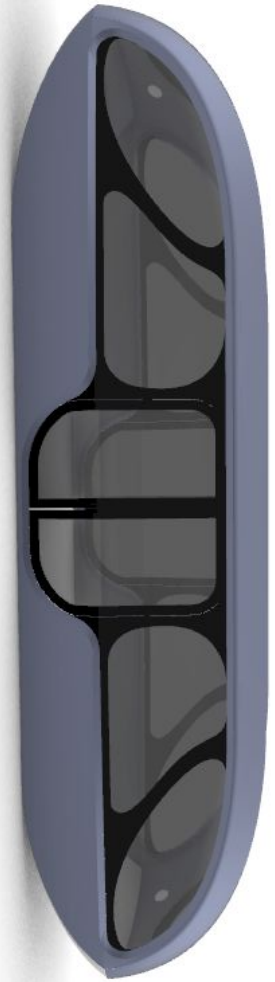
PROJETO 4

de alta complexidade
com ênfase em tecnologia

Universidade Federal de Santa Catarina
Design de Produto

Professora Ana Veronica Pazmino

RELATÓRIO



Ana Paula Bittencourt de Souza
Marina Scandolara
Tomás Seabra Luís

UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

01
BRIEFING

Revisão do Projeto 3 realizado no período de isolamento de forma remota no semestre 2021.2

02
PESQUISA EXPLORATÓRIA

Informações sobre o tema do projeto: internet das coisas, ensino de robótica, monotrilho

03
CONCEITOS

Painéis conceituais e paleta de cores

04
CRIAÇÃO

Geração de alternativas em sketch digital e manual

05
DESENVOLVIMENTO

Modelagem 3D, definição de componentes, wireframes

06
MATERIALIZAÇÃO

modelo, processo de fabricação impressão 3D: modelagem, processo e resultado

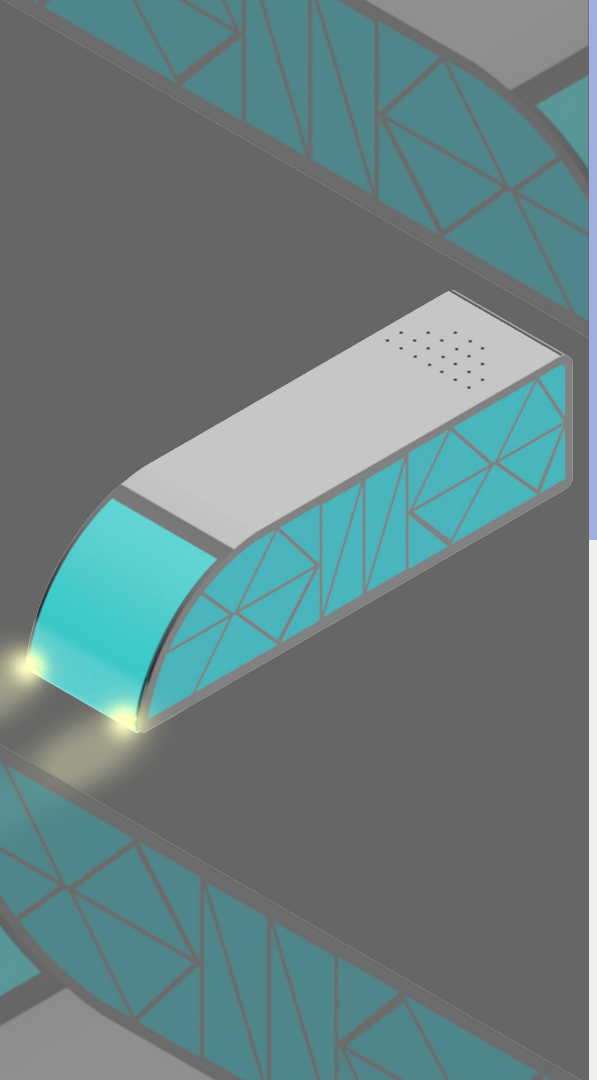
---

07
RENDERING

Renderização

08
APLICATIVO

Telas



01

BRIEFING

Revisão do Projeto 3 realizado no período de isolamento no semestre 2021.2

BRIEFING

O Projeto Lúdico “Cidade Inteligente” tem o objetivo de **levar novas tecnologias** para crianças e jovens de **10 a 14 anos** através de um **tabuleiro** com um caminho a ser percorrido por veículos (caminhão de coleta de resíduos, **monotrilho** e balsa) simbolizando locais da cidade de **Florianópolis**.

(material desenvolvido em projeto de pesquisa 2021 e em **projeto de produto 3** no semestre em isolamento 2021.2).

O objetivo do Projeto 4 é dar **continuidade e integração** aos projetos da maquete da Cidade Inteligente, **redesign** das propostas que após análise precisam de mudanças, inserir os **componentes eletrônicos** em cada modelo, **programar** e criar as **telas de cada sistema** para incorporar no app da cidade inteligente.

O **Projeto 4** pretende integrar e praticar os aprendizados das disciplinas de **materialização**, **smart design** e **design de interação.**

BRIEFING

1. Bonde, tem o modelo impresso e precisa ser criado um bonde para passageiros, colocar os componentes e redimensionar se necessário, criar o percurso no tabuleiro e as telas para o app.

2. Monotrilho, tem o modelo impresso e precisa ser adequado ao sistema de pista de autorama, colocar os componentes e redimensionar se necessário, criar o percurso no tabuleiro e as telas para o app

3. Balsa, tem o modelo impresso e colocar os componentes e redimensionar se necessário, testar na água, criar o percurso, projetar o píer em um tanque ou similar e as telas para o app

4. Pedalinho, não tem modelo impresso, deve ser redimensionado e ajustado para a colocação dos componentes, programação, testar na água, criar o percurso, projetar o píer em um tanque ou similar e as telas para o app

5. O caminhão de coleta, tem o modelo impresso com os componentes e já tem a programação, precisa ser testado e fazer as telas que faltam.

6. Outros sistemas ou serviços podem ser desenvolvidos para a cidade

02

PESQUISA EXPLORATÓRIA

Internet das coisas
Cidades inteligentes
Ensino de robótica
Mobilidade urbana
Monotrilho

INTERNET DAS COISAS

A **Internet das Coisas** (Internet of Things ou IoT) é a rede de **objetos físicos** dotados de **componentes eletrônicos**, como sensores e softwares, capazes de coletar e **trocar dados** entre si e com o usuário.

O conceito de internet das coisas nasceu no **MIT** (Massachusetts Institute of Technology), do trabalho do Auto-IDCenter. Fundado em 1999, esse grupo estava trabalhando no campo de identificação de frequência de rádio em rede (RFID) e tecnologias de sensor emergentes, para projetar a arquitetura da IoT. (**conectar o ambiente físico por meio do sistema de informação**)

Nos últimos anos a Internet vem tendo grande impacto na educação, comunicação, negócios, ciência, governo e na sociedade como um todo. Claramente, **a Internet é uma das inovações mais importantes e poderosas do século** XXI.

A rede de objetos inteligentes abre caminho para uma **nova geração de produtos e serviços** com enorme campo para o design de produto. As aplicações são amplas e diversas devido ao seu poder disruptivo.

ENSINO DE ROBÓTICA

A robótica é a ciência responsável pela tecnologia em máquinas, computadores, softwares e sistemas, com controle mecânico e automático. Consiste em uma série de **procedimentos para que um robô seja capaz de executar um conjunto de instruções**.

O termo foi criado pelo escritor Isaac Asimov, em seu livro “Eu, Robô”, publicado em 1950.

O ensino dessa prática está cada vez mais comum nas escolas, porque **aproxima os estudantes das tendências tecnológicas** do cotidiano.

Hoje, um robô tem condições de fazer várias atividades, como limpar uma casa, carregar objetos, emitir sons e se comunicar por sinais luminosos e atender a comandos de voz.

Fazer com que uma máquina interaja com o ser humano é um desafio que estimula os alunos a ter mais engajamento com o ambiente escolar.

A robótica é um conhecimento que está presente em diversas áreas profissionais tais como a **medicina, fisioterapia, ambientes fabris, indústrias automobilísticas e automação residencia**l.

MONOTRILHO

O monotrilho consiste em **uma única estrutura** que serve como trilho para veículos de passageiros ou de carga. Na maioria dos casos, o trilho é **elevado**, mas os monotrilhos também podem ser projetados para andar sobre o solo, abaixo do solo ou em túneis de metrô. Os veículos de monotrilho são **mais largos do que a guia** que os suporta, podendo ser conduzidos por um condutor ou controlados remotamente.

Todos os dias, centenas de milhares de passageiros são transportados em monotrilhos. Muitos dos monotrilhos que existem estão no Japão, oito dos quais são sistemas de trânsito urbano em grande escala. Outros existem na Malásia, Europa, Rússia, Coréia, China, **Brasil**, Emirados Árabes Unidos, Arábia Saudita, Cingapura e alguns nos Estados Unidos.

MONOTRILHO

Sua tecnologia torna o **descarrilamento praticamente impossível.** Como o monotrilho é elevado, os acidentes com tráfego de superfície são impossíveis. Zero acidentes com pedestres ou tráfego de superfície se traduz em nenhum tempo de inatividade do sistema, menos processos de responsabilidade e, o mais importante, um **público mais seguro**.

Em sua grande maioria, os monotrilhos implantados usam como recurso energético a **energia elétrica** evitando assim a queima de combustíveis fósseis, o que contribui para a redução da emissão de gás carbônico no meio ambiente. Outra característica fundamental é que os monotrilhos modernos têm normalmente pneus de borracha, em vez das usuais rodas de ferro. Estes pneus rolam por cima e pelos lados do trilho, de forma a fazer movimentar e estabilizar o trem, constituindo-se num sistema de propulsão silencioso, o que concorre para a **prevenção da poluição sonora**. O tempo de construção rápido resulta em menos interrupções nos ambientes, sejam comerciais ou residenciais.

03

CONCEITOS

Definição de conceitos, painel semântico e paleta de cores

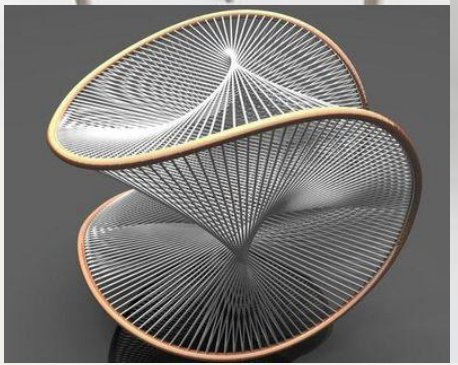
INSPIRAÇÃO
trabalho do arquiteto Santiago Calatrava

O partido de seus projetos é considerado único e altamente influente. Torna-se difícil estabelecer um perfil da arquitetura de Calatrava devido a sua **complexidade** e heterodoxia irredutíveis a fórmulas que combinam uma presença visual marcante com **conhecimentos tecnológicos sólidos**.

Frequentemente inspirado por formas **orgânicas** como esqueletos, seus trabalhos elevaram o desenho de certas obras de engenharia para novos patamares. Calatrava gosta de evidenciar o movimento das forças que animam as construções. Introduz soluções móveis e configurações **dinâmicas**, frequentemente assimétricas.

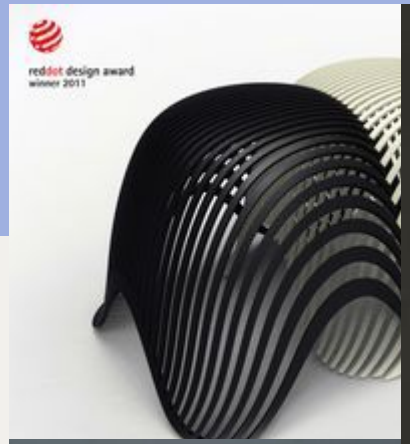
PAINEL CONCEITO - ESTAÇÃO

PAINEL VISUAL DE PRODUTOS - ESTAÇÃO

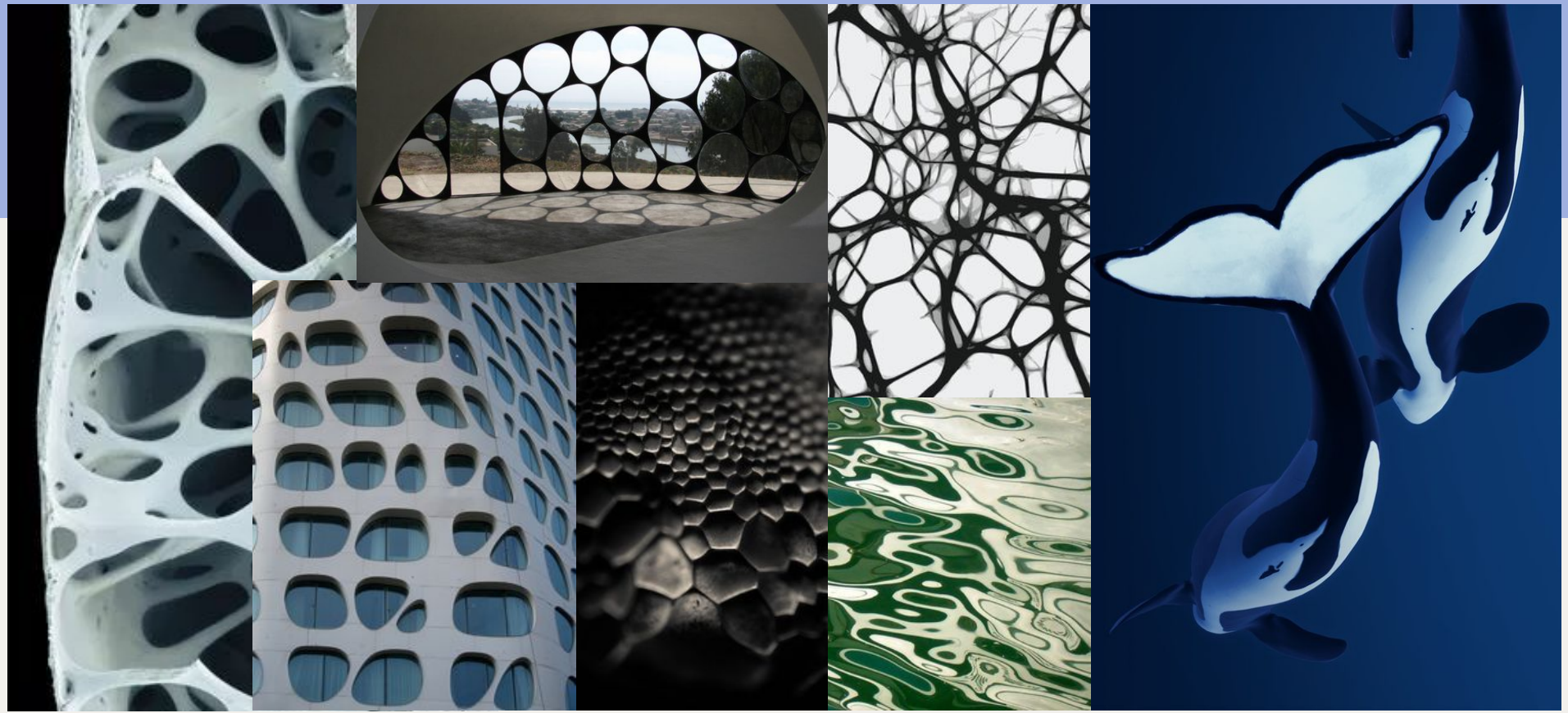


PAINEL CONCEITO - PILARES

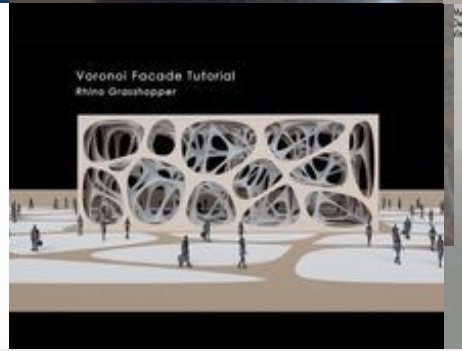
PAINEL VISUAL DE PRODUTOS – PILARES



PAINEL CONCEITO VAGÃO



PAINEL VISUAL DE PRODUTOS – VAGÃO



PALETA DE CORES

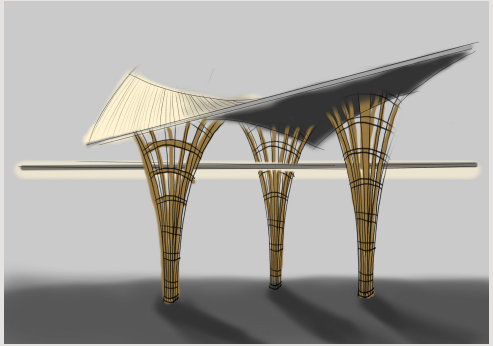
#0b826fff	#073763ff	#d9d9d9ff	#000000ff

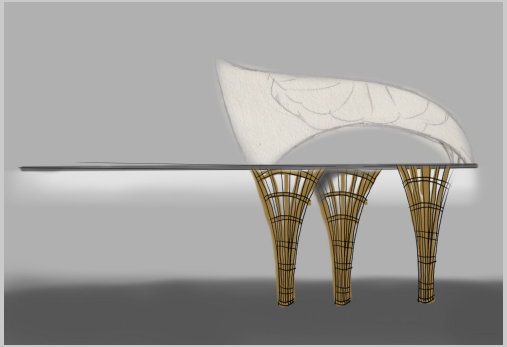
04

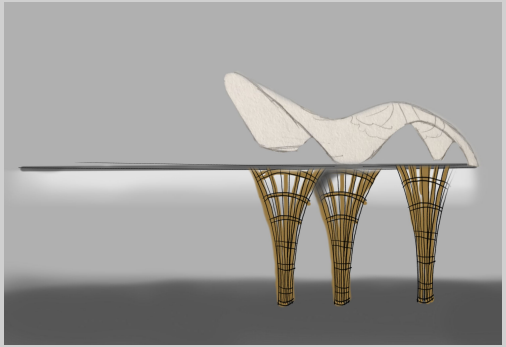
CRIAÇÃO

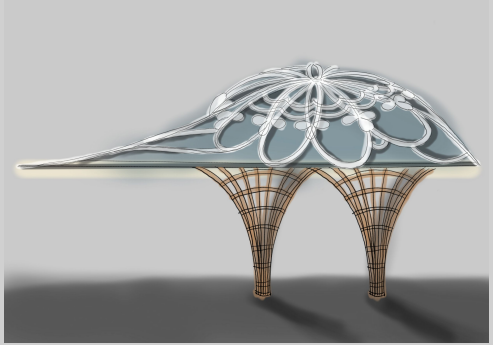
Geração de alternativas em sketch digital e manual

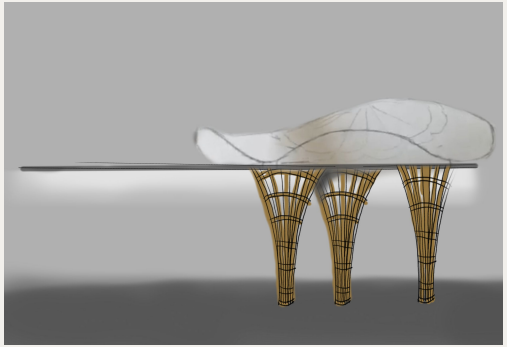
ALTERNATIVAS ESTAÇÃO

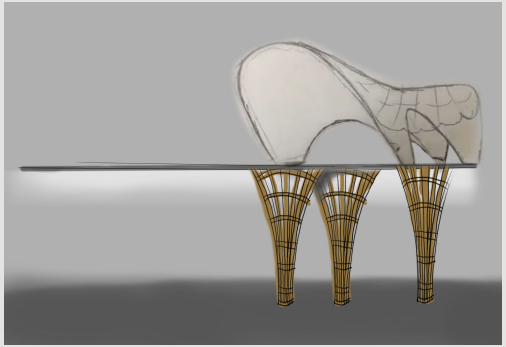




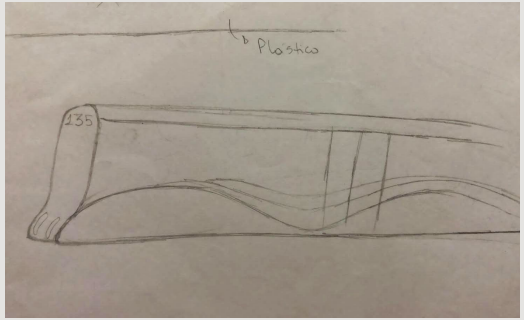


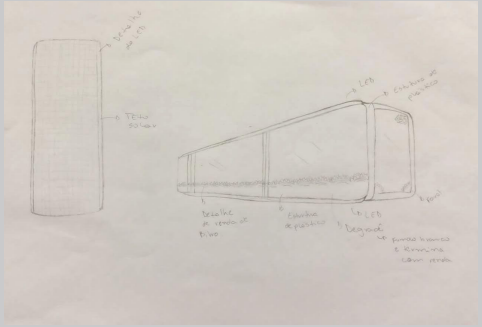


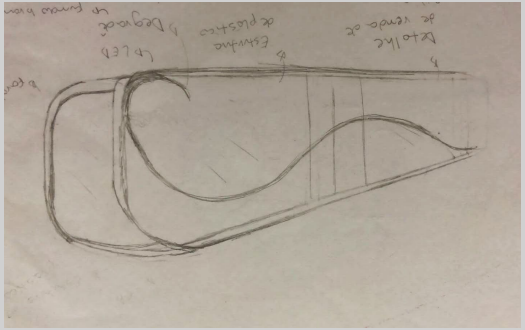


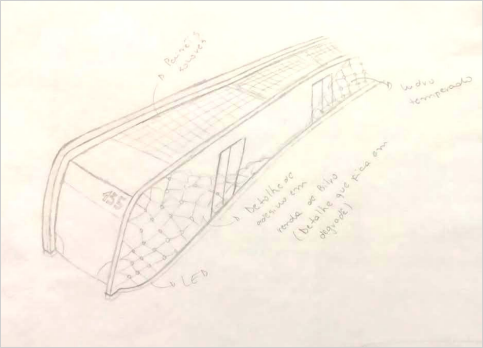


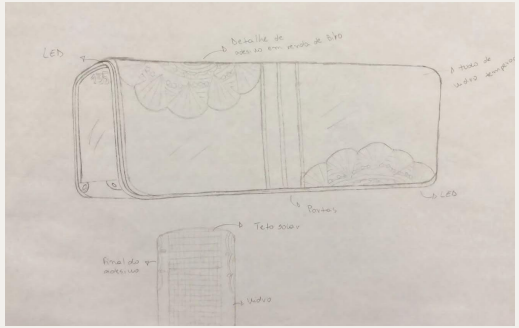
ALTERNATIVAS VAGÃO

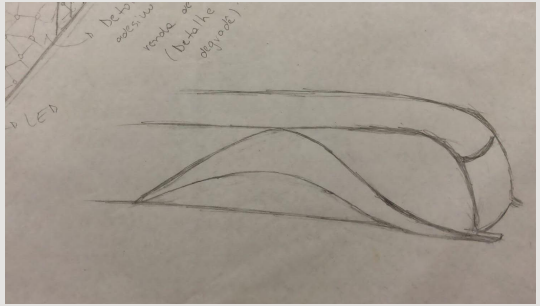




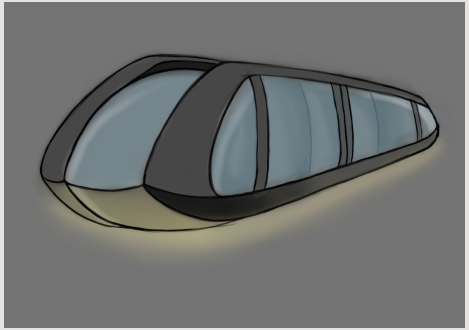


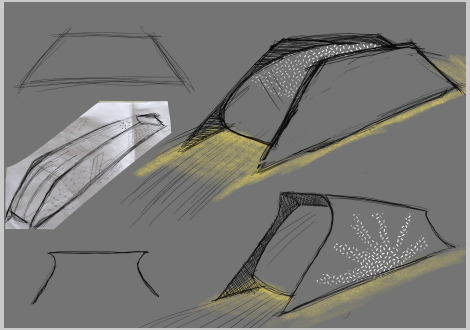


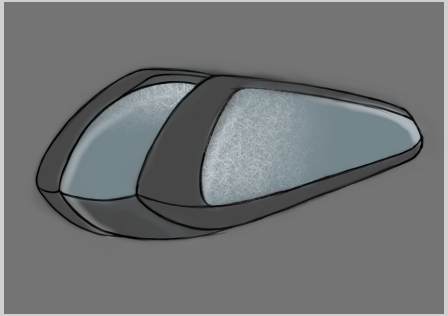


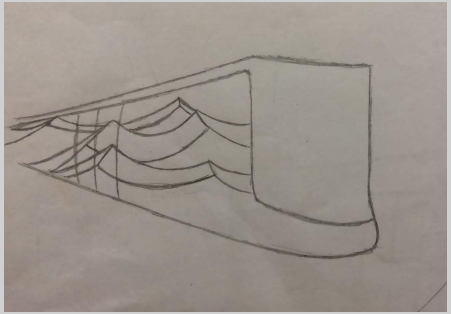


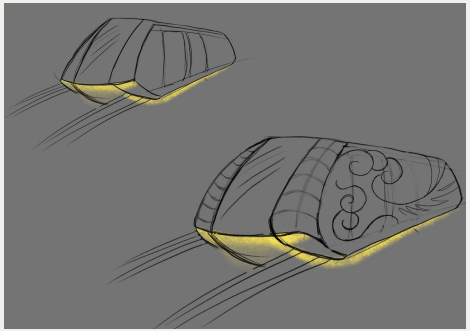
ALTERNATIVAS VAGÃO

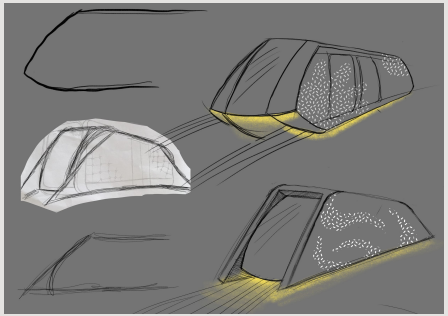


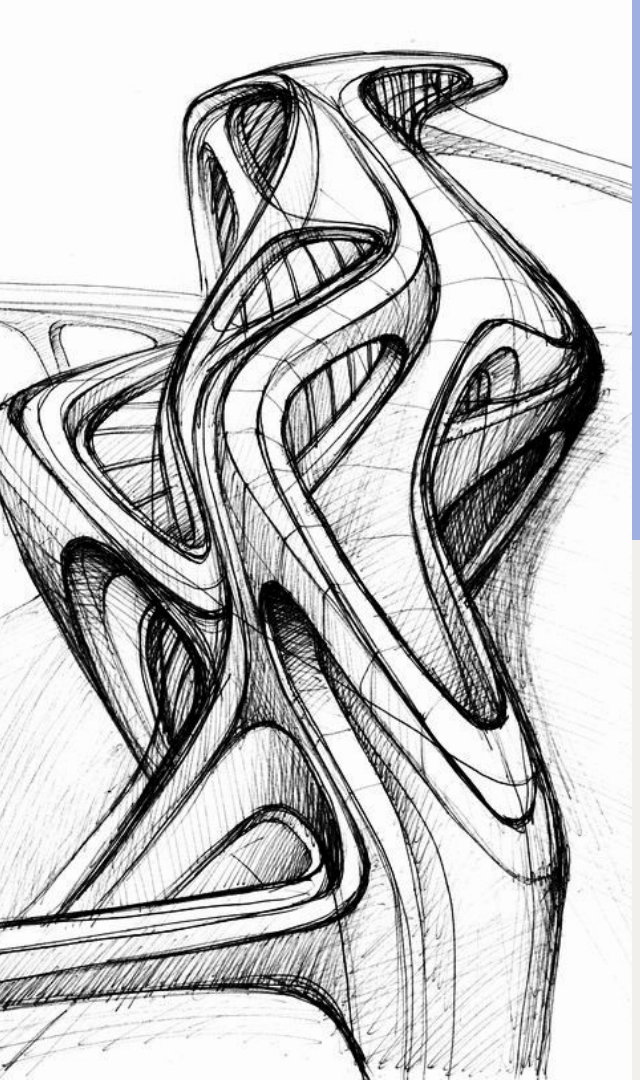












05

DESENVOLVIMENTO

Componentes
Modelagem 3D

COMPONENTES

Chave fim de curso

É um equeno interruptor que possui diversas funções em circuitos diferentes, sua função é de avisar que o monotrilho chegou ao fim do seu trajeto para o comando de parar ser acionado.

Quantidade: 2

Conversor de tensão

O Módulo Regulador de Tensão Ajustável LM2596 serve regular diferentes tensões e correntes para acionamento dos componentes eletrônicos.

Quantidade: 1

ESP 32

O “cérebro”, esta peça é responsável por integrar e controlar todos os componentes. Ela que executa o código, recebe os sinais de cada sensor e então calcula a melhor maneira de executar o percurso.

Quantidade: 1

Ponte H

A ponte H tem como função controlar os motores, fazendo a correção de rotação de cada um deles, podendo também inverter seu sentido caso necessário.

Quantidade: 1

COMPONENTES

Motor DC

O motor DC é o componente de acionamento das rodas. Atua tranferindo a energia fornecida pela ponte H para o rotacionamento da roda

Quantidade: 1

Jumper

Jumper's são os fios de conexão, basicamente conectam-se por meio de engates rápidos aos componentes.

Quantidade: 20

Contato de cobre autorama

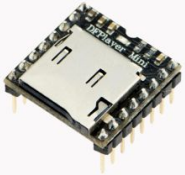
É com este componente que o monotrilho irá gerar força para o motor e se locomover.

Quantidade: 1

Led alto brilho

Como o próprio nome já diz, são os leds usados nos faróis do monotrilho.

Quantidade: 4



DF mini player

O mini player é responsável por emitir os sons e efeitos sonoros atrelados ao brinquedo. Todos os sons foram gravados e inseridos por meio de um cartão de memória.

Quantidade: 1

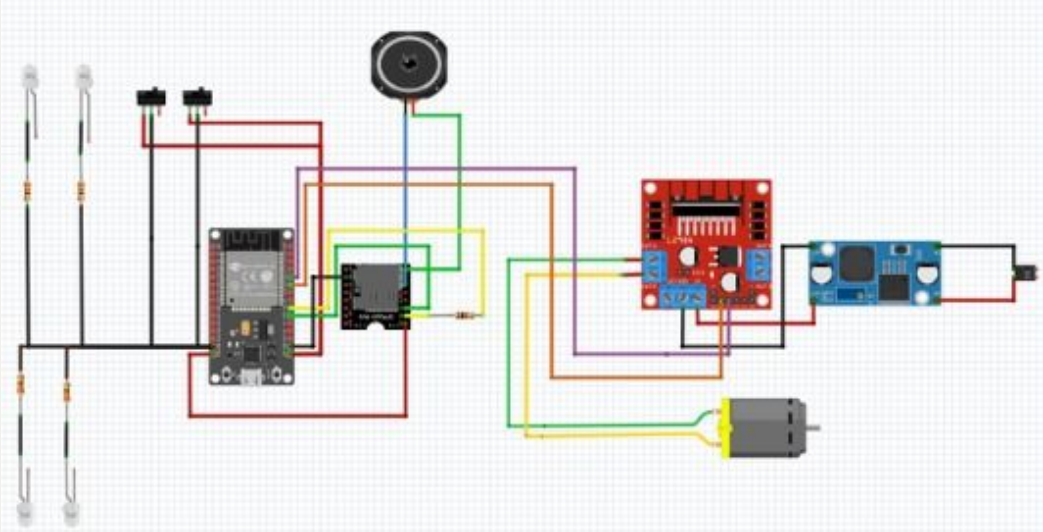
Auto falante

Amplifica o som emitido pelo **DF mini player.**

Quantidade: 2

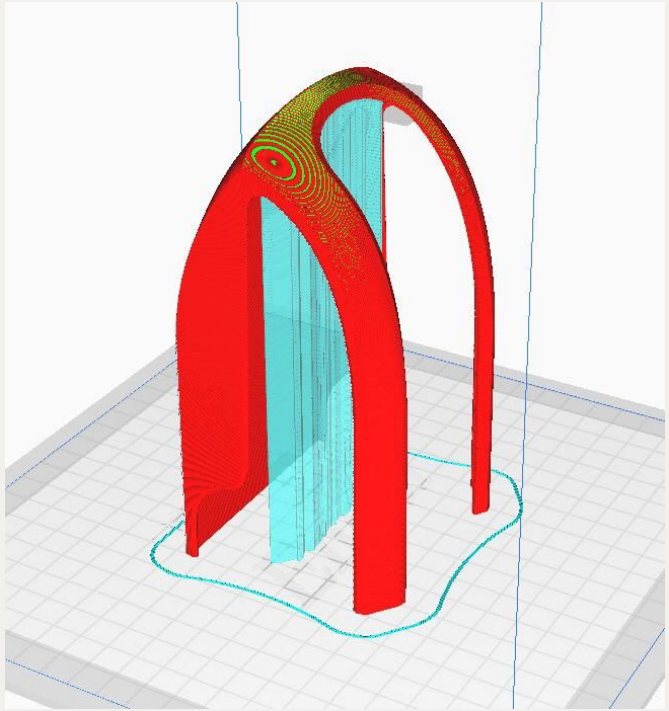
ESQUEMÁTICO

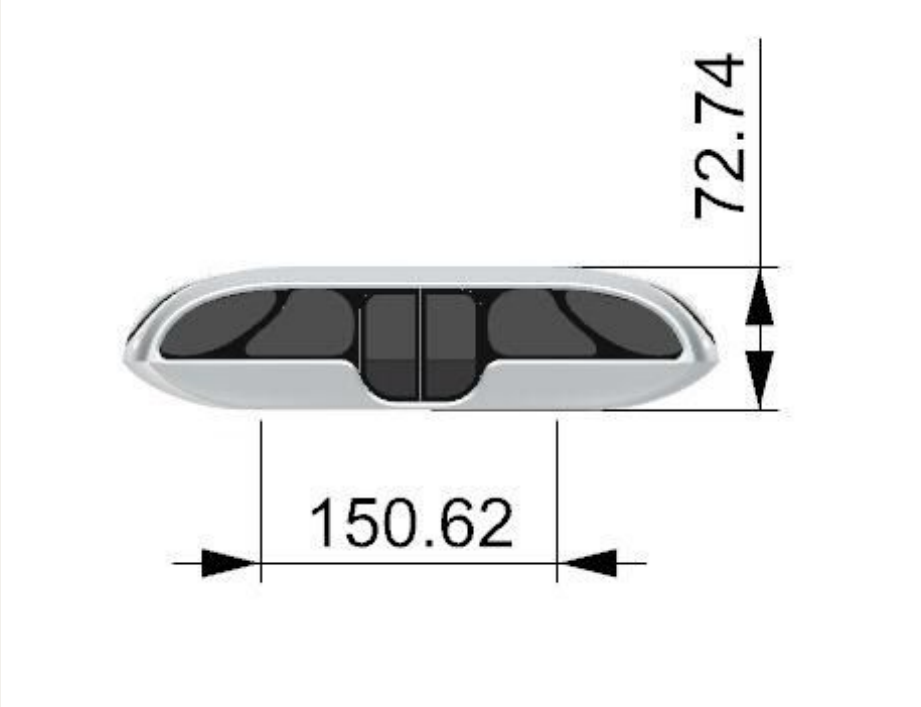
Esquema feito no software Fritzing com os componentes e suas respectivas conexões, usado para guiar a soldagem



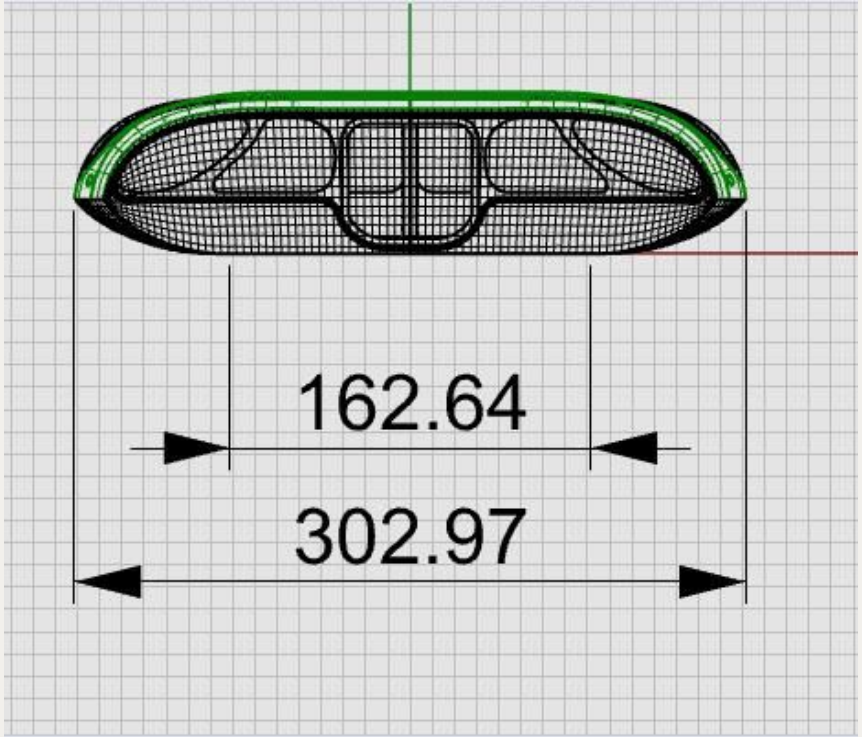
MODELAGEM

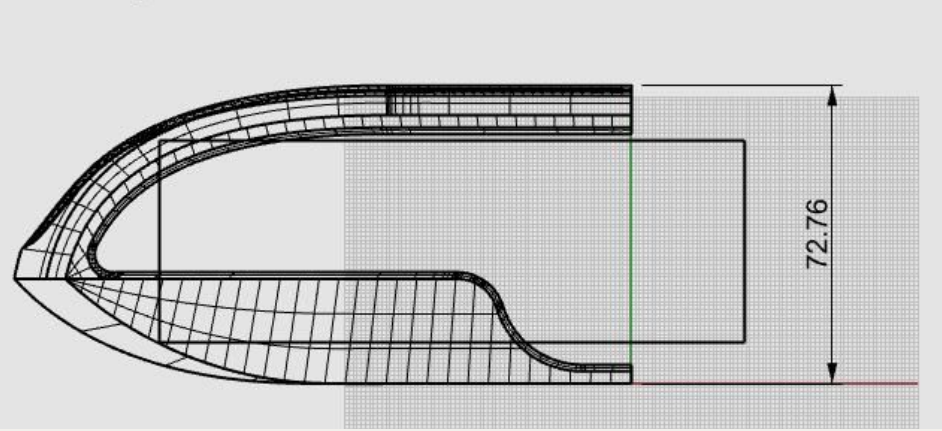
Após definição da alternativa, partiu-se para a etapa de modelagem 3D desenvolvida principalmente através do software de modelagem Rhinoceros 3d considerando os componentes e possibilidade de impressão com menos suportes e gasto do filamento





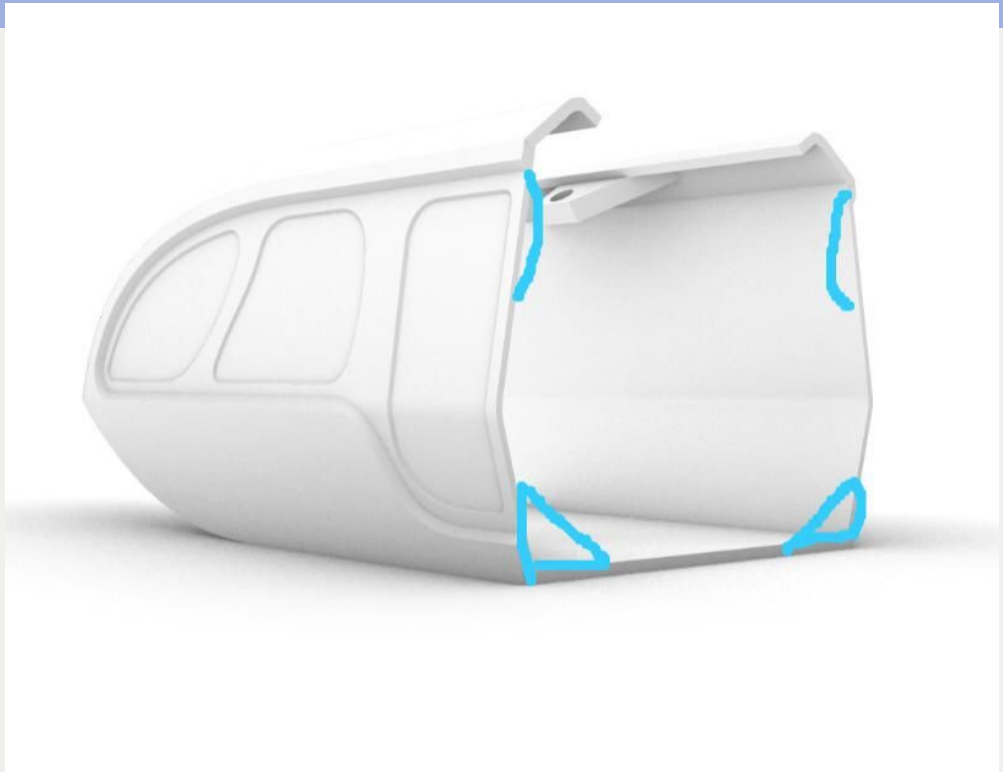
MODELAGEM

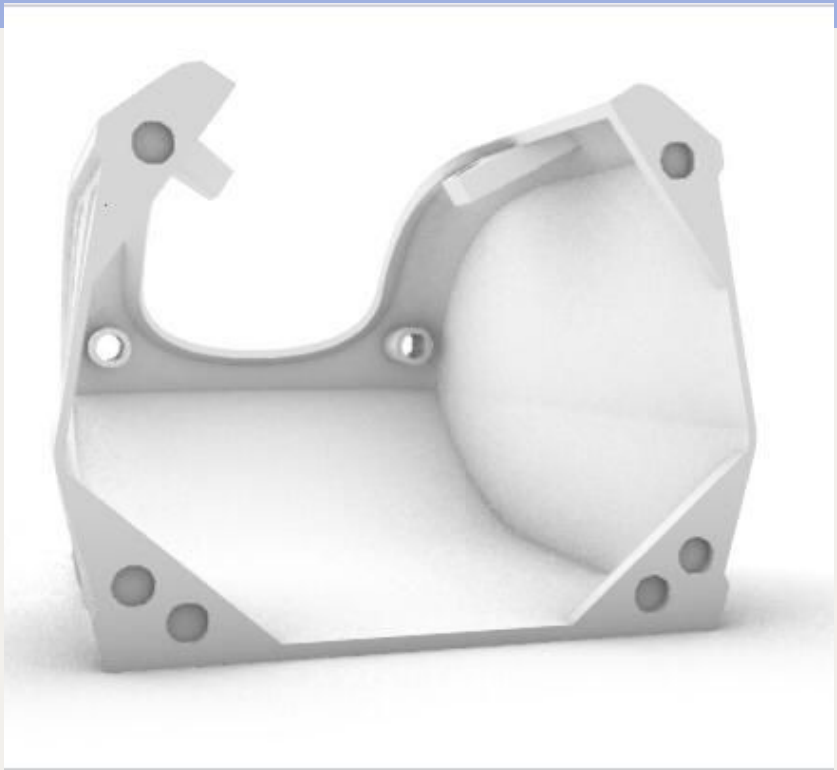




MODELAGEM

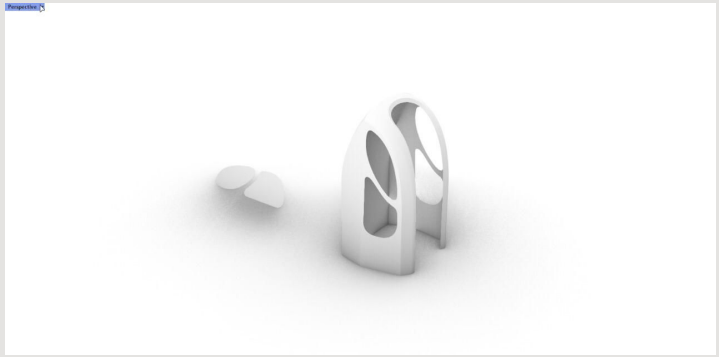
Slots para fechamento com ímãs, considerando a necessidade de desmontar o brinquedo para estudo dos componentes e transporte





MODELAGEM

Posicionamento das peças para impressão de forma a economizar filamento e agilizar o processo

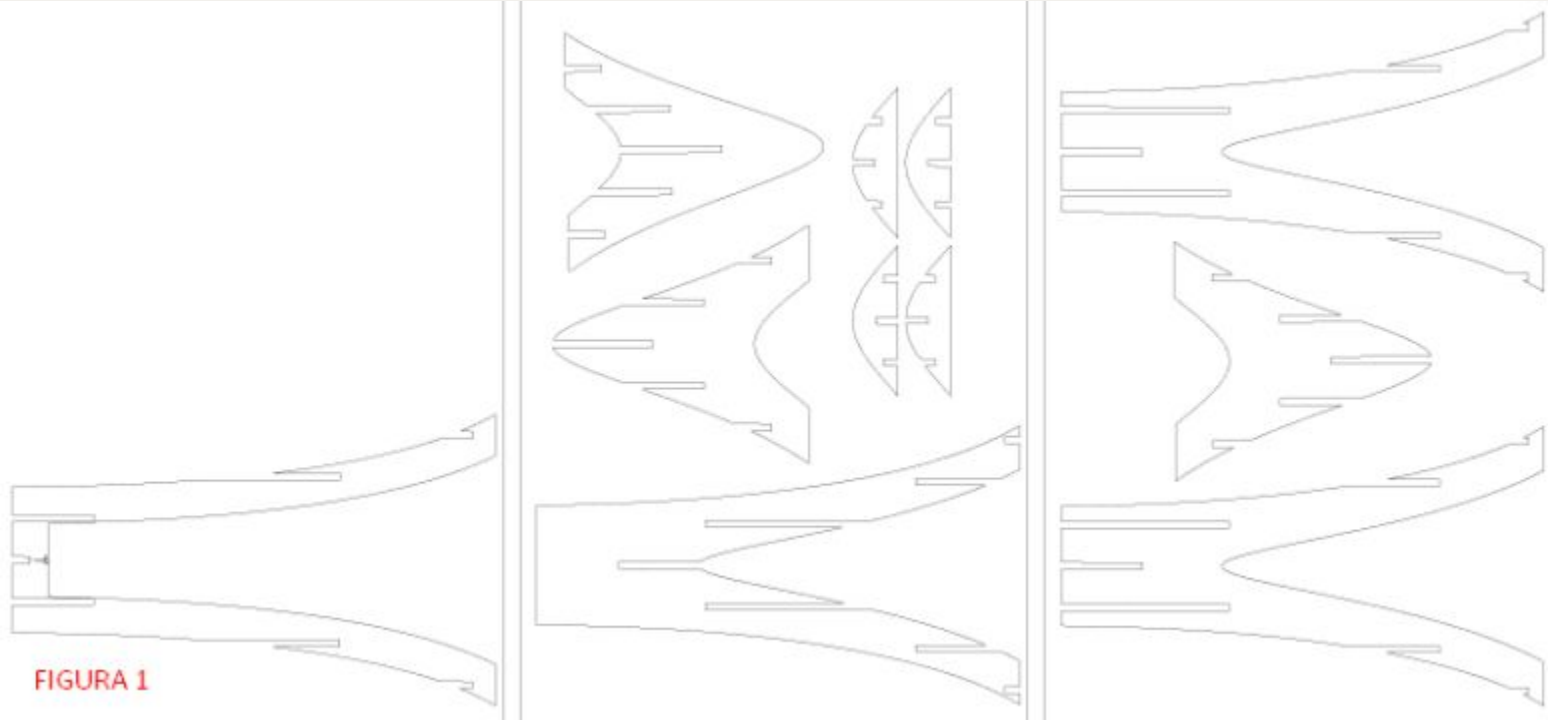


06

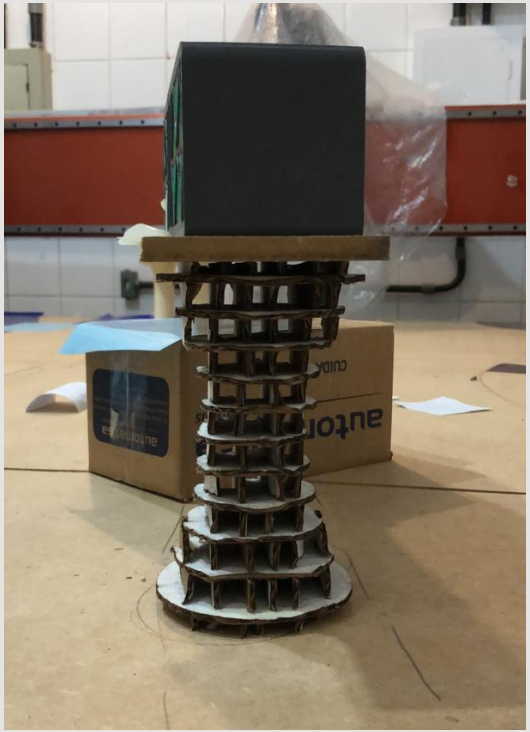
MATERIALIZAÇÃO

modelo,
processo de fabricação
impressão 3D: processo e resultado

INTERLOCKING DOS PILARES



INTERLOCKING DOS PILARES – PROTÓTIPO



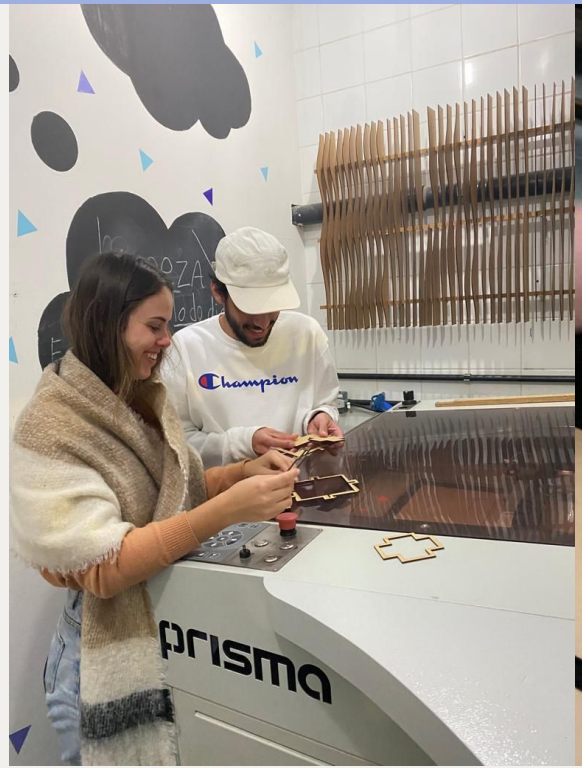
Primeiro teste para a materialização dos pilares com a técnica de **interlocking** no software Slicer feita a partir de **papelão** cortado a **laser**

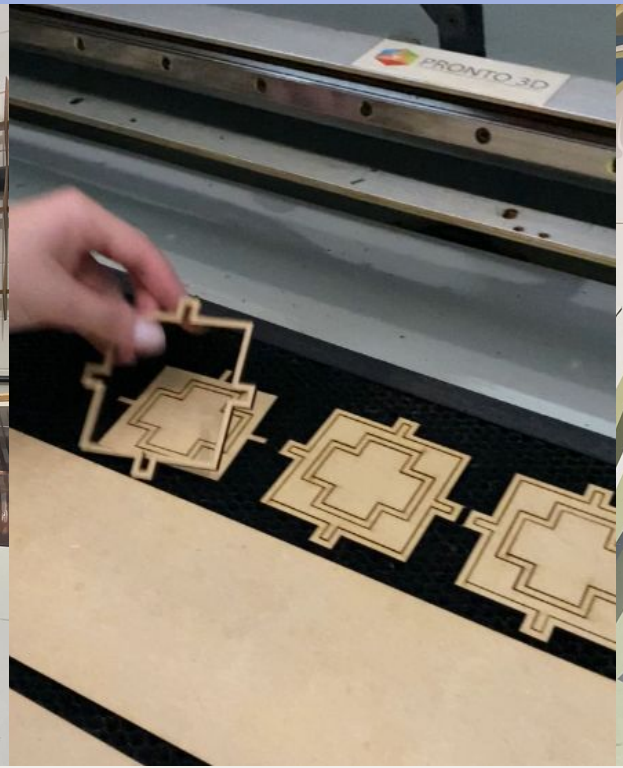
INTERLOCKING DOS PILARES

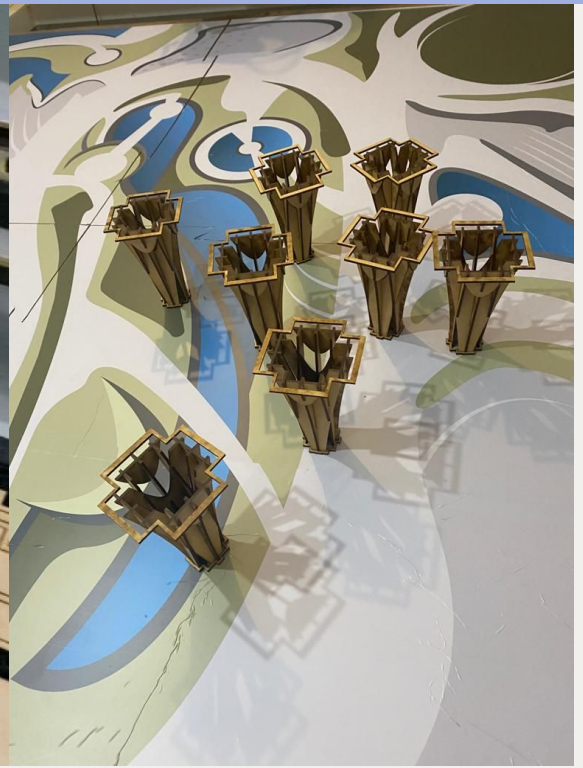
Após testes com papelão, foram cortadas as placas de mdf 3mm para os pilares

INTERLOCKING DOS PILARES

Processo







INTERLOCKING DA RAMPA

Processo

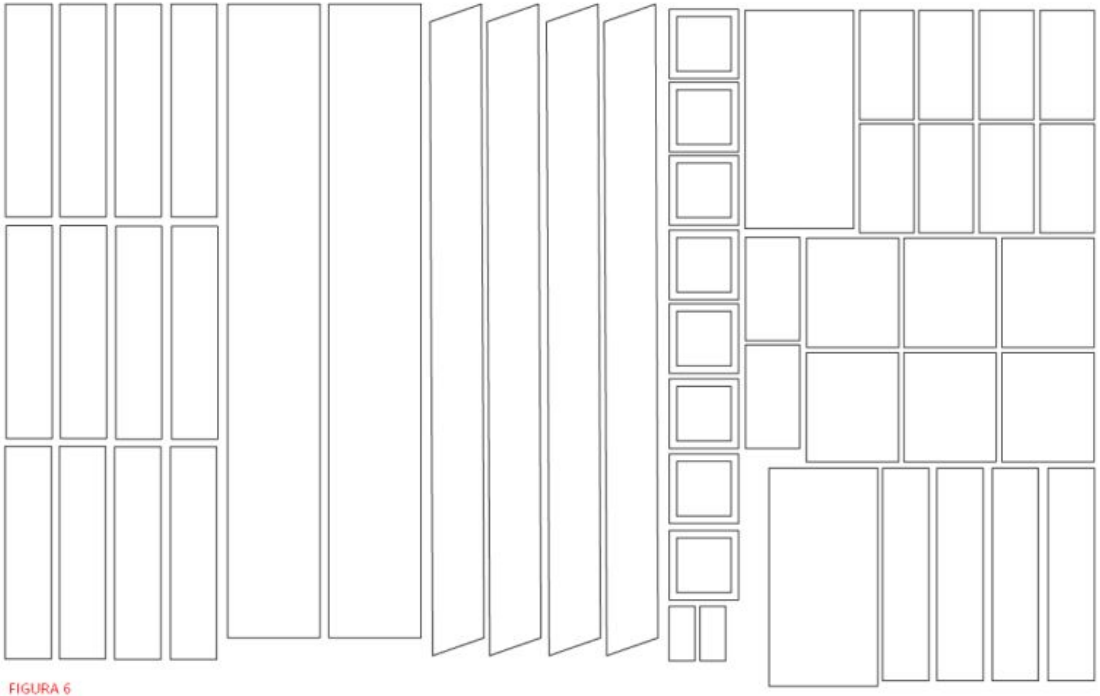


FIGURA 6

Foram desenvolvidos desenhos da rampa para acesso à estação elevada no monotrilho da maquete no software Adobe Illustrator, aplicando o conceito do nesting para economia de espaço na prancha.

Com o arquivo pronto, ajustou-se velocidade e potência e as peças em mdf 3mm foram cortadas na máquina de corte laser. As peças em mdf foram unidas com cianoacrilato e posteriormente foi realizado o acabamento com tinta spray preta fosca.

INTERLOCKING DA RAMPA

Processo

Rampas em mdf cortado a laser e detalhe cortado com a serra tico-tico.

As peças em mdf foram unidas com cianoacrilato.

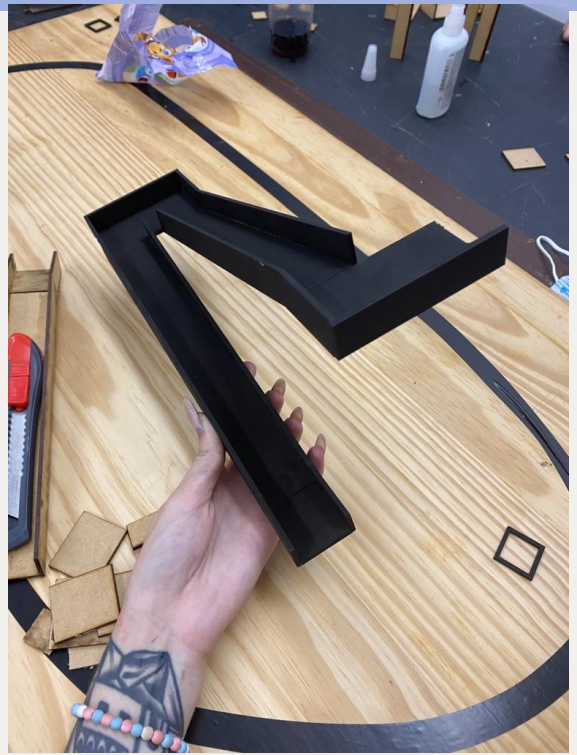
INTERLOCKING DA RAMPA

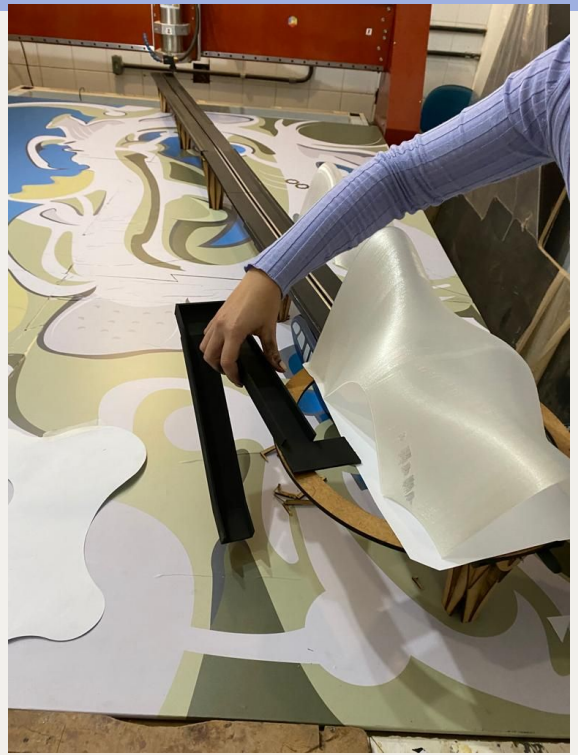
Processo

Posteriormente foi realizado o acabamento com tinta spray preta fosca.

INTERLOCKING DA RAMPA

Resultado

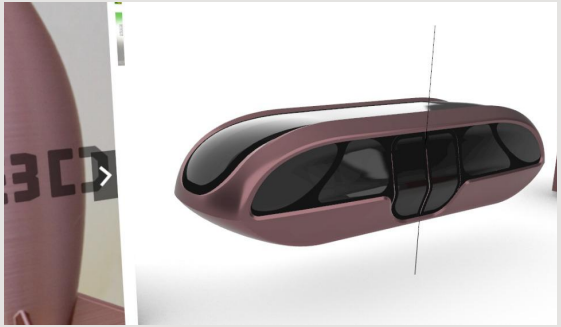


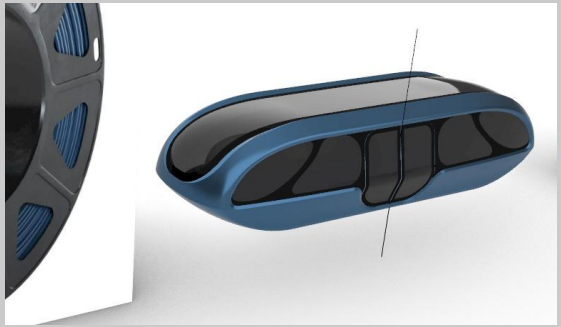


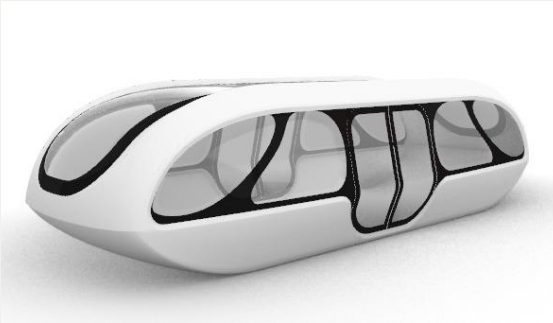
Rampas pintadas com spray
tinta acrílica fosca preta

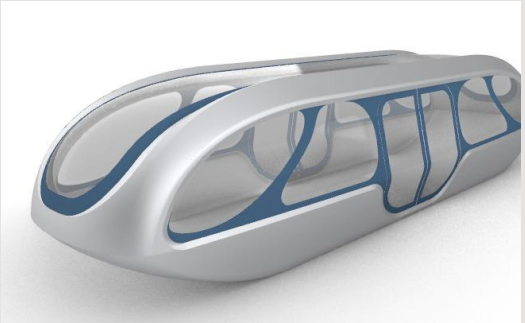
ESCOLHA DO FILAMENTO

Considerando cores e adequação ao conceito do projeto.









ESCOLHA DO FILAMENTO

Considerando cores e adequação ao conceito do projeto.

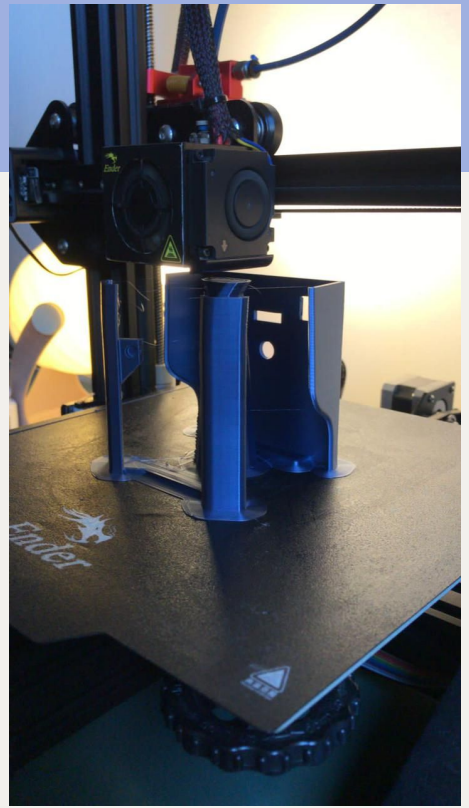
Novo | 159 vendidos

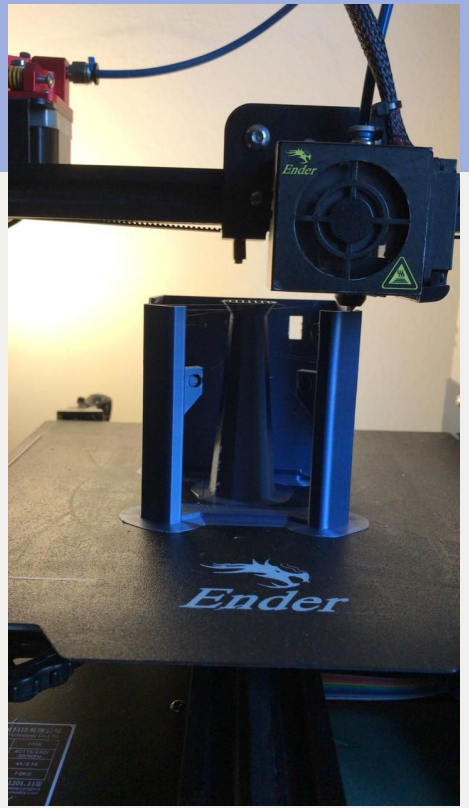
Filamento Impressão 3d Vo-olt Pla 1,75mm 1kg Várias Cores

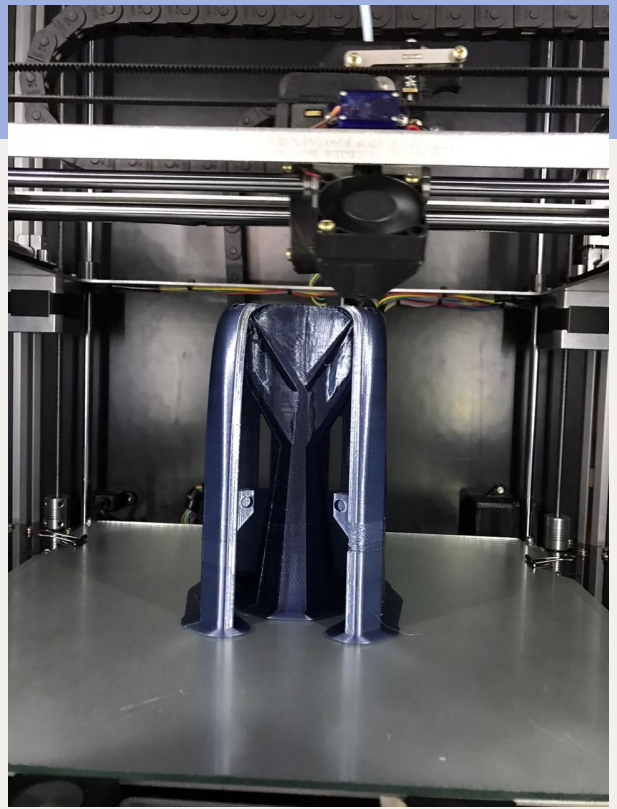
R$ 114,90

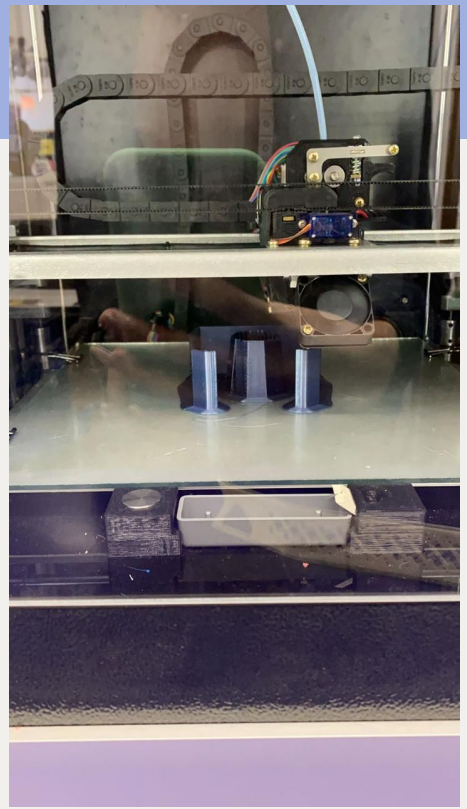
Cor azul titanium silk
Filamento em PLA

TESTES COM OS FILAMENTOS ESCOLHIDOS


Ender


Ender
Ender



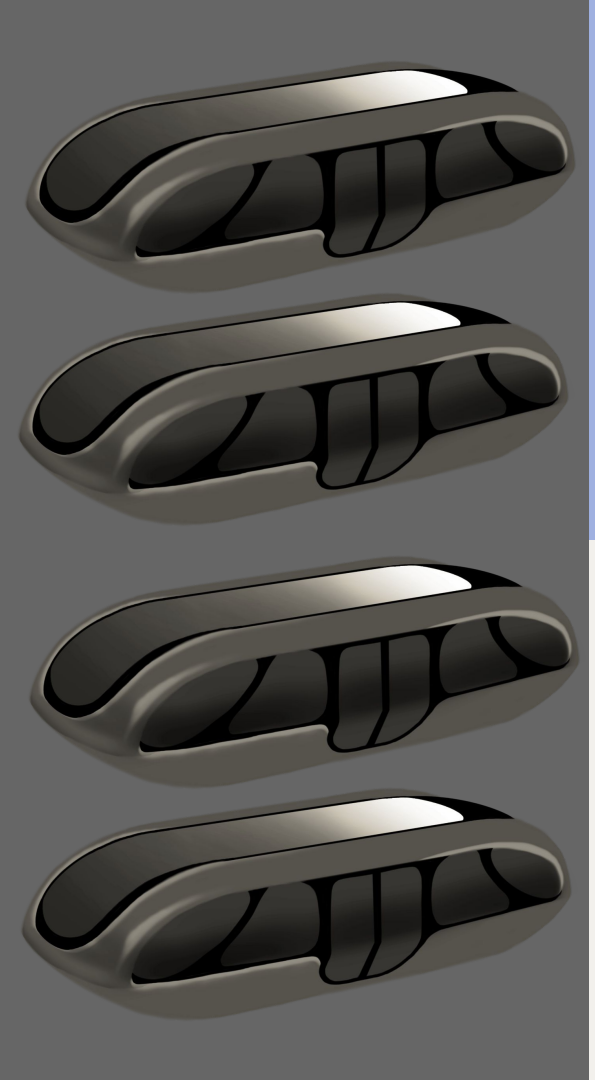


793

PRONTO 3D

BIC

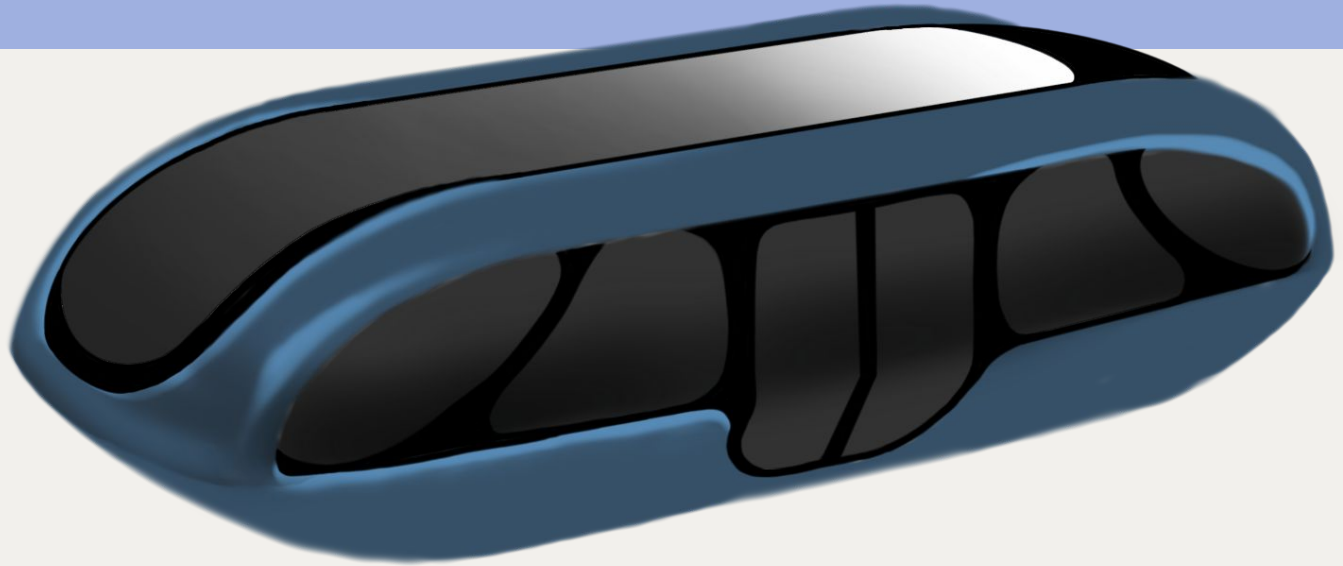
TÁ PRO

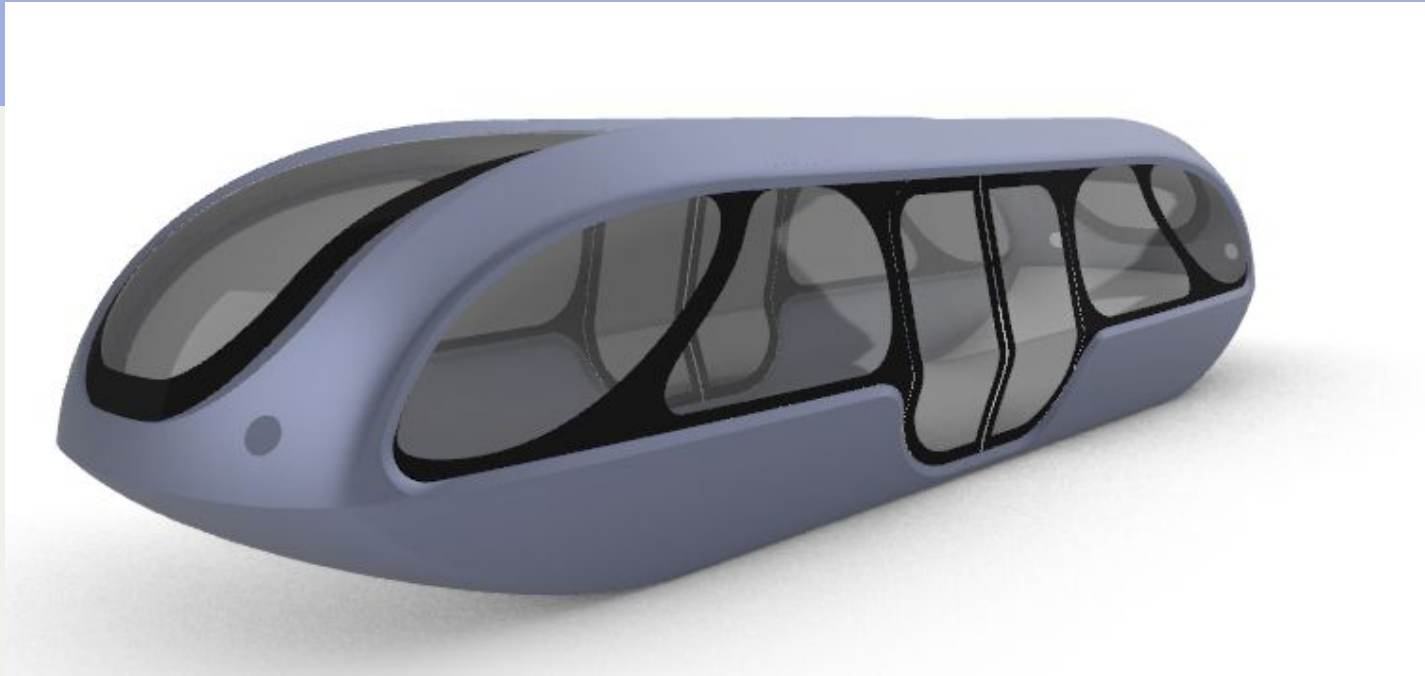


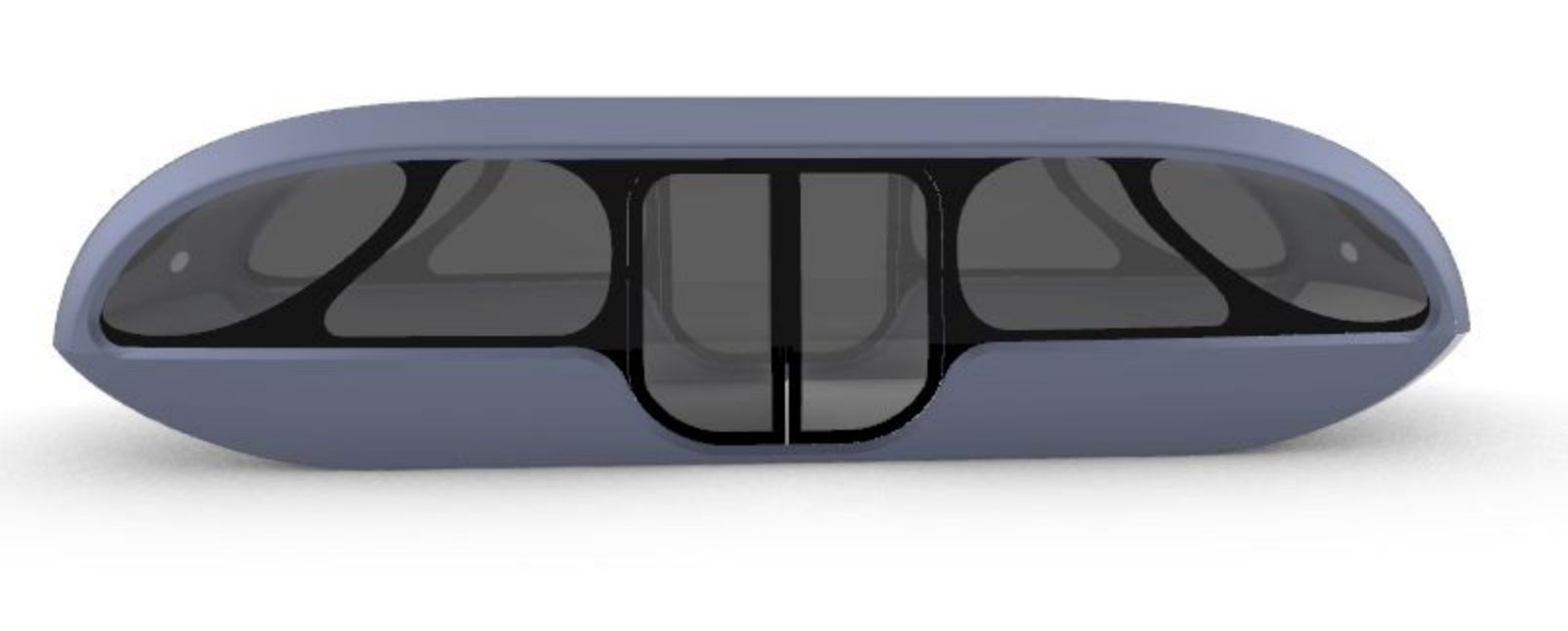
07

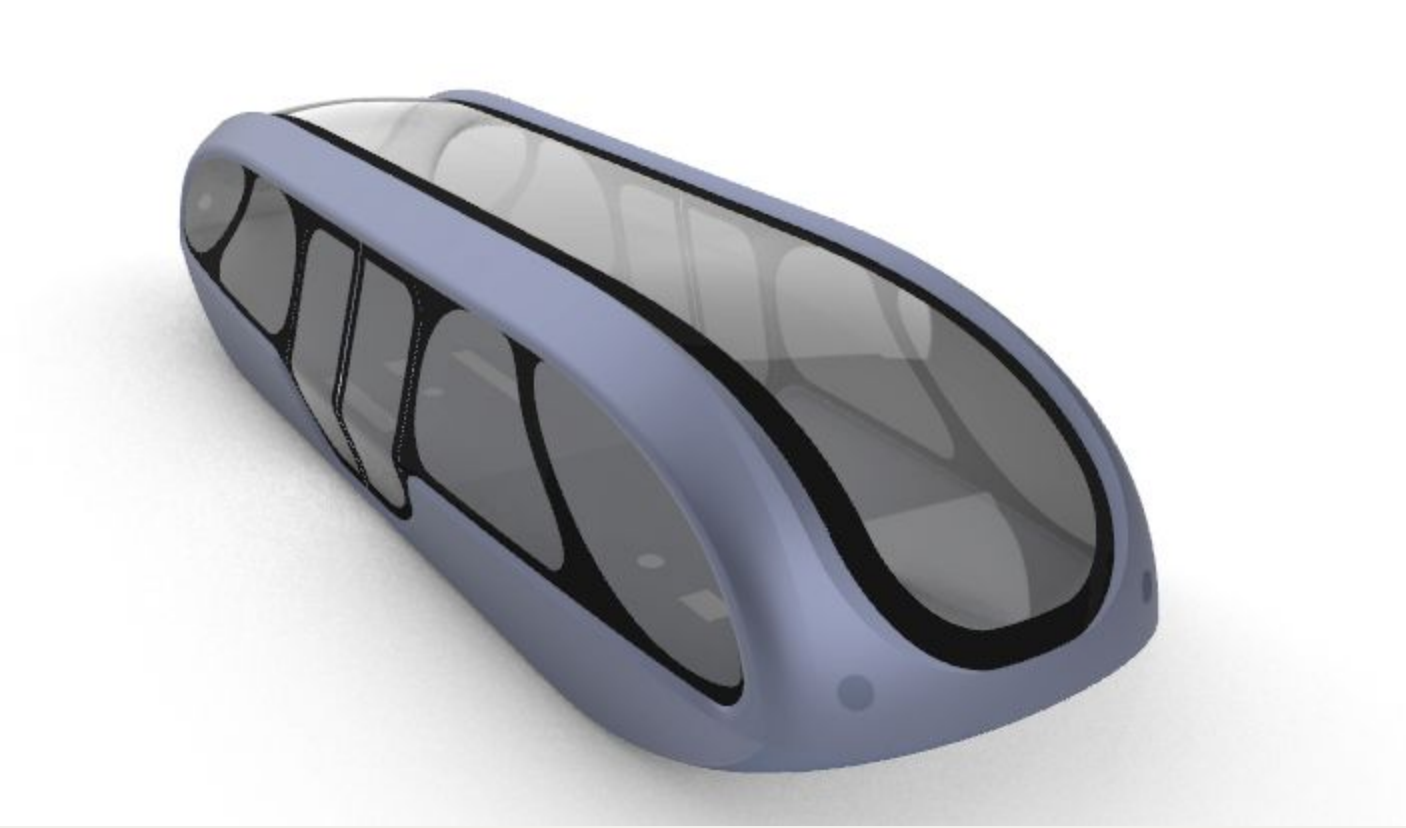
RENDERING

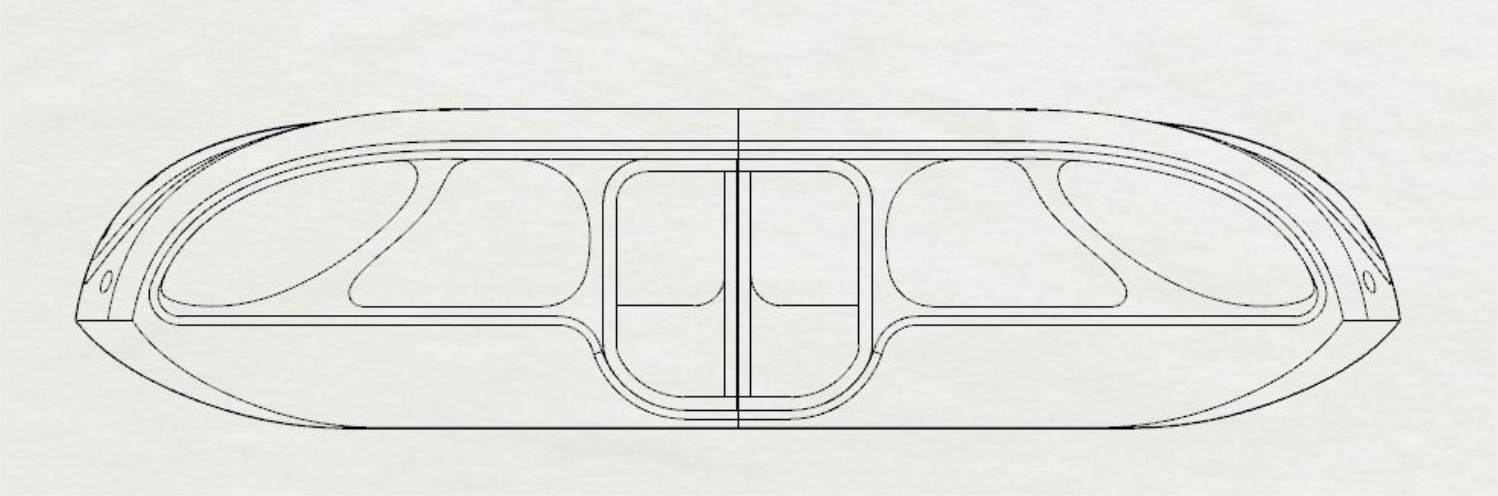
Renderização

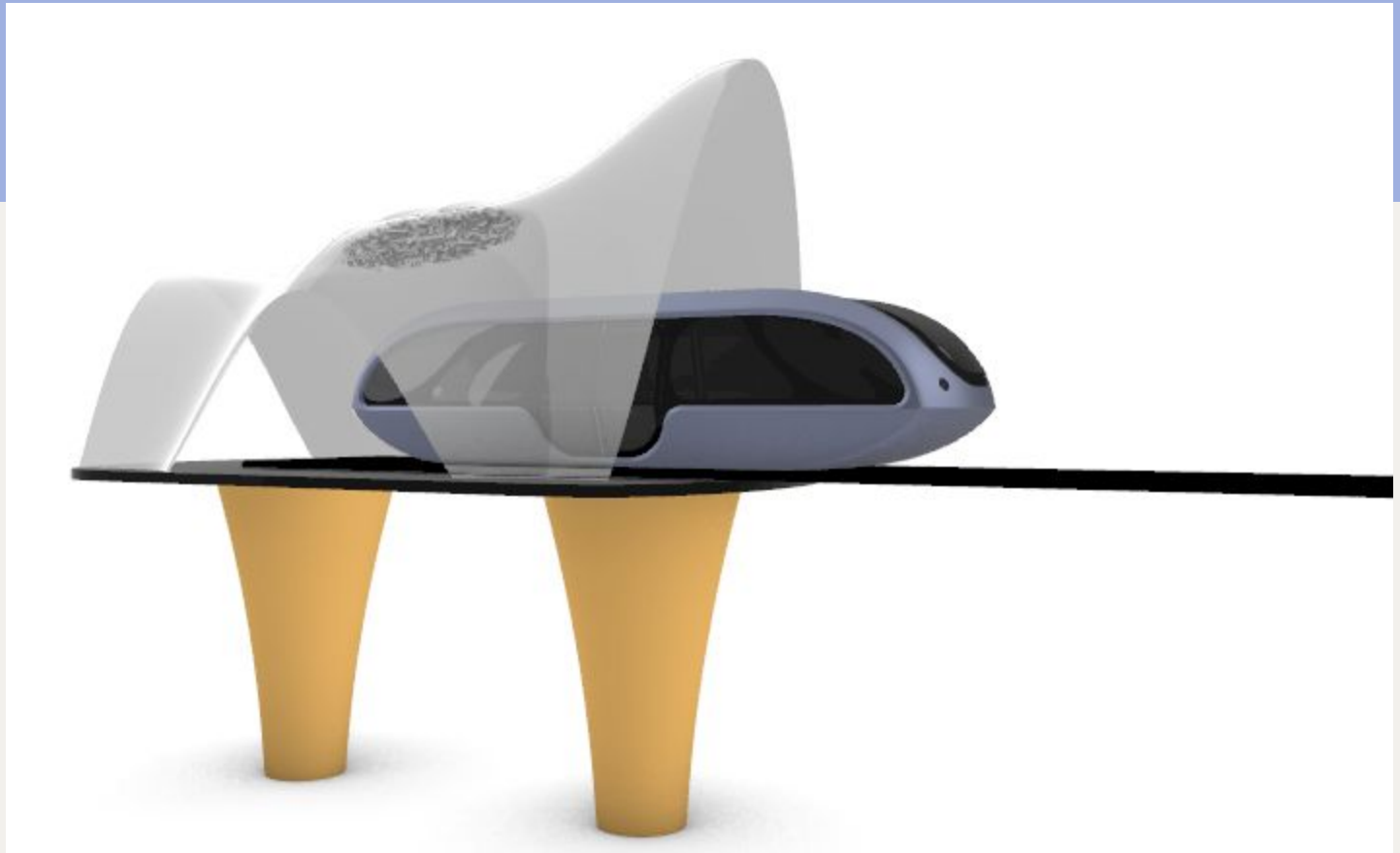


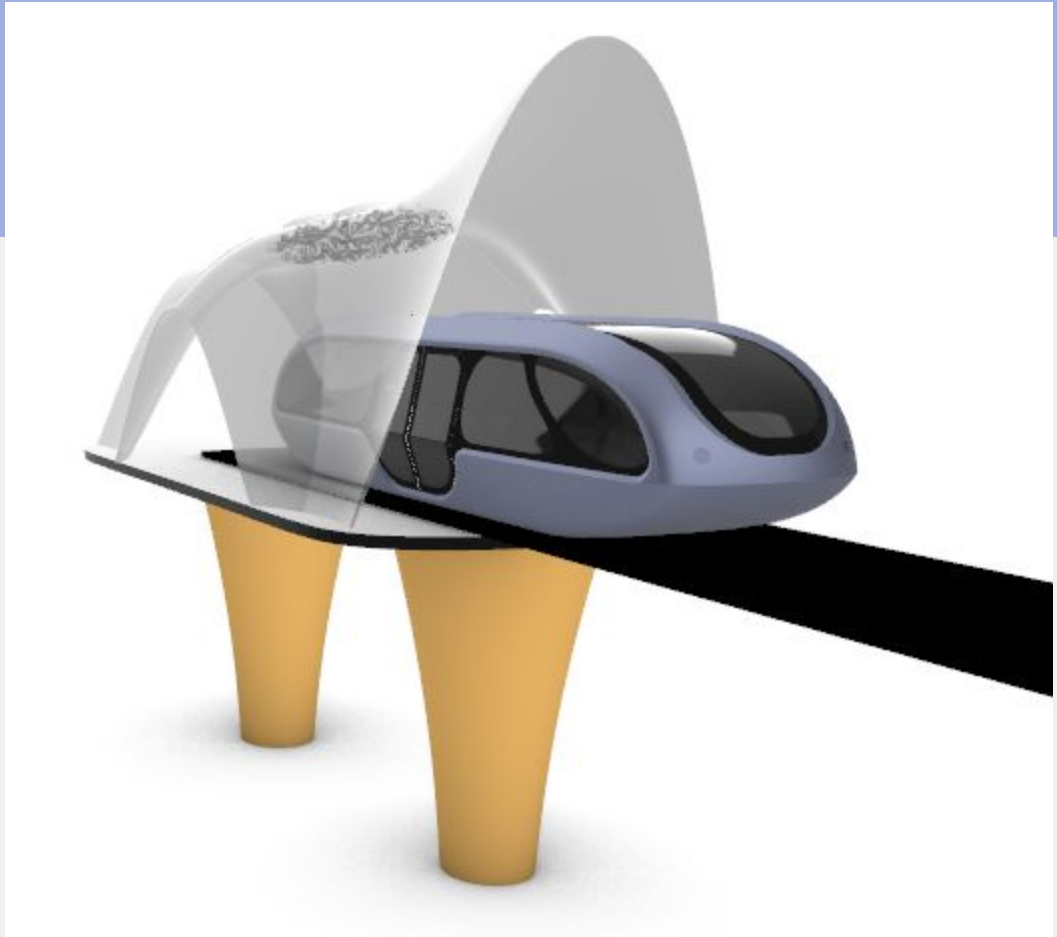


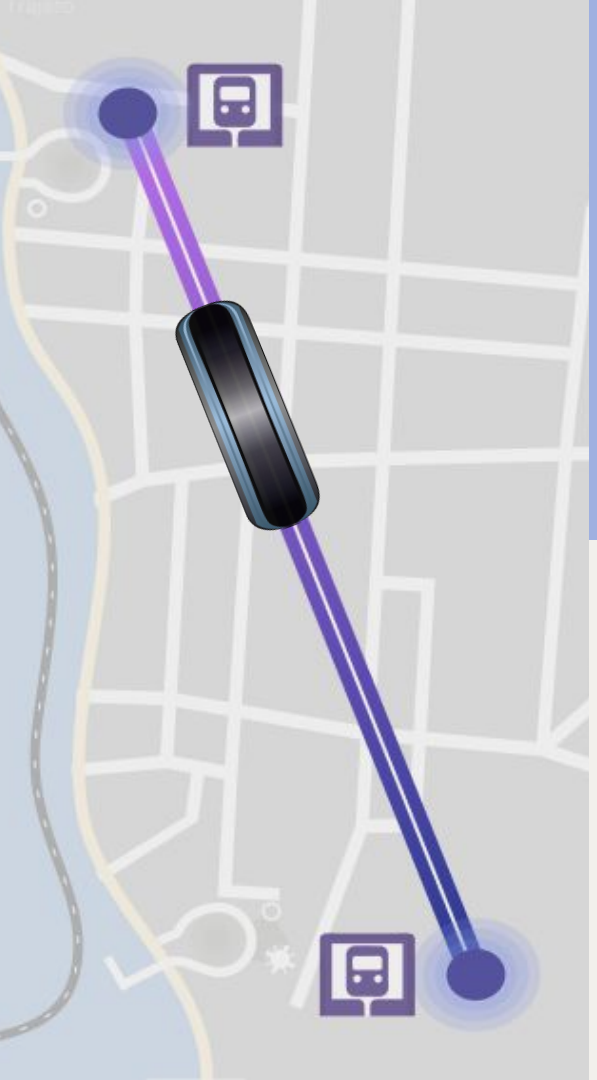










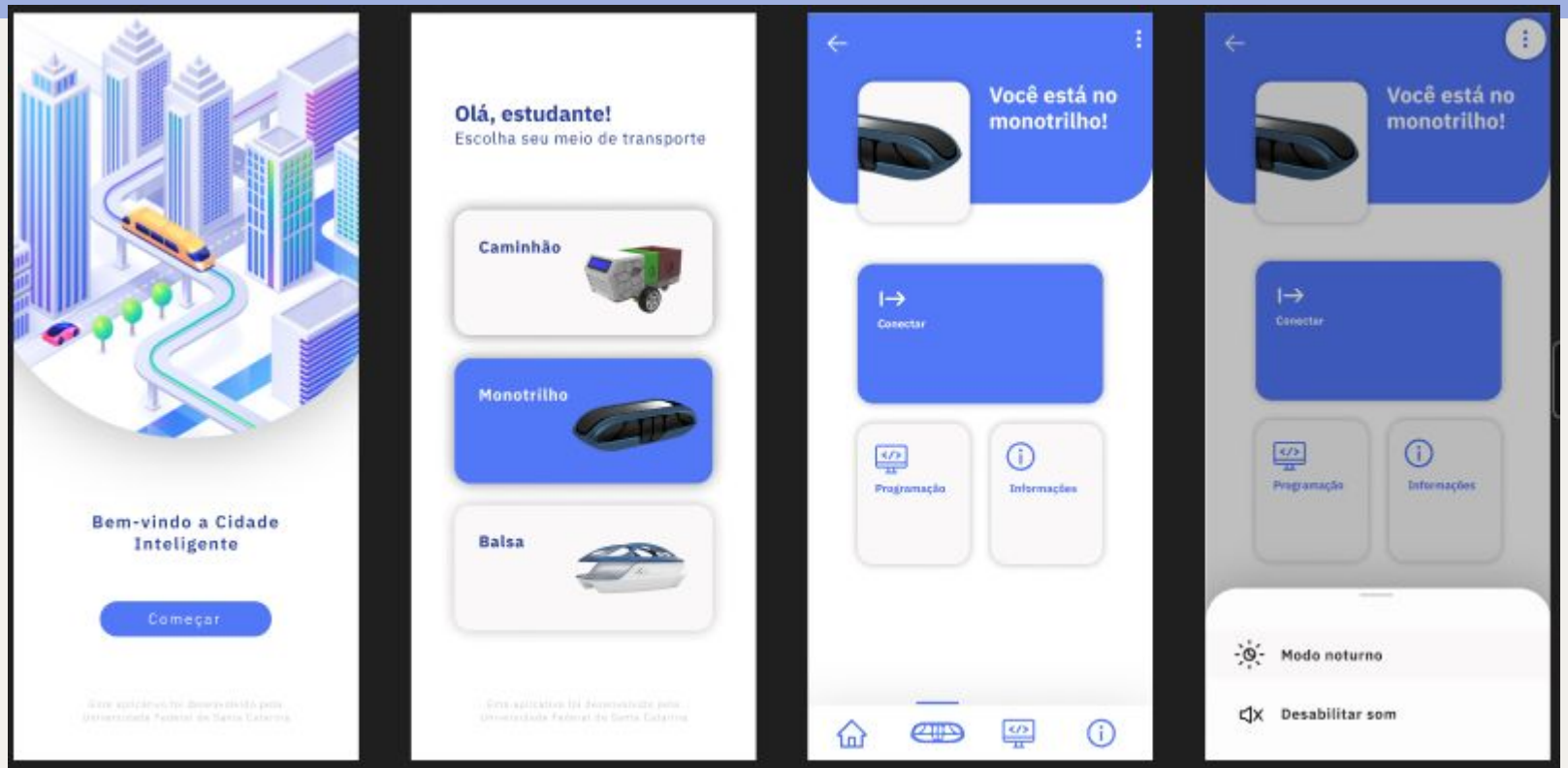


08

APLICATIVO

telas

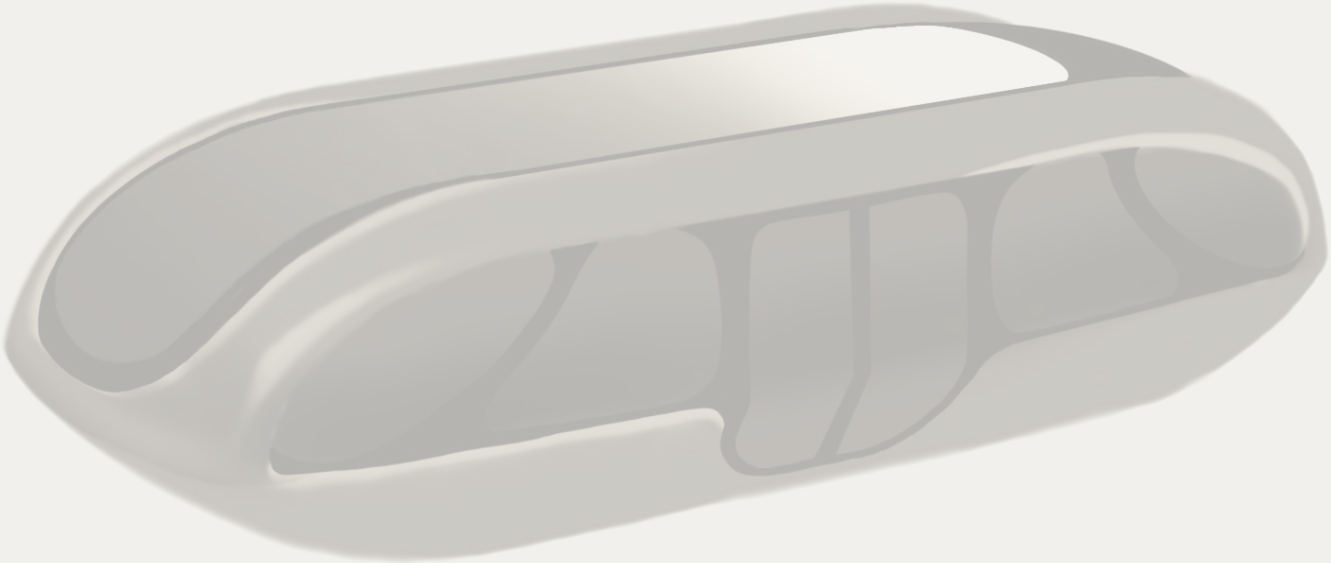
APLICATIVO


Bem-vindo a Cidade Inteligente
Começar
Olá, estudante!
Escolha seu meio de transporte
Caminhão
Monotrilho
Balsa
Você está no monotrilho!
Conectar
Programação
Informações
Você está no monotrilho!
Conectar
Programação
Informações
Modo noturno
Desabilitar som

APLICATIVO

Você está no monotrilho!
Conectar
Programação
Informações
Conheça a Estação Sul
Energia Solar
As estações foram projetadas para terem o mínimo de impacto energético e consequentemente estarem atreladas aos princípios da sustentabilidade.
A energia solar é a energia proveniente da luz, sendo uma fonte alternativa e sustentável que pode ser utilizada tanto para geração de eletricidade (pelos painéis fotovoltaicos) quanto para aquecimento de água.
Retomar
Conheça a Estação Norte
Arquitetura Sustentável
Arquitetura sustentável é uma maneira de criar projetos arquitetônicos que causem menos impacto ao meio ambiente. O uso de energia solar, materiais recicláveis e estruturas pré-moldadas são exemplos de ações sustentáveis na arquitetura.
A proposta para as estações, possui uma forma que proporciona não só um ótimo aproveitamento da luz natural, como a interação com...
Retomar

APLICATIVO

APLICATIVO

Mais em https://www.figma.com/file/nmPS3PWnFtg91myRiheC66/P4?node-id=0%3A1