-15-2023/>
- FIG.9** - GO2/ Autonomous Cargo Delivery; fonte: https://www.behance.net/gallery/165162405/GO2-Autonomous-Cargo-Delivery-Vehicle?tracking_source=for_you_logged_in_feed_recommended
- FIG.10** - Smart Suitcase; fonte: https://www.yankodesign.com/2018/01/09/suitcase-that-follows-you-like-a-pet/?utm_source=feedburner&utm_medium=email&utm_campaign=Feed%3A+yankodesign+%28Yanko+Design+-+Form+Beyond+Function%29
- FIG.11** - DJI Spark; fonte: https://www.behance.net/gallery/70984765/THE-NEW-DJI-SPARK_Concept
- FIG.12** - Volvo Tio Concept; fonte: <https://www.formtrends.com/volvo-tio-concept-imagines-future-personal-mobility/>
- FIG.13** - TITAA Scooter; fonte: <https://www.behance.net/gallery/129963733/Titaa>
- FIG.14** - Car-Go Urban Delivery; fonte: <https://www.coroflot.com/asdesign123/CarGo-Urban-Delivery-Vehicle>
- FIG.15** - Sleek Mouse; fonte: <https://www.yankodesign.com/2022/11/02/this-sleek-mouse-design-was-inspired-by-a-graceful-creature-of-the-sea/>
- FIG.16** - K-Byton; fonte: <https://www.cnet.com/show/pictures/byton-k-byte-sedan-concept/>
- FIG.17** - Zero Sr-X 07; fonte: <https://zeromotorcycles.com/hugemoto-srx>
- FIG.18** - Twin-Z; fonte: <https://www.dezeen.com/2013/04/10/twinz-concept-car-by-ross-lovegrove-for-renault/>
- FIG.19** - Escola Stool; fonte: <https://www.behance.net/gallery/103905755/Ecola-stool>
- FIG.20** - The Median Ambulance; fonte: <https://www.yankodesign.com/2019/02/21/the-median-ambulance-cuts-through-highway-traffic-by-riding-on-the-road-divider/>
- FIG.21** - Berghoff Gem; fonte: <https://www.shopberghoff.com/collections/gem-collection/products/2224400>
- FIG.22** - Vista em perspectiva wireframe em Rhino; fonte: autor
- FIG.23** - Vista lateral wireframe em Rhino; fonte: autor
- FIG.24** - Vista de topo wireframe em Rhino; fonte: autor
- FIG.25** - Vista frontal wireframe em Rhino; fonte: autor
- FIG.26** - Vista em perspectiva shaded em Rhino; fonte: autor
- FIG.27** - Vista lateral shaded em Rhino; fonte: autor
- FIG.28** - Vista de topo shaded em Rhino; fonte: autor
- FIG.29** - Vista frontal shaded em Rhino; fonte: autor
- FIG.30** - Adaptador Thule fast click; fonte: <https://www.car-roofracks.co.uk/roof-box-accessories.htm>
- FIG.31** - Adaptador Thule power click; fonte: <https://www.car-roofracks.co.uk/roof-box-accessories.htm>
- FIG.32** - Adaptador Thule easy snap; fonte: <https://www.car-roofracks.co.uk/roof-box-accessories.htm>
- FIG.33** - Adaptador Thule multify SF2; fonte: <https://www.car-roofracks.co.uk/roof-box-accessories.htm>
- FIG.34** - Explicação snaplatches; fonte: https://www.efunda.com/design-standards/plastic_design/snaps.cfm
- FIG.35** - Imagem de pontos de força do sistema; fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snap-fit_Contact_Analysis.gif
- FIG.36** - Vista da abertura do sistema em Rhino; fonte: autor
- FIG.37** - Visualização direcional do encaixe do módulo; fonte: autor

FIG.38 - Visualização direcional do módulo encaixado; fonte: autor

FIG.39 - Detalhe do encaixe fechado no módulo; fonte: autor

FIG.40 - Detalhe do encaixe aberto no módulo; fonte: autor

FIG.41 - Contextualização lateral com foco no módulo; fonte: autor

FIG.42 - Teste de alcance num simulador automóvel; fonte: equipa

FIG.43 - Teste de alcance num simulador automóvel; fonte: equipa

FIG.44 - Teste de arrumação de carga num veículo de dimensões compatíveis
fonte: autor

FIG.45 - Teste de arrumação de carga num veículo de dimensões compatíveis
fonte: autor

FIG.46 - Teste de arrumação de carga num veículo de dimensões compatíveis
fonte: autor

FIG.47 - Teste de arrumação de carga num veículo de dimensões compatíveis
fonte: autor

FIG.48 - Teste de arrumação de carga num veículo de dimensões compatíveis
fonte: autor

FIG.49 - Teste de arrumação de carga num veículo de dimensões compatíveis
fonte: autor

FIG.50 - Teste de arrumação de carga num veículo de dimensões compatíveis
fonte: autor

FIG.51 - Sketch de conceito de portabilidade tipo trólei; fonte: autor

FIG.52 - Sketch de conceito de intra facility; fonte: autor

FIG.53 - Sketch de conceito de módulo interior para turismo; fonte: autor

FIG.54 - Sketch de conceito de gaveta para a parte traseira; fonte: autor

FIG.55 - Sketch de conceito de módulo interior para logística; fonte: autor

FIG.56 - Sketch de conceito de módulo interior para animais; fonte: autor

FIG.57 - Modelo de impressão 3D do microcarro a trabalhar; fonte: autor

FIG.58 - Vista lateral do modelo 3D com simulação de pack traseiro; fonte: autor

FIG.59 - Vista lateral do modelo 3D com marcações de áreas de contorno;
fonte: autor

FIG.60 - Vista traseira do módulo de carga exterior; fonte: autor

FIG.61 - Esquços gerais(modos de representação, formas de construção e interação, mecanismos); fonte: autor

FIG.62 - Ensaio de volumes 3D básicos; fonte: autor

FIG.63 - Ensaio de formas de abertura e respstivos mecanismos de acesso;
fonte: autor

FIG.64 - Ensaio de disposição de carga e volume do m ódulo; fonte: autor

FIG.65 - Visualizações preliminares do volume do módulo de carga com o microcarro e simulação de contexto num espaço real; fonte: autor

FIG.66 - Teste de abertura de rotação superior; fonte: autor

FIG.67 - Teste de abertura lateral convencional; fonte: autor

FIG.68 - Teste de abertura de rotação inferior; fonte: autor

FIG.69 - Teste de abertura de rotação superior e lateral; fonte: autor

FIG.70 - Teste de abertura de rotação superior e inferior; fonte: autor

FIG.71 - Teste de abertura de rotação superior e gaveta; fonte: autor

FIG.72 - Teste de abertura 1; fonte: autor

FIG.73 - Teste de abertura 2; fonte: autor

FIG.74 - Teste de abertura 3; fonte: autor

FIG.75 - Teste de abertura 4; fonte: autor

FIG.76 - Teste de abertura 5; fonte: autor

FIG.77 - Teste de abertura 6; fonte: autor

FIG.78 - Tabelas antropométricas; fonte: livro bodyspace de Stephen Pheasant

FIG.79 - Representação da um condutor com percentil entre 5 e 95; fonte: autor

FIG.80 - Representação visual do ganho de espaço da parte de carga antes e depois da integração do módulo; fonte: autor

FIG.81 - Simulação e teste de protótipos; fonte: autor

FIG.82 - Testes de estética e de forma simplificada de protótipos; fonte: autor

FIG.83 - Esquços de estética e formas de representação dos espaços;
fonte: autor

FIG.84 - Esquços de estética e formas de representação dos espaços;
fonte: autor

FIG.85 - Modelação da primeira variante estética; fonte: autor

FIG.86 - Modelação da segunda variante estética; fonte: autor

FIG.87 - Modelação da terceira variante estética; fonte: autor

FIG.88 - Modelação da quarta variante estética; fonte: autor

FIG.89 - Modelação da quinta variante estética; fonte: autor

FIG.90 - Modelação da sexta variante estética; fonte: autor

FIG.91 - Modelação da sétima variante estética; fonte: autor

FIG.92 - Modelação da oitava variante estética; fonte: autor

FIG.93 - Visualização 3D do módulo pré-final no carro para compreensão e leitura da estética; fonte: autor

FIG.94 - Visualização lateral com enquadramento do banco para compreender o espaço disponível para o condutor; fonte: autor

FIG.95 - Visualização de topo para leitura estética; fonte: autor

FIG.96 - Visualização frontal para leitura estética; fonte: autor

FIG.97 - Story Board do utilizador (quotidiano); fonte: autor

FIG.98 - Story Board visão do cliente; fonte: autor

FIG.99 - Story Board visão do estafeta; fonte: autor

FIG.100 - Destaque das diferentes partes de produção; fonte: autor

FIG.101 - Destaque das diferentes partes de produção; fonte: autor

FIG.102 - Destaque das diferentes partes do produto; fonte: autor

FIG.103 - Descrição de cada parte do módulo; fonte: autor

FIG.104 - Explicação do mecanismo responsável pelo motor; fonte: autor

FIG.105 - Explicação do mecanismo responsável pelo radiador; fonte: autor

FIG.106 - Visualização da simulação do túnel de vento; fonte: autor

FIG.107 - Renderizações módulo de carga sozinho; fonte: autor

FIG.108 - Renderizações módulo de carga com o microcarro; fonte: autor

FIG.109 - Contextualização do produto em cenário real; fonte: autor

FIG.110 - Desenho técnico do módulo incorporado; fonte: autor

FIG.111 - Desenho técnico do módulo de carga; fonte: autor

FIG.112 - Processo de construção da vista explodida; fonte: autor

FIG.113 - Vista explodida; fonte: autor

FIG.114 - Explicação e identificação dos materiais; fonte: autor

FIG.115 - Legenda visual para contexto dos materiais; fonte: autor

FIG.116 - Legenda visual com ênfase nos detalhes; fonte: autor

FIG.117 - Modelo à escala real (protótipo inicial); fonte: autor

FIG.118 - Modelo à escala real (renderização de idealização); fonte: autor

FIG.119 - Modelo à escala real (modelo final); fonte: autor

FIG.120 - Testes de interação com utilizadores; fonte: autor

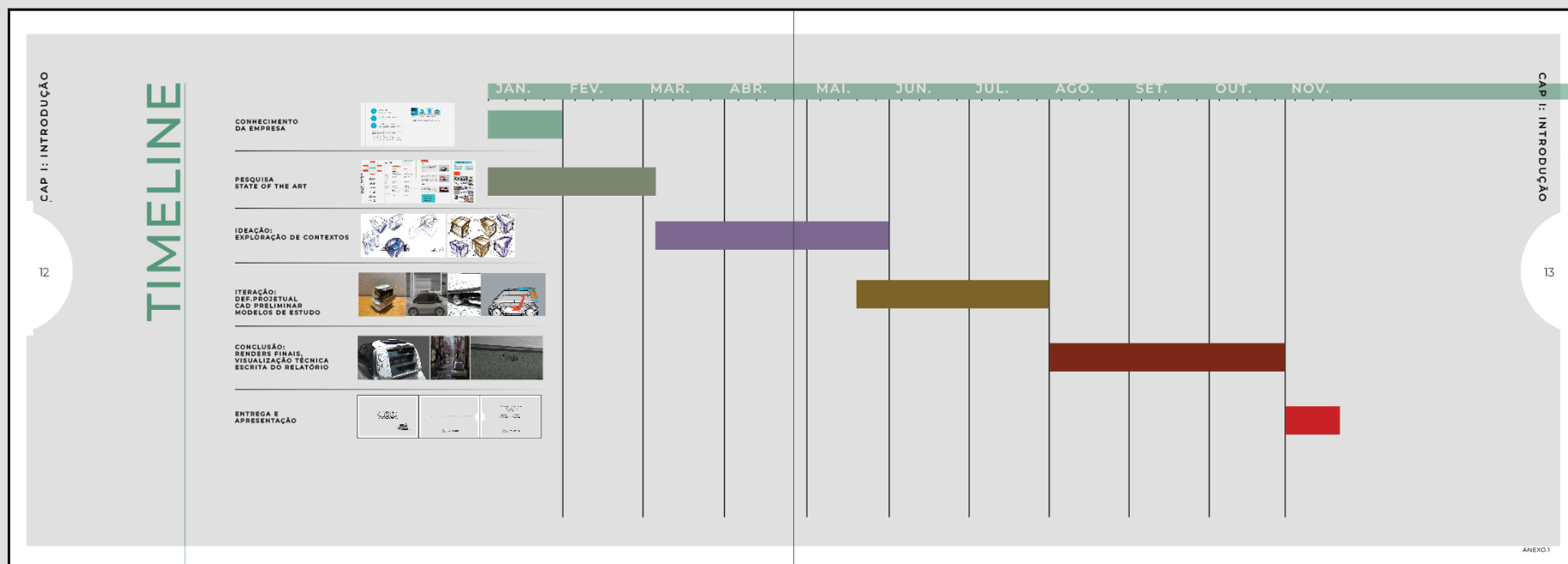
FIG.121 - Encenação real do módulo a realizar o serviço; fonte: autor

FIG.122 - Enquadramento real do veículo com uma farmácia; fonte: autor

FIG.123 - Enquadramento citadino; fonte: autor

FIG.124 - Renderização com ênfase no módulo e nas luzes; fonte: autor

LISTA DE TABELAS

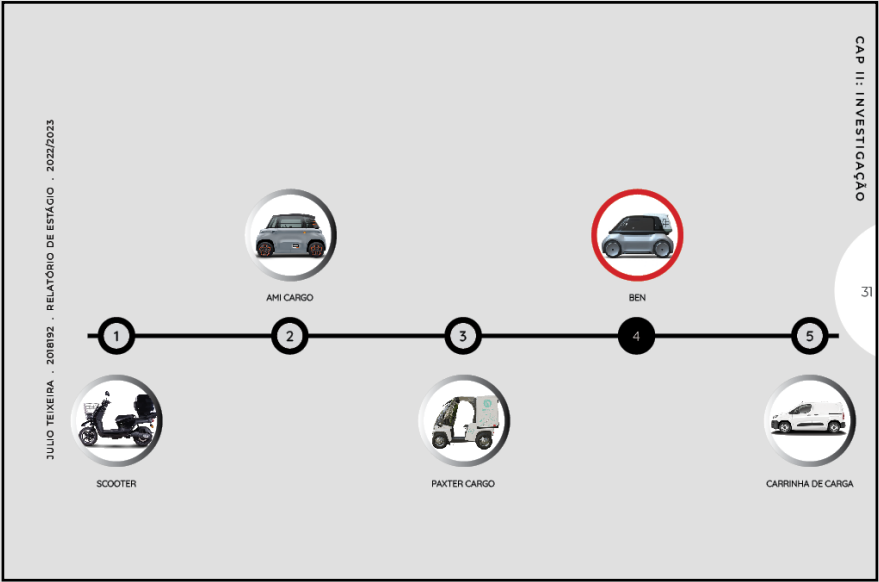


ANEXO 1. TIMELINE; fonte: autor

VEÍCULOS PARÂMETROS					
MODELOS	SCOOTER	AMI CARGO	PAXTER CARGO	BEN	CARRINHA
DIMENSÃO DO MÓDULO	540mm X 410mm 330mm	2410mm X 1520mm 1390mm	1100mm X 630mm 1140 mm	620mm X 630mm 980mm	4137mm X 1724mm 1819mm
QUANTAS PESSOAS CABEM	1	1	1	2	2
VOLUME DE CARGA	48 LITROS	400 LITROS	1000 LITROS	365LITROS	3000 LITROS
CLIMATIZAÇÃO DA CARGA	NÃO POSSUI	NÃO POSSUI	NÃO POSSUI	POSSUI	NÃO POSSUI
AUTONOMIA	60KM	75KM	120 KM	?	300KM
VELOCIDADE MAX	40KM/H	45KM/H	45 KM/H	45 KM/H	130 KM/H

29

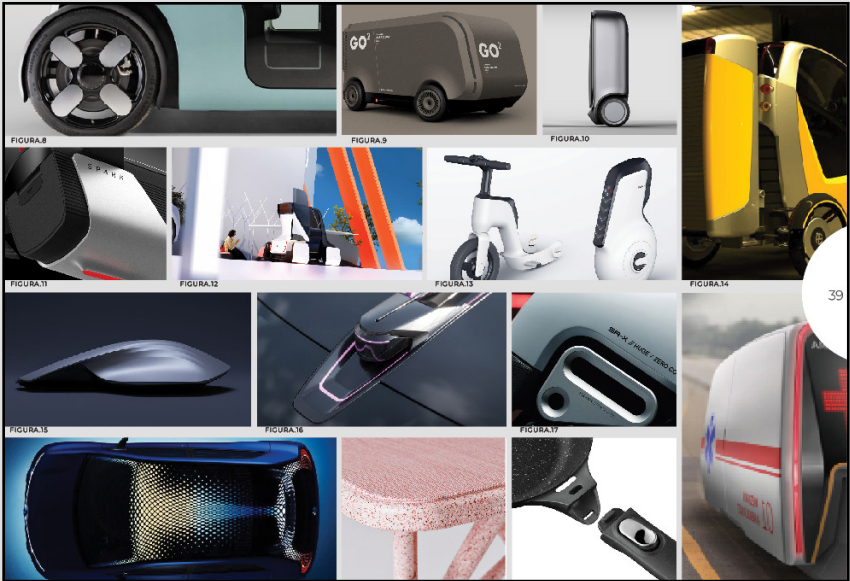
ANEXO 2. Análise dos diversos veículos responsáveis pela logística urbana; fonte: autor



ANEXO 3. Posicionamento do veículo em análise em comparação com outros no âmbito da logística urbana; fonte: autor

VEÍCULOS PARÂMETROS						
MODELOS	XEV YOYO	AMI CARGO	MOBILIZE BENTO	BEN	TAZZARI MINIMAX	MICROLINO
DIMENSÃO DO MÓDULO	2530mm X 1500 mm 1560 mm	2410mm X 1520mm 1390mm	2430mm X 1300mm 1140 mm	2499mm X 1499mm 1460mm	3228mm X 1200mm 1668mm	2519mm X 1473mm 1501mm
QUANTAS PESSOAS CABEM	2	1	1	2	2	2
VOLUME DE CARGA	180 LITROS	400 LITROS	1000 LITROS	365LITROS	510LITROS	230LITROS
CLIMATIZAÇÃO DA CARGA	NÃO POSSUI	NÃO POSSUI	NÃO POSSUI	POSSUI	NÃO POSSUI	NÃO POSSUI
AUTONOMIA	150KM	75KM	120 KM	100 KM	300KM	230KM
VELOCIDADE MAX	80KM/H	45KM/H	45 KM/H	45 KM/H	65 KM/H	90 KM/H

ANEXO 4. Análise de outros veículos com características semelhantes de diversas marcas; fonte: autor



ANEXO 5. Quadro inspiracional de produtos que ajudaram a realizar a forma final; fonte: autor

PERGUNTAS		SMART CITIES
PESSOAS		Qual o seu ponto de vista acerca do conceito de smart cities e o seu impacto nas alterações climáticas?
MESTRE EM ENGENHARIA E MOBILIDADE	A mobilidade em cidades tão pequenas, mas também envolve adaptar-se às necessidades das pessoas de forma adequada. Existem várias estratégias de comportamento de entre outras, em termos urbanos e de transportes. Há uma boa gestão urbana e de transportes. Há uma boa gestão urbana e de transportes. Há uma boa gestão urbana e de transportes.	O desafio de tornar as cidades mais sustentáveis, envolve adaptar a mobilidade e reduzir a dependência dos carros. Há uma boa gestão urbana e de transportes. Há uma boa gestão urbana e de transportes. Há uma boa gestão urbana e de transportes.
MESTRE EM BIOLOGIA	Uma Smart City é uma cidade inteligente que utiliza as tecnologias para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e a sustentabilidade. Isso envolve a utilização de sensores, dados e sistemas de comunicação para melhorar a eficiência energética, a gestão dos recursos hídricos e a gestão dos resíduos sólidos.	A mobilidade urbana deve ser sustentável e participativa e os efeitos de vida das pessoas, tendo em conta a mobilidade e a sustentabilidade. Há uma boa gestão urbana e de transportes. Há uma boa gestão urbana e de transportes. Há uma boa gestão urbana e de transportes.
MESTRE EM DESIGN E ENGENHARIA	A perspectiva sobre "Smart Cities" envolve a análise das tecnologias para uma abordagem centrada no cidadão e na sustentabilidade. Isso envolve a utilização de sensores, dados e sistemas de comunicação para melhorar a eficiência energética, a gestão dos recursos hídricos e a gestão dos resíduos sólidos.	Como a logística urbana e a sustentabilidade se relacionam? A logística urbana é a movimentação de mercadorias e pessoas dentro de uma cidade. A sustentabilidade é a capacidade de atender às necessidades das gerações futuras sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades.
GESTOR DE VIDA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL	Do meu ponto de vista, o conceito de Smart Cities está relacionado à utilização de tecnologias para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e a sustentabilidade. Isso envolve a utilização de sensores, dados e sistemas de comunicação para melhorar a eficiência energética, a gestão dos recursos hídricos e a gestão dos resíduos sólidos.	O desafio principal nas cidades é adaptar-se e inovar, com foco na utilização da tecnologia e na redução de impactos ambientais. Há uma boa gestão urbana e de transportes. Há uma boa gestão urbana e de transportes. Há uma boa gestão urbana e de transportes.
ESPECIALISTA EM SISTEMAS INCORPORADOS	Uma Smart City é uma cidade que utiliza as tecnologias para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e a sustentabilidade. Isso envolve a utilização de sensores, dados e sistemas de comunicação para melhorar a eficiência energética, a gestão dos recursos hídricos e a gestão dos resíduos sólidos.	Benefícios para a gestão de sistemas podem ser de dois tipos: físicos e lógicos. Físicos são aqueles que envolvem a utilização de sensores, dados e sistemas de comunicação para melhorar a eficiência energética, a gestão dos recursos hídricos e a gestão dos resíduos sólidos.
CONCLUSÃO	As cidades inteligentes devem ser capazes de atender às necessidades das gerações futuras sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades.	As cidades inteligentes devem ser capazes de atender às necessidades das gerações futuras sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades.

ANEXO 6. Tabela de entrevistas com especialistas de várias áreas que agregaram ao projeto e devidas conclusões; fonte: autor

ENTREVISTAS

MESTRE EM ENGENHARIA E MOBILIDADE

SMART CITIES

Qual o seu ponto de vista acerca do conceito de smart cities e o seu impacto nas alterações climáticas?

A inteligência em cidades não se limita à tecnologia, mas também envolve adaptar-se às necessidades das pessoas de forma orgânica. Exemplos incluem estratégias de carregamento de carros elétricos em centros urbanos e abordagens flexíveis para lidar com grandes volumes de turistas, como em Portugal e noutros países, considerando diversas opções de transporte e horários para melhorar a experiência dos visitantes.

MOBILIDADE:

De que forma a mobilidade urbana envolve alterações de comportamento e estilos de vida?

O desafio de tornar as cidades mais sustentáveis, envolve repensar a mobilidade e reduzir a dependência dos carros. Isso requer uma abordagem estruturada que considere soluções fora das áreas urbanas, visando a mudança de paradigma e a criação de infraestruturas que facilitem a vida sem carro. É uma tarefa complexa, mas crucial para enfrentar questões climáticas e económicas.

LOGÍSTICA:

De que forma o caminho para a neutralidade carbónica implica em inovação na logística urbana?

A mudança para veículos elétricos na logística urbana apresenta desafios complexos, incluindo otimização de rotas, autonomia limitada e preocupações com emissões de partículas de travões e pneus. É importante repensar a infraestrutura das cidades, considerando a redução de estacionamento e adaptando-os para servir como centros de logística urbana para veículos menores, como bicicletas e carros elétricos, apesar das dificuldades e obstáculos existentes.

VEÍCULOS:

Qual o seu conselho a um estudante de design de produto que pretende contribuir e desenvolver projecto no âmbito de um microcarro?

Pensar de forma inovadora é essencial ao considerar a mobilidade do futuro e suas implicações. As escolhas tecnológicas e de mobilidade podem ter impactos significativos em várias áreas da sociedade, desde os negócios locais até a redução de emissões de CO2. Exemplos passados, como a introdução do GPS pela Uber, destacam como inovações podem se espalhar rapidamente e transformar a mobilidade de maneiras surpreendentes.

Módulo de carga:

Qual a sua opinião acerca de um módulo de carga para microcarros?

Em resumo, a estratégia para a mobilidade urbana envolve a utilização de veículos menores e compartilhados para resolver os desafios de entrega em áreas urbanas congestionadas. A transição para essa abordagem pode ser gradual devido à resistência e à necessidade de educar as pessoas sobre os benefícios da mobilidade compartilhada. Além disso, iniciativas radicais, como a transformação de cidades após eventos como os Jogos Olímpicos, podem acelerar essa mudança.

MESTRE EM BIOLOGIA

SMART CITIES

Qual o seu ponto de vista acerca do conceito de smart cities e o seu impacto nas alterações climáticas?

Uma Smart City é uma cidade eficiente que atende às necessidades das pessoas sem desperdiçar recursos naturais, protegendo os ecossistemas, reduzindo a poluição e tomando decisões baseadas em dados reais para garantir a felicidade e qualidade de vida das pessoas.

MOBILIDADE:

De que forma a mobilidade urbana envolve alterações de comportamento e estilos de vida?

A mobilidade urbana afeta profundamente o comportamento e os estilos de vida das pessoas, tornando-se um fator de exclusão social para aqueles que não podem se deslocar. No entanto, a busca por energia na forma de combustíveis fósseis tem consequências negativas, como doenças respiratórias e mudanças climáticas. A geração atual deve repensar a mobilidade e buscar soluções sustentáveis para o futuro.

LOGÍSTICA:

De que forma o caminho para a neutralidade carbónica implica em inovação na logística urbana?

O caminho para a neutralidade carbónica requer inovação na logística urbana para atender às necessidades das pessoas sem comprometer a qualidade de vida nas cidades. Esse desafio varia de cidade para cidade e exige uma abordagem centrada nas necessidades reais das pessoas, considerando os pilares de água e energia. A abordagem é ambientalmente orientada e baseada na análise dos ecossistemas urbanos.

VEÍCULOS:

Qual o seu conselho a um estudante de design de produto que pretende contribuir e desenvolver projecto no âmbito de um microcarro?

Que o estudante de design de produto colabore com biólogos e engenheiros para criar um microcarro sustentável, priorizando materiais e tecnologias de baixo impacto ambiental, bem como a eficiência energética. Isso garantirá que o projeto não apenas atenda às necessidades de mobilidade, mas também seja ecologicamente responsável, contribuindo para um futuro mais sustentável.

Módulo de carga:

Qual a sua opinião acerca de um módulo de carga para microcarros?

Um módulo de carga para microcarros pode ser uma solução promissora, desde que seja projetado com eficiência energética e sustentabilidade em mente. Priorizar materiais leves, tecnologias limpas e integração com fontes de energia renovável pode tornar esses microcarros ainda mais eco-amigáveis, contribuindo para a redução das emissões de carbono e a melhoria da mobilidade urbana.

MESTRE EM DESIGN E ENGENHARIA

SMART CITIES

Qual o seu ponto de vista acerca do conceito de smart cities e o seu impacto nas alterações climáticas?

A perspectiva sobre "Smart Cities" evoluiu de uma ênfase na tecnologia para uma abordagem centrada no cidadão e na sustentabilidade. Isso envolveu mudanças de comportamento, compartilhamento de recursos e a criação de ecossistemas eficientes que beneficiam todas as partes envolvidas, incluindo cidades, operadores e indivíduos. A mobilidade urbana desempenha um papel fundamental nessa evolução, promovendo a utilização mais eficiente dos recursos e a redução do impacto ambiental.

MOBILIDADE:

De que forma a mobilidade urbana envolve alterações de comportamento e estilos de vida?

Na mobilidade urbana, a abordagem está a mudar de posse para compartilhamento, enfatizando a eficiência e a criação de ecossistemas favoráveis a todas as partes envolvidas, incluindo cidades, operadores e utilizadores. O objetivo é ampliar a taxa de utilização de recursos, como veículos, promovendo a sustentabilidade e a minimização do impacto ambiental.

LOGÍSTICA:

De que forma o caminho para a neutralidade carbónica implica em inovação na logística urbana?

Como o caminho para a neutralidade carbónica afetará a logística urbana e promoverá inovações na redução de carbono? A mudança envolve devolver a cidade às pessoas, melhorando a segurança e a qualidade de vida para pedestres, além de abordar questões de mobilidade e sustentabilidade.

VEÍCULOS:**Qual o seu conselho a um estudante de design de produto que pretende contribuir e desenvolver projecto no âmbito de um microcarro?**

O design de produtos automotivos apresenta desafios únicos devido à necessidade de equilibrar a estética e a funcionalidade. Os designers buscam criar distinção e amor à primeira vista, enquanto os engenheiros enfrentam o desafio de traduzir essas visões em soluções viáveis, com uma interface conhecida como “Study Ingenieur” para mediar a comunicação entre ambos e harmonizar objetivos.

Módulo de carga:**Qual a sua opinião acerca de um módulo de carga para microcarros?**

Os custos e modelos de negócios variam, mas é essencial definir uma proposta de valor clara para suas soluções. Considere diferentes abordagens e requisitos do mercado antes de se comprometer com uma única solução. Mantenham-se abertos a upgrades ao longo do tempo, aproveitando o feedback e as oportunidades de inovação.

ESPECIALISTA EM GESTÃO DE VIDA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL**SMART CITIES****Qual o seu ponto de vista acerca do conceito de smart cities e o seu impacto nas alterações climáticas?**

De um ponto de vista, o conceito de Karl Marx está esgotado, e em vez de priorizar como a tecnologia transforma as cidades, ele defende uma abordagem inversa: pensar primeiro na cidade desejada e depois considerar como a tecnologia pode contribuir para a qualidade de vida e sustentabilidade. Ele destaca a importância da mobilidade urbana como o coração das cidades e a necessidade de transformar a mobilidade para otimizar o espaço urbano e reduzir emissões.

MOBILIDADE:**De que forma a mobilidade urbana envolve alterações de comportamento e estilos de vida?**

A mobilidade é o núcleo vital das cidades, impulsionando dinâmicas urbanas ao mover pessoas e mercadorias. Transformar as cidades começa ao repensar a mobilidade, criando novos serviços, produtos e modelos de negócios. A mobilidade e a energia estão interligadas, sendo essencial otimizar o espaço urbano, reduzir veículos e emissões para promover a sustentabilidade.

LOGÍSTICA:**De que forma o caminho para a neutralidade carbónica implica em inovação na logística urbana?**

O desafio principal nas cidades é repensar a mobilidade, com foco na otimização da logística e na redução de emissões. Isso envolve criar entrepostos de distribuição, escolher os melhores meios de transporte e reconfigurar o espaço urbano. A neutralidade carbónica é crucial para minimizar o impacto das emissões na cidade, exigindo tecnologias e modelos de negócios inovadores para transformar a mobilidade urbana e reduzir o número de veículos em circulação.

VEÍCULOS:**Qual o seu conselho a um estudante de design de produto que pretende contribuir e desenvolver projecto no âmbito de um microcarro?**

O conselho é repensar a mobilidade urbana de forma criativa, considerando soluções adaptadas ao contexto atual das cidades. Isso envolve encontrar alternativas não convencionais aos veículos tradicionais, priorizar conforto e conveniência para as pessoas e alinhar as mudanças de mobilidade com as necessidades urbanas contemporâneas. A ideia é criar dispositivos de mobilidade não intrusivos que incentivem voluntariamente a troca de hábitos.

Módulo de carga:**Qual a sua opinião acerca de um módulo de carga para microcarros?**

A criação de um módulo de carga para um microcarro é uma iniciativa altamente relevante no contexto de mobilidade urbana sustentável. Essa inovação contribuirá para a eficiência da entrega de mercadorias, reduzindo congestionamentos e emissões nas cidades. Estamos comprometidos em impulsionar soluções inteligentes que melhorem a logística urbana, promovendo um ambiente mais limpo e eficiente para todos os habitantes urbanos.

ESPECIALISTA EM SISTEMAS INCORPORADOS SMART CITIES**Qual o seu ponto de vista acerca do conceito de smart cities e o seu impacto nas alterações climáticas?**

Uma Smart City, é uma cidade que se adapta dinamicamente às necessidades dos habitantes, pode ter um impacto positivo no combate às alterações climáticas, reduzindo a dependência de carros e melhorando o planeamento urbano para economizar energia. No entanto, a tecnologia usada para facilitar essas mudanças deve ser cuidadosamente escolhida para evitar a criação de novas emissões de carbono. A mobilidade urbana influencia diretamente o comportamento das pessoas, pois o uso de transporte público pode ser mais eficiente e menos cansativo, mas depende da infraestrutura da cidade e das preferências culturais.

MOBILIDADE:**De que forma a mobilidade urbana envolve alterações de comportamento e estilos de vida?**

A mobilidade nas cidades enfrenta desafios em Portugal, devido à preferência pela propriedade de carros e ao hábito de usar carros para pequenas distâncias. Isso torna a adoção de soluções de mobilidade mais complicada. A busca pela neutralidade carbónica na logística urbana envolve considerar a produção de emissões ao longo de toda a cadeia, incluindo a produção de baterias para veículos elétricos e a gestão de resíduos de dispositivos de mobilidade elétrica. Alcançar a neutralidade carbónica requer um equilíbrio entre reduzir as emissões e criar mecanismos eficazes de captura de carbono.

LOGÍSTICA:**De que forma o caminho para a neutralidade carbónica implica em inovação na logística urbana?**

Sensores para captura de poluentes podem ser de dois tipos: indoor, mais acessíveis e para espaços fechados, e outdoor, mais caros e para espaços abertos com maior dispersão. Tamanhos variam, mas muitas vezes são maiores devido ao hardware. Há projetos de sensores de qualidade do ar de código aberto, como o do MIT, que podem ser uma referência e podem ser pequenos o suficiente para caber em muitos lugares.

VEÍCULOS:**Qual o seu conselho a um estudante de design de produto que pretende contribuir e desenvolver projecto no âmbito de um microcarro?**

Meu conselho para um estudante de design de produto que deseja contribuir para o projeto de microcarros do CEIIA seria focar na otimização dos sistemas incorporados, visando tornar esses veículos mais eficientes, seguros e sustentáveis. Isso envolve a integração de tecnologias de ponta, como sensores avançados e software de controle inteligente, para melhorar a experiência do usuário e reduzir o impacto ambiental.

Módulo de carga:**Qual a sua opinião acerca de um módulo de carga para microcarros?**

Um módulo de carga para microcarros é uma inovação essencial para promover a viabilidade e adoção desses veículos elétricos de pequeno porte. A integração de um sistema de carga eficiente e versátil pode estender a autonomia dos microcarros, tornando-os mais práticos e atraentes para os usuários urbanos. No entanto, é crucial projetar esses módulos com foco na eficiência energética e na infraestrutura de carregamento para garantir uma transição sustentável para a mobilidade elétrica.

CONCLUSÃO DAS ENTREVISTAS

SMART CITIES

Qual o seu ponto de vista acerca do conceito de smart cities e o seu impacto nas alterações climáticas?

As opiniões sobre cidades inteligentes destacam a importância de atender às necessidades das pessoas e da sustentabilidade. Enquanto algumas enfatizam a adaptação orgânica, estratégias flexíveis e mobilidade eficiente, outras defendem a eficiência e a proteção do meio ambiente, com base em dados reais. Há também uma perspectiva que destaca a evolução da ênfase tecnológica para um enfoque centrado no cidadão e na sustentabilidade, enfatizando mudanças de comportamento e compartilhamento de recursos. Por outro lado, há quem argumente que o conceito de Karl Marx está desatualizado e que a mobilidade urbana é crucial para otimizar o espaço e reduzir emissões. Em resumo, as abordagens variam de acordo com a perspectiva, mas todas buscam criar cidades mais eficientes e sustentáveis.

MOBILIDADE:

De que forma a mobilidade urbana envolve alterações de comportamento e estilos de vida?

As opiniões apresentadas abordam o desafio da mobilidade urbana e a transição para soluções mais sustentáveis. Elas destacam a necessidade de repensar o papel dos carros nas cidades e a busca por alternativas eficientes e ecológicas. Enquanto algumas enfatizam a importância de criar infra estruturas fora das áreas urbanas para reduzir a dependência dos carros, outras salientam os efeitos negativos da mobilidade atual, como a exclusão social e os impactos ambientais. Além disso, há uma perspectiva de compartilhamento e eficiência na mobilidade, visando minimizar o impacto ambiental. Todos concordam que a mobilidade é central para a transformação das cidades e para promover a sustentabilidade, mas há desafios a superar, como a preferência pela propriedade de carros e a neutralidade carbônica na logística urbana.

LOGÍSTICA:

De que forma o caminho para a neutralidade carbônica implica em inovação na logística urbana?

As opiniões apresentadas abordam desafios relacionados com a transição para a neutralidade carbônica na logística urbana e na mobilidade das cidades. Enquanto algumas se concentram na mudança para veículos elétricos, destacando os obstáculos como a autonomia limitada e a infraestrutura, outras enfatizam a necessidade de uma abordagem centrada nas necessidades das pessoas e na análise dos ecossistemas urbanos para promover inovações e redução de carbono. Há também uma ênfase na melhoria da qualidade de vida para pedestres e na reconfiguração do espaço urbano para otimizar a logística e reduzir as emissões. Por outro lado, a última opinião aborda sensores de qualidade do ar, que, embora relevantes para a monitorização ambiental, apresentam uma perspectiva diferente do tema principal.

VEÍCULOS:

Qual o seu conselho a um estudante de design de produto que pretende contribuir e desenvolver projecto no âmbito de um microcarro?

As opiniões discutem a importância da inovação e criatividade na mobilidade e no design de produtos, com foco na sustentabilidade e eficiência. Enquanto algumas destacam a rápida disseminação de inovações tecnológicas e a necessidade de considerar impactos em várias áreas da sociedade, outras enfatizam a colaboração interdisciplinar entre designers, biólogos e engenheiros para criar soluções sustentáveis. Além disso, há uma ênfase na harmonização da estética com a funcionalidade no design de produtos automotivos e na importância de encontrar alternativas não convencionais para a mobilidade urbana que priorizem o conforto e a conveniência das pessoas. Por fim, a otimização dos sistemas incorporados e a integração de tecnologias avançadas também são abordadas para melhorar a eficiência e a sustentabilidade dos veículos.

Módulo de carga:

Qual a sua opinião acerca de um módulo de carga para microcarros?

As opiniões discutem a importância da mobilidade urbana sustentável e da criação de módulos de carga para microcarros. Enquanto algumas enfatizam a necessidade de promover veículos menores e compartilhados para resolver desafios de entrega em áreas congestionadas, outras concentram-se mais na eficiência energética e na sustentabilidade ao projetar esses módulos. Também é mencionada a importância de educar as pessoas sobre os benefícios da mobilidade compartilhada e de manter uma mentalidade aberta a upgrades e inovação ao longo do tempo. Todas as opiniões convergem na ideia de que a criação de módulos de carga eficientes é crucial para melhorar a logística urbana, reduzir congestionamentos e emissões, e promover um ambiente urbano mais limpo e eficiente.

UM PROJETO DE ESTÁGIO COM O CEiia INSPIRADO NOS SERVIÇOS DE ENTREGA INTELIGENTES



X



