

umabike.

desenvolvimento de
um serviço e uma bicicleta
para são paulo.

Trabalho de Conclusão de Curso
Danilo Makio Saito
Orientador: Prof. Dr. André Leme Fleury

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Universidade de São Paulo
Dezembro de 2017

umabike.

**desenvolvimento de
um serviço e uma bicicleta
para são paulo.**

Trabalho de Conclusão de Curso
Danilo Makio Saito
Orientador: Prof. Dr. André Leme Fleury

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Universidade de São Paulo
Dezembro de 2017

Agradecimentos.

Primeiramente, agradeço a todos que contribuíram para a realização deste trabalho. Em especial, ao professor e orientador Andre Leme Fleury, pela condução, confiança e incentivo aos estudos de inovação, contribuindo imensamente para o curso de design. À professora Cristiane Aun, por todo o seu carinho, apoio e ensinamentos durante esses 7 anos. Ao professor Marcelo Oliveira, por todo o seu carisma e conhecimento que me inspirou e continuará a inspirar os seus inúmeros alunos.

À Maira Kondo, pelo companherismo, apoio e carinho que foram fundamentais nessa trajetória. Agradeço imensamente pela paciência e ajuda nos momentos que mais precisei.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram e me incentivaram em todos os momentos, e que sem as suas orientações, carinho e amor eu não poderia ter chegado aonde cheguei.

Aos meus irmãos, que foram sempre minha referência e que sempre me inspiraram a dar o melhor de mim.

À toda a equipe da Questtonó, que foram fundamentais e fazem parte deste trabalho tanto quanto eu. Um agradecimento em especial ao Maurício Freitas e ao Alberto Bordasch, que foram meus parceiros na jornada para a realização do protótipo.

Ao Levi Girardi e ao Leonardo Massarelli, pela confiança e incentivo no meu trabalho, e que hoje são grandes inspirações para mim.

Agradeço à 3D Systems e à Electrocell, pela parceria na realização do protótipo e por acreditarem no projeto.

Aos meus amigos e colegas que alegraram todos esses anos de faculdade.

A todos os professores do curso de design, que são as grandes referências e inspirações para todos os seus alunos.

À minha avó Masuka, por ter cuidado todo esse tempo
de mim, e que hoje mora dentro do meu coração.

Resumo.

Partindo de uma pesquisa de exploração que visava entender as barreiras que o paulistano enfrenta ao andar de bicicleta na cidade, foi desenvolvido um projeto de um serviço e uma bicicleta que busca facilitar as pessoas cogitarem o seu uso como meio de transporte na cidade.

Para isso, foi utilizado a metodologia de design, em que a primeira parte consiste no levantamento de uma pesquisa e análise, e a segunda no desenvolvimento da solução.

Durante a segunda etapa, foi possível contar com a parceria com o escritório de design Questtonó, em que foi possível ter um processo mais colaborativo e que, no final, possibilitou o desenvolvimento de um protótipo da bicicleta.

Sumário.

1 introdução.	12
etapa de pesquisa.	33
2 revisão teórica.	34
3 pesquisa de campo.	48
4 análise de dados.	90
etapa de desenvolvimento.	123
5 ideiação.	126
6 serviço.	140
7 bicicleta.	172
8 protótipo.	256
9 conclusão.	312
10 bibliografia.	316

I introdução.

1.1. Motivação pessoal.

Desde criança, desenhar carros sempre foi um sonho para mim. Nunca soube dizer ao certo o motivo, se era porque meu pai trabalhou na GM por 35 anos e sempre me levava quando criança para visitar a fábrica em São Caetano do Sul e para o Salão do Automóvel com os ingressos que ganhava do trabalho, ou se porque fui influenciado desde a infância por meus primos que também gostam bastante. Mas o que sei é que desde pequeno sempre gostei de passar horas desenhando modelos de automóveis diferentes, rabiscando suas linhas e proporções, e que isso mais tarde determinou a escolha da minha profissão. Basicamente, entrei na FAU com o sonho de me tornar um designer de carros.

Esse desejo foi evoluindo ao longo do tempo, até que em 2015 tive a oportunidade de fazer um estágio durante 1 ano na Volkswagen. Entretanto, junto com a evolução desse desejo, meu aprendizado sobre design cresceu muito durante o curso, e comecei a enxergar o nosso verdadeiro papel como designers e o verdadeiro alcance da nossa profissão, buscando problemas e resolvendo-os de uma maneira que vai muito além de só desenhar as formas de um objeto.

Logo, esse desejo por desenhar carros se transformou em algo maior: **um interesse por estudar mobilidade, e usar a lente do design como ferramenta de buscar inovações para problemas reais e que causem um impacto positivo na sociedade.** Assim, esse acabou se tornando o meu ponto de partida para o TCC.

Logo quando começamos a estudar sobre mobilidade, entendemos porque é um dos grandes temas discutidos na sociedade. Hoje somos mais de 7 bilhões de pessoas no mundo, sendo que 50% vivem em cidades. Em 2030, seremos uma população de 8,5 bilhões¹, sendo 70% vivendo em cidades², e em 2050 a previsão é de que o número de carros nas ruas irá quadruplicar³, tornando os problemas de superlotação, trânsito e poluição ainda piores.

Em São Paulo, esse problema fica ainda mais evidente. Por ser uma cidade populosa e dominada por carros, o paulistano enfrenta trânsitos e congestionamentos intensos todos os dias, demorando em média 2h58 minutos todos os dias para chegar aos seus destinos.⁴

A partir disso, começou a me chamar bastante a atenção estudos colocando a bicicleta como um grande agente transformador nessa busca por uma mobilidade mais sustentável, sendo o assunto de grandes discussões nas principais cidades do mundo. Ao invés de construir mais ruas e viadutos, urbanistas tem se perguntado em como prover um planejamento urbano que incentive que cada vez mais um número maior de pessoas pedale até os seus destinos. E isso inclui a cidade de São Paulo, que passou por transformações nos últimos anos para abrigar uma quantidade maior de ciclistas nas ruas de maneira segura.

Porém, apesar dessas transformações e do número de ciclistas terem aumentado, ainda é difícil ver a grande maioria dos paulistanos cogitando a bicicleta como meio de transporte. E isso se deve a diversas particularidades da cidade: extensão territorial, segurança, topografia, entre outros. Além disso, a indústria de bicicletas se assemelha bastante à indústria automotiva quando analisamos que todas as fabricantes possuem um modelo de negócios tradicional e sem grandes inovações, deixando assim de explorar soluções que poderiam beneficiar a sociedade como um todo.

Assim, logo pude perceber uma oportunidade de utilizar o design como ferramenta para buscar uma solução que ajude a melhorar a mobilidade urbana, formulada no seguinte desafio estratégico: **como desenvolver uma solução que incentive mais pessoas a utilizarem a bicicleta como meio de transporte em São Paulo?**

A partir disso, iniciei um processo de pesquisa e experimentações através do processo de design, chegando em uma solução que é composta não só por um produto, mas por um serviço e um modelo de negócios que busca facilitar a experiência das pessoas em utilizar uma bicicleta e, com isso, melhorar a mobilidade urbana. Nesse processo, pude contar com a parceria da consultoria de design Questtonó, que possibilitou aumentar o alcance do meu projeto e ter um processo muito mais rico e cheio de aprendizados.



Imagem do cruzamento da Avenida Faria Lima com a Avenida Juscelino Kubitschek em fevereiro de 2017.

Fonte: <https://vejasp.abril.com.br/cidades/foto-de-no-no-transito-da-faria-lima-movimenta-redes-sociais/>



1.2. Método.

Considerações iniciais

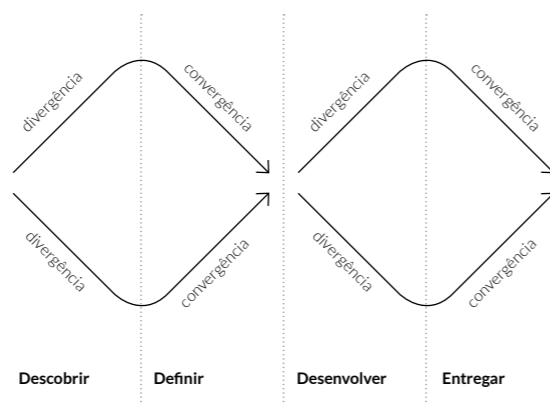
Esse trabalho foi dividido em duas etapas: TCC 1, iniciado no segundo semestre de 2016 e focado na etapa de pesquisa e encaminhamento do projeto, e TCC 2, focado no desenvolvimento do projeto, finalizado no final de 2017.

Com a finalização da etapa do TCC 1, foram sugeridos pelas banca alguns ajustes e aprimoramentos na pesquisa, principalmente na etapa da pesquisa de campo, na qual foi reforçada no TCC 2 e que determinou ajustes no encaminhamento do projeto.

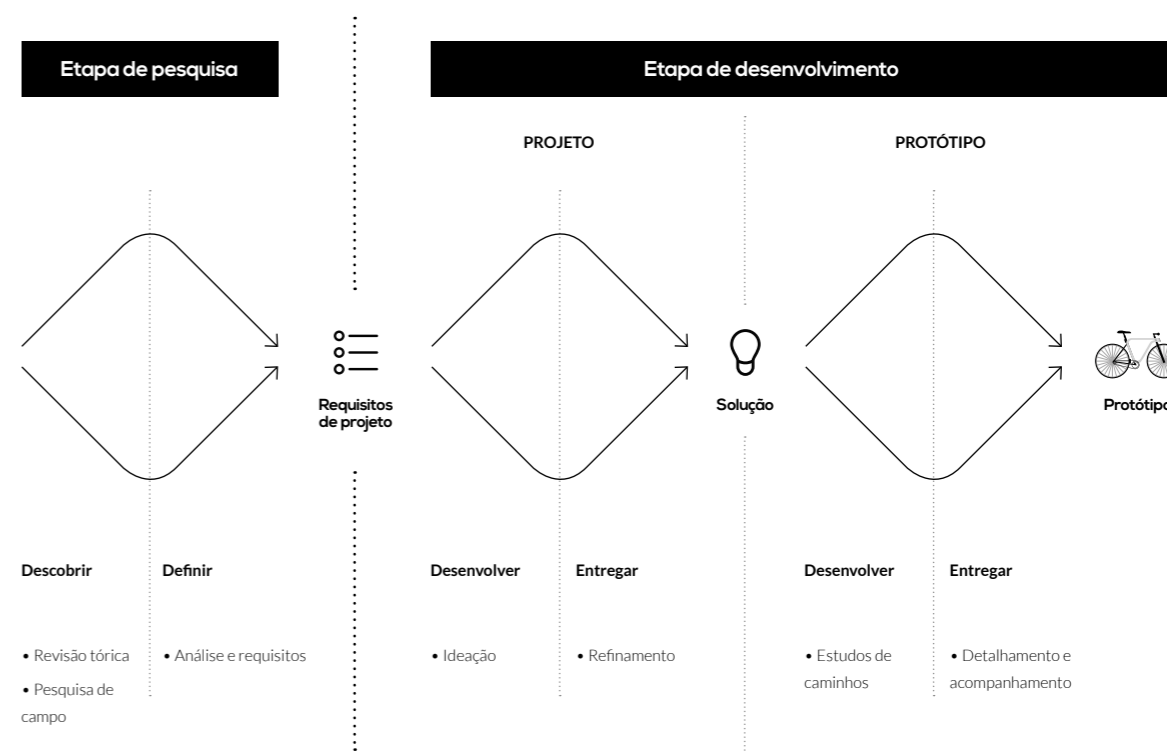
No TCC 2, buscando explorar uma etapa que não havia sido abordada antes nos trabalhos durante o curso, foi feita uma parceria com o estúdio de design Questtonó com o objetivo de contar com um processo mais colaborativo e a viabilização de um protótipo do produto final. Apenas essa etapa de desenvolvimento do protótipo durou quatro meses, resultando em um novo desafio no processo.

Método de design

Descrito por Bruno Munari, o “problema de design resulta de uma necessidade” e que “a solução de tais problemas melhora a qualidade de vida” (MUNARI, 2000). Para isso, o método de design é comumente trabalhado em duas macroetapas: pesquisa e desenvolvimento. Em 2005, o British Design Council ilustrou graficamente esse processo em um diagrama chamado de “*Double Diamond*”, dividido em quatro etapas: descobrir, definir, desenvolver e entregar, e separados por dois estágios: divergência e convergência.



Esse processo pode ser adaptado e replicado de maneiras diferentes de acordo com a necessidade do projeto. Dessa maneira, com o desenvolvimento do protótipo, o processo deste projeto contou com mais um estágio de divergência e convergência.



1.2.1. Etapa de pesquisa

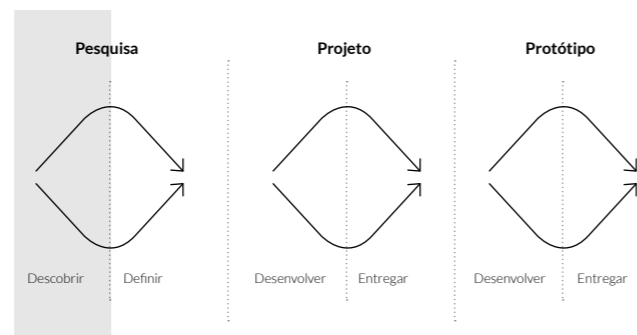
Revisão teórica

Nessa etapa, é feito um levantamento de dados a partir de referência bibliográfica como um ponto de partida para a pesquisa.

Como mencionado anteriormente, o TCC se iniciou com o tema de **mobilidade**, sendo explorado diversos tópicos bastante abrangentes mas que estavam relacionados, como carros autônomos, economia compartilhada, cidades inteligentes, conectividade, interfaces digitais, transporte público e bicicletas. Isso foi feito através de leituras de artigos, livros, matérias online, documentários e palestras.

Após esse primeiro contato, foi escolhido como foco de estudo o tema de **bicicletas**, por ser um grande agente transformador na mobilidade que está sendo discutido em diversas cidades do mundo e principalmente em São Paulo com as últimas mudanças de infraestrutura.

A partir disso, foi feita uma nova leva de pesquisa com o foco na discussão das bicicletas, com o intuito de imergir no tema e entender os problemas e as questões relacionadas com esse tópico. Foram observados os problemas causados pela urbanização sem planejamento e que o modelo denominado “Cidades Caminháveis e Cicláveis” estão ganhando força no mundo por serem mais sustentáveis e proporcionarem diversos benefícios. Por isso, além de outras cidades no



mundo, São Paulo passou por transformações para incentivar mais o uso das bicicletas e privilegiar os pedestres.

Entretanto, apesar das mudanças, ainda é difícil observar os paulistanos cogitarem o uso da bicicleta como meio de transporte. Dessa maneira, foi formulado o seguinte desafio estratégico:

“Como podemos criar uma solução que incentive mais pessoas a utilizarem a bicicleta como meio de transporte em São Paulo?”

Algumas leituras complementares foram feitas com o intuito de ter a primeira percepção de como poderia ser abordado o desafio. Assim, foram formuladas as primeiras oportunidades:

1. A experiência de comprar uma bicicleta, uma etapa-chave na jornada de se começar a pedalar, é confusa e pouco amigável, com muitas opções que variam muito pouco uma das outras. Existe uma oportunidade de se criar uma solução que proporcione uma experiência mais simples e intuitiva.

2. Com o advento das novas tecnologias, é possível explorar soluções inovadoras que facilitem as pessoas começarem a cogitar a bicicleta como meio de transporte.

Pesquisa de campo

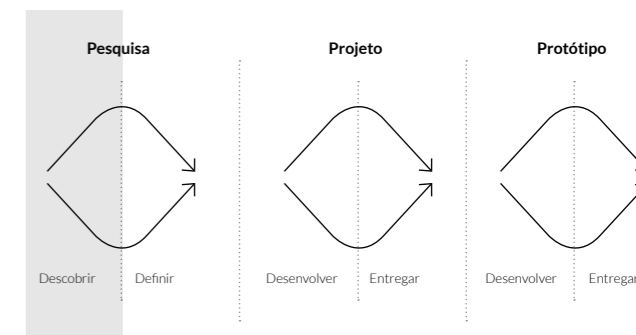
Enquanto a revisão teórica serviu para dar o panorama geral do tema, definir o desafio estratégico e as primeiras oportunidades, a pesquisa de campo busca **investigar com maior profundidade o foco do problema através do contato real com as pessoas**.

Como foi dito anteriormente, essa etapa foi reforçada no TCC 2, contribuindo posteriormente com uma análise mais aprofundada dos problemas a serem resolvidos.

Assim como a pesquisa inicial foi estruturada do macro para o micro, a pesquisa no campo também seguiu o mesmo formato.

O primeiro passo foi se inserir nas discussões sobre a mobilidade e as bicicletas em São Paulo, entrando em contato com pessoas influentes e acompanhando de perto sobre o que está sendo feito para melhorar a ciclabilidade na cidade. Isso foi possível através da participação do **Workshop Round N Around**, em que participaram desde ciclistas e entusiastas do tema até pessoas influentes do mundo das bicicletas. Essa etapa foi importante para entender uma percepção geral das pessoas sobre o assunto, tanto de ciclistas como de especialistas, e observar o que já está sendo desenvolvido e gerado de ideias.

Outro ponto bastante importante é ter o pesquisador imerso na realidade e conseguir vivenciar os problemas



que estão sendo estudados. Assim, o segundo passo foi fazer experimentações de usar a bicicleta na cidade como meio de transporte para analisar os problemas. Esse processo foi importante para **vivenciar na prática os problemas que haviam sido estudados na pesquisa inicial e ter mais empatia com o contexto do desafio**.

O terceiro passo surgiu de uma oportunidade de vivenciar durante um mês e meio a cidade de Nova Iorque, região que também passou por transformações nos últimos anos para incentivar o uso de bicicletas. Nessa vivência, foi aproveitado para observar como é a cultura de usar a bicicleta como deslocamento dos nova-iorquinos. Essa etapa foi importante para comparar os dois cenários (Nova Iorque e São Paulo) e perceber que, apesar das mudanças recentes nos dois casos, **o contexto muda bastante pois cada cidade possui suas particularidades que facilita ou não o uso das bicicletas**. Dessa maneira, foi possível ter uma percepção maior sobre o que é realmente particular de São Paulo e que poderia ser mais explorado no projeto.

O passo seguinte foi entender o que as pessoas pensam no geral sobre o desafio abordado. Para isso, o método de aplicar questionários é o modelo ideal para se obter opiniões de uma quantidade grande de pessoas. Assim, foram aplicados dois, um para cada tipo de usuário: pessoas que andam de bicicleta e pessoas que não andam. Para o primeiro grupo, buscou-se entender: a distância que eles percorrem de bicicleta (para entender se, por exemplo, quem usa a bicicleta são pessoas que moram perto dos seus destinos); há quanto tempo pedala frequentemente (entender se a chegada das ciclovias influenciou); os motivos de ter começado; os fatores que impediam de pedalar antes; os problemas que enfrenta atualmente; o que acha da própria bicicleta e como a adquiriu; o que sente pedalando agora; e quais dicas dariam pra alguém que iria começar a andar de bicicleta agora. Para o segundo grupo, buscou-se entender: qual meio de transporte utiliza; a distância que percorre (analisar o impacto desse fator na escolha do transporte); a região que mora e se desloca (analisar topografia e se possui ciclovias); se possui bicicleta; se já cogitou e se já experimentou; fatores que impedem de usar uma bicicleta; fatores que fariam a pessoa começar a usar; e qual modelo de bicicleta gostaria de experimentar. Esse material foi importante para perceber, por exemplo, que: **a falta de infraestrutura, segurança, distância e**

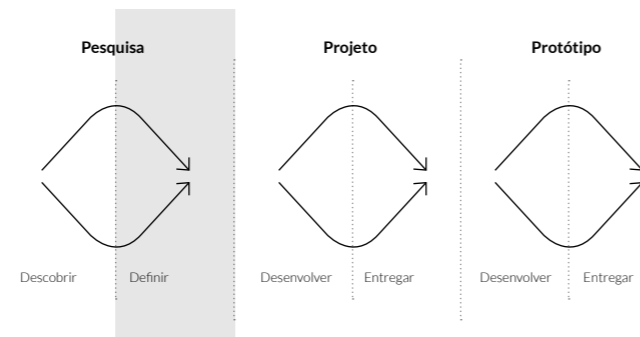
topografia são os fatores que mais impedem das pessoas andarem de bicicleta; muitas pessoas já cogitaram a usar a bicicleta, apesar da maioria nunca ter experimentado; e a dica principal para superar esses desafios é pedalando aos poucos para ir ganhando confiança.

Após coletado o material quantitativo, é necessário ter uma percepção qualitativa sobre o tópico, ou seja, um entendimento mais profundo sobre os problemas que as pessoas enfrentam. E para isso, o quinto passo foi realizar entrevistas, que foram abordadas de duas maneiras: **invasão de cenário**, em que foram abordados 7 ciclistas na ciclovía, gastando em média 10 minutos com cada um; e **entrevistas com usuários em profundidade**, com duração de uma média de 1 hora cada uma, sendo entrevistados 3 usuários que usam a bicicleta para ir ao trabalho, 2 pessoas que não pedalam mais porque tiveram suas bicicletas furtadas, 3 pessoas que não usam e nunca experimentaram uma bicicleta como deslocamento e 1 ciclista de Nova Iorque. **Essa etapa foi importante para investigar mais a fundo os reais problemas, descobrir outros que seriam difíceis descobrir em uma análise quantitativa** (como, por exemplo, dificuldade das pessoas de lidar com muitas informações no momento de escolher uma bicicleta e começar a pedalar, e o desconforto que alguns usuários tem com os grupos fechados de ciclistas

por os acharem arrogantes) e discutir algumas soluções que poderiam contribuir com o desafio estratégico.

O sexto passo foi buscar percepções de **especialistas** da área, com o intuito de compreender melhor o que já está sendo feito, as dificuldades de se implementar soluções nesse mercado e discutir ideias relacionadas ao desafio. Para isso, foi possível realizar duas entrevistas: um designer que trabalha na Social Bicycles, startup focada em desenvolver um sistema de bicicletas compartilhadas nos EUA e com sede em Nova Iorque; e o ex-sócio fundador da Urbana Bicycles, marca que desenvolve e produz bicicletas em São Paulo. A primeira entrevista foi importante para entender o que está sendo feito de solução nos EUA no cenário de compartilhamento, em que já estão sendo testadas bicicletas elétricas e que possuem sistema de monitoramento por GPS, possibilitando ter menos casos de perdas e entender o padrão de uso dos usuários a partir dos dados gerados. A segunda entrevista possibilitou compreender a jornada de se desenvolver uma bicicleta, desde a criação da marca, desenvolvimento do produto e produção, sendo discutidos os pontos importantes de atenção e os desafios presentes nesse processo.

Por último, por conta do problema levantado nas entrevistas sobre a quantidade de informações confusas na escolha de uma bicicleta e também da falta de inovação das fabricantes, julgou-se necessário compreender como é a jornada de uma pessoa que está buscando comprar uma primeira bicicleta, com o intuito de analisar como é a abordagem das lojas e os modelos e soluções disponíveis no mercado para esse tipo de usuário. Assim, foi realizado o método denominado **Mystery Shopper (ou Cliente Oculto)**, em que o pesquisador se coloca no papel de um determinado consumidor comum para analisar a experiência e obter informações. Esse processo foi realizado em três lojas diferentes, sendo duas mais especializadas (Bike Town e Free Cycle) e a outra uma rede grande de departamento (Centauro). Foi importante para entender melhor as diferenças entre as bicicletas e se familiarizar com as nomenclaturas e cada componente, e perceber que **a experiência de se comprar uma bicicleta é confusa por conta da quantidade de variações e componentes que existem no mercado, tornando difícil o consumidor comum entender essas diferenças por não existir uma experiência de compra amigável e intuitiva.**



Análise e definição dos requisitos de projeto

Após a coleta do material, é iniciada a etapa de análise e mapeamento dos dados. As oportunidades levantadas na pesquisa inicial se mostraram verdadeiras, porém representavam apenas uma pequena parte do problema. Para complementar isso, foi sendo agrupado os problemas que se relacionavam e desenhado diagramas que buscavam resumir de maneira clara todos os achados importantes, para assim serem encontradas as oportunidades de projeto.

Dessa maneira, os problemas foram resumidos em **6 barreiras** que impedem as pessoas de pedalar em São Paulo, sendo que cada barreira está ligada a diversas **tensões** na jornada.

Barreira 1 - Falta de infraestrutura: um dos principais fatores levantados pelos usuários, uma vez que, apesar da instalação das ciclovias nos últimos anos, a estrutura ainda é insuficiente. **Tensões:** medo de pedalar entre os carros; desrespeito dos motoristas, ciclistas e pedestres; falta de sinalização para ciclistas; pedalar em ruas com buracos.

Barreira 2 - Insegurança: um dos grandes fatores de impedimento em São Paulo, uma vez que a índice de roubos e furtos é bastante alto, e isso se agrava quando analisamos que as pessoas ficam bastante expostas quando estão em uma bicicleta, e que o risco de furto é alto quando ela está

estacionada. **Tensões:** ser assaltado no deslocamento; ter a bicicleta furtada enquanto estacionada; se deslocar durante à noite; assédios.

Barreira 3 - Dificuldades geográficas: são os problemas levantados sobre a geografia da cidade e as condições climáticas, principalmente pela extensão e pela topografia com muitos morros. **Tensões:** enfrentar distâncias longas; enfrentar subidas; enfrentar chuva; poluição.

Barreira 4 - Inexperiência: como muitas pessoas não conhecem sobre bicicletas, começar a utilizar uma como meio de transporte requer um certo aprendizado, e que pode gerar frustração na experiência por haverem muitas informações e que muitas vezes são confusas. **Tensões:** não saber andar na cidade (práticas); não conhecer as melhores rotas; não conhecer sobre regulagens, manutenção e consertos básicos; não querer pertencer ou se sentir parte de grupos “biker”.

Barreira 5 - Dificuldade de compra: ponto-chave da jornada, pois é quando a pessoa irá fazer o investimento para conseguir mudar de rotina, e levantado nas entrevistas e questionários como uma experiência confusa e ruim. **Tensões:** alto investimento para uma mudança de rotina incerta; não saber do que precisa; muitas informações confusas; experiência ruim em lojas físicas.

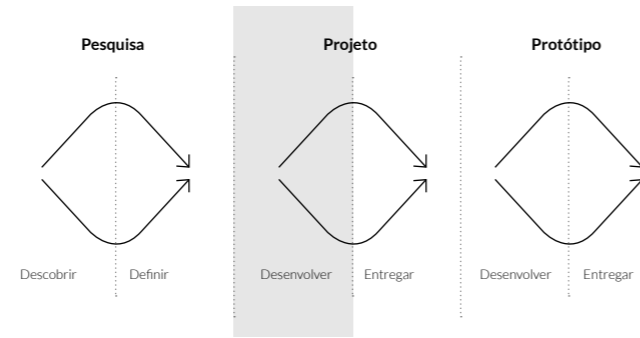
Barreira 6 - Dificuldade no uso da bicicleta: nessa barreira foram agrupados os problemas relacionados à usabilidade da bicicleta no dia a dia, que acabam impedimento de muitas pessoas utilizarem para seus trajetos diários. **Tensões:** suar e tomar banho; falta de chuveiros no trabalho; armazenar a bicicleta; levar bagagens do dia a dia; carregar compras; transportar a bicicleta; encontrar o tamanho adequado.

Com todas as barreiras e tensões mapeadas, era necessário estabelecer os perfis de pessoas que seriam abordadas no projeto. E para isso, foi utilizado o método de construção de **personas**, que é organizar os dados mapeados em perfis diferentes de usuários e resumi-los na criação de pessoas fictícias. Como o desafio estratégico é relacionado a incentivar mais pessoas utilizarem a bicicleta como meio de transporte, foram criadas duas personas que ambas não utilizam a bicicleta para se deslocarem, mas que variam de acordo com o que foi chamado de “potencial de uso”: Mateus, o “quase usuário”, que não enfrenta quase nenhuma tensão no seu trajeto pois mora perto do trabalho e seu trajeto possui ciclovias, já cogitou usar uma bicicleta porém usa o carro pois está confortável e nunca teve a oportunidade de experimentar mudar de rotina; e Jéssica, a “usuária que nunca cogitou”, por morar a uma distância longa,

enfrentar subidas no trajeto, se preocupar com a segurança e ter medo de pedalar entre os carros. Criar essas duas personas foi importante para podermos priorizar as tensões mais importantes e ter em mente os dois usuários extremos durante as etapas de projeto.

Com as personas e as principais tensões definidas, encaminhou-se para a definição dos **requisitos de projeto**. Para isso, foram criados os **desejos** das personas para resolver cada barreira, e com isso foram extraídos os **pilares do projeto**. Esses pilares foram importantes para nortear a criação dos requisitos. Exemplo: na **barreira “falta de infraestrutura”**, o usuário possui o desejo de se sentir **confiante** para pedalar na cidade, sendo estruturado assim o pilar de **confiança**. Seguindo essa mesma lógica, foram criados os seguintes pilares do projeto, seguindo a ordem das barreiras: **confiança** (barreira 1: falta de infraestrutura), **segurança** (barreira 2: insegurança), **empoderamento físico** (barreira 3: dificuldades geográficas), **aprendizado simples** (barreira 4: inexperiência), **decisão fácil** (barreira 5: dificuldade de compra) e **usabilidade** (barreira 6: dificuldade no uso da bicicleta). Dessa maneira, baseado em cada pilar e as principais tensões, foi possível criar os **requisitos de projeto**. Exemplo de requisito: fazer o usuário se sentir **confiante** para **pedalar entre os carros**.

1.2.2. Etapa de desenvolvimento (Projeto)



Ideação

Com os requisitos de projeto definidos, é iniciado a etapa de projeto, em que são desenvolvidas soluções que resolvam os problemas mapeados na pesquisa.

Nesse momento, foi possível ter a oportunidade de estabelecer uma **parceria com o estúdio de design Questtonó**. A parceria consistiu em trazer o desafio internamente para o escritório, possibilitando ter a colaboração de mais pessoas no processo, utilizar os recursos do escritório e posteriormente a viabilização de um **protótipo** da solução. A Questtonó, nesse sentido, se torna co-autora, adicionando o projeto em seu portfólio.

O primeiro passo foi apresentar todo o material de pesquisa para o time, junto com as oportunidades de projeto, com o intuito de deixar todos familiarizados com a problemática e abrir uma discussão. A etapa seguinte foi montar uma **pesquisa de benchmark**, processo de mapear soluções existentes no mercado que se relacionam com o tema estudado, que foram pesquisados a partir de cada pilar dos requisitos de projeto (exemplo: referências de soluções que geram confiança nas pessoas, referências que geram segurança, etc).

A partir disso, é iniciado o processo de ideação, em que são geradas diversas alternativas de solução para os problemas. Um processo bastante eficaz para isso é convocar uma

reunião de **brainstorming**, em que uma equipe passa algumas horas gerando o máximo de ideias possíveis para solucionar o problema proposto, priorizando a quantidade ao invés da qualidade. Assim, foi organizada essa reunião com oito pessoas de áreas diferentes (áreas de produto, gráfico, comunicação e pesquisa), com o intuito de obter percepções e pontos de vista diferentes. **Foram geradas mais de 100 ideias**, variando desde soluções de interfaces e serviços até produto e infraestrutura.

Com diversas ideias espalhadas em *post-its*, foi necessário começar a testá-las em **sketches** (tanto ideias de produto como ideias de serviço e interfaces) e **modelos volumétricos rápidos** para compreender a viabilidade delas. Nesse processo, elas são evoluídas, combinadas e ainda geradas outras novas. Todas as experimentações eram colocadas na parede para que todas as pessoas pudessem acompanhar o processo criativo e contribuir de alguma maneira, seja colocando novas ideias ou dando opiniões.

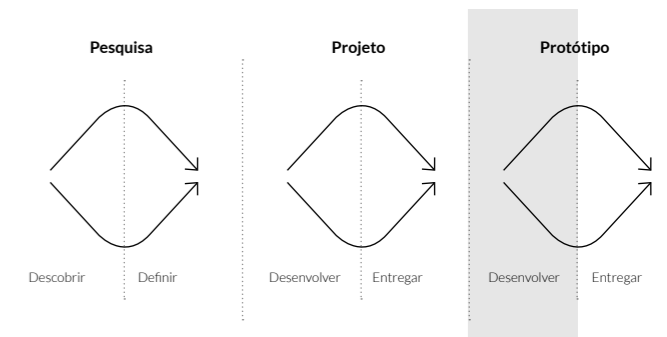
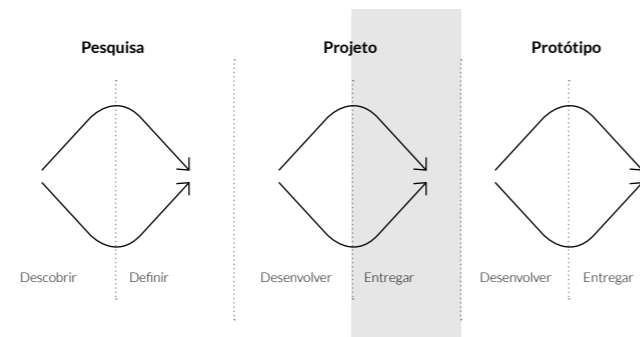
Após esse processo de três semanas de ideação, foi marcado o primeiro alinhamento com a equipe da Questtonó, em que foi apresentado uma ideia composta por um **serviço** e uma **bicicleta**. O serviço consistiria em uma mensalidade que o usuário pagasse e pudesse, em uma experiência online simples e intuitiva, configurar a bicicleta ideal para o seu

uso, podendo utilizá-la em tempo integral como se fosse sua e contar com diversos benefícios como seguro, convênios com oficinas, academias (poder parar e tomar banho) e estacionamentos e poder substituir componentes da bicicleta caso queira experimentar alguma outra configuração. Junto com isso, foi apresentado o conceito de uma bicicleta modular que funcionaria no serviço, em que pudesse ser adaptados os módulos de uso (luz, bagageiros, lanterna, etc) e os componentes para cada tipo de uso. Com isso, seriam resolvidos a maioria dos requisitos de projeto propostos.

A ideia foi muito bem recebida, porém foram sugeridas algumas mudanças que pudessem potencializá-la. O desenho da bicicleta deveria ser revisto, com o intuito de potencializar mais sua modularidade, e o serviço ser melhor detalhado. Assim, foi iniciado uma **nova fase de exploração**, porém mais focada no conceito proposto. Foram gerados diversos novos sketches, e posteriormente dois foram escolhidos para serem refinados em uma **modelagem 3D básica**, com o intuito de visualizar melhor cada partido. Ambos os caminhos continham o mesmo conceito, com o quadro da bicicleta funcionando como uma estrutura para receber diversos módulos diferentes, variando apenas o desenho da solução. Os módulos definidos foram baseados nos usos diferenciados de cada pessoa, com todos contendo iluminação para segurança, sendo eles: luz, bagageiros e

cadeirinha de bebê nos módulos da frente e detrás; bateria (se for elétrica) ou bagageiro na região central. Além disso, o quadro foi desenhado para possuir uma inteligência de ser de um único tamanho e possibilitar a configuração da bicicleta para tamanhos de pessoas diferentes.

Assim, foi feita uma **votação com todo o time sobre os dois desenhos para se obter o melhor caminho a ser seguido**.



Refinamento

Com a escolha do partido a ser seguido, é iniciado o processo de refinamento, em que a proposta escolhida é desenvolvida com mais detalhes e aprofundamento.

Nessa etapa, foram feitos os **estudos de dimensões, ângulos e superfícies**. Em paralelo a isso, foi sendo estudado a geometria das bicicletas e os tipos de componentes para saber quais eram mais adequados para o projeto. Para isso, foram definidos um **novo grupo de requisitos de projeto, agora mais focado no desenvolvimento da bicicleta**. Junto com o refinamento da modelagem 3D, foram desenvolvidos **modelos volumétricos** para ter a percepção real do que estava sendo projeto, além da **impressão 1:1** de vistas laterais da bicicleta para análise de dimensões e ângulos.

Com o projeto mais refinado, foram feitos **renderings** do modelo 3D para visualizar melhor o conceito. Em paralelo a isso, o serviço também foi sendo refinado, sendo adicionado algumas soluções que complementavam a experiência. Foi montada uma apresentação reunindo todo esse material para validar todo o conceito do projeto com a equipe.

1.2.3. Etapa de desenvolvimento (Protótipo)

Estudos de caminhos

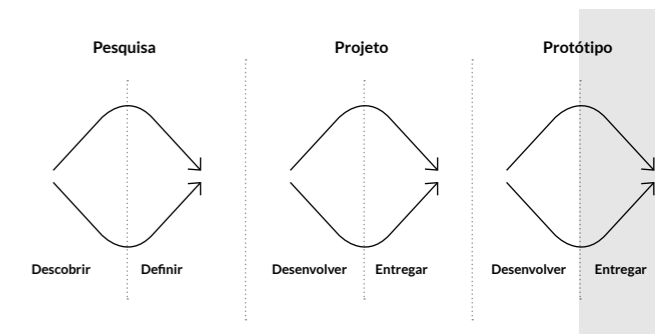
Como mencionado anteriormente, **a parceria com a Questonó possibilitou o projeto avançar uma etapa que é dificilmente explorada nos projetos durante o curso, que é poder contar com um investimento de viabilizar a solução em um protótipo**. O conceito de todo o projeto e o desenho da bicicleta (já modelada em 3D) ficaram prontos no final de agosto, e toda a etapa de protótipo, incluindo estudos de caminhos, negociação com fornecedores, detalhamento, compra de peças e acompanhamento da produção até a entrega final duraram **quatro meses** intensos, resultando em um grande aprendizado. Essa etapa foi onde foi possível contar com a maior colaboração das pessoas do escritório, em especial o Maurício Freitas e o Alberto Bordasch, ambos designers de produto que possuem um conhecimento técnico incrível e que foram fundamentais nessa jornada.

Assim, com o conceito do projeto validado, iniciou-se a discussão de como seria possível viabilizar o protótipo da bicicleta. Inicialmente, foram estabelecidos os **requisitos** que puderam nortear nossas decisões, entre eles: deveria incluir todas as funcionalidades fundamentais para o entendimento do conceito; não precisaria ter a resistência de uma bicicleta de uso diário, mas ser possível de pedalar o suficiente para testar sua ergonomia; poder utilizar meios de fabricação alternativos ao processo de produção final, desde que tivesse o visual

mais próximo possível da versão final; e estar dentro de um orçamento de aproximadamente 10 mil reais.

A parte principal da bicicleta é composta por duas partes: uma parte mais complexa do quadro, que possui curvas mais difíceis de serem confeccionadas; e uma parte mais comum, sendo possível ser desenvolvido por fabricantes de bicicletas. Para a parte mais complexa, foram analisados diversos caminhos, sendo escolhido fazer a impressão 3D da peça e depois uma laminação em fibra de carbono para dar a resistência necessária. Como normalmente o processo de fibra de carbono necessita de um molde de alumínio para a produção e portanto é um custo alto, a laminação em cima de uma peça impressa em 3D possibilita eliminar esse custo, tornando o processo mais viável para o orçamento. Para realizar a impressão 3D, estabelecemos uma parceria com a **3D Systems**, empresa líder de mercado no setor, oferecendo parceria na divulgação do projeto para obter a produção da peça sem custos. Para a fibra de carbono, contratamos a empresa **Aniccasty** para fazer a laminação.

No início, foi cogitado desenvolver a versão não-elétrica da bicicleta para facilitar o desenvolvimento. Porém, foi apresentado o projeto para a empresa **Electrocell**, fabricante de células de combustível e sistemas híbridos de bateria e pilha, que gostaram muito do conceito e tinham interesse em investir



Detalhamento e acompanhamento

em iniciativas que envolviam meios de transporte elétricos. Por conta disso, demonstraram interesse em investir no negócio como um todo se fosse viabilizado no mercado, e a nível de protótipo ofereceram fornecer os componentes necessários para a confecção da bateria e controlador, facilitando assim o desenvolvimento da versão elétrica.

Para as partes “comuns”, foram consultadas algumas bicicletarias que fabricam quadros próprios. Foi escolhida a **Bicicletas Galileus**, fábrica que produz alguns modelos de bicicletas para outras marcas e que viabilizam protótipos de novos projetos, pois foi a que atendeu mais o orçamento e o prazo estipulado. Ela seria responsável em desenvolver as partes “comuns” do projeto (triângulo traseiro, tubo da caixa de direção e a montagem).

Definidos os caminhos a serem seguidos, é iniciado o processo de detalhamento para protótipo. Nessa etapa, foram feitos estudos e modelagem em 3D de todas as peças, já pensando em encaixes, resistência, passagem de cabos, espaço para serem encaixados os outros componentes, etc.

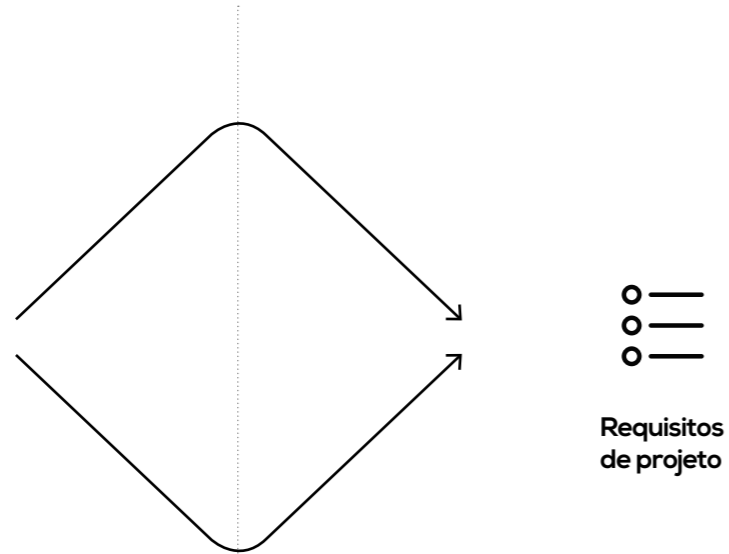
Para o quadro, foi feito todo o estudo já pensando na laminação da fibra, sendo enviado o modelo 3D da peça para a 3D Systems executar a impressão, sendo finalizada em uma semana.

Com a parceria com a Electrocell, foi obtido as especificações do tamanho das células de bateria e da quantidade necessária, iniciando o detalhamento da caixa e que influenciou diretamente na abertura do desenho do quadro. Junto com isso, foi detalhado os outros módulos e os encaixes. Algumas peças foram pensadas em metal para dar estrutura e aguentar os encaixes, e o restante que seriam impressos em 3D produzidos também pela 3D Systems.

Em paralelo a isso, foi iniciado a pesquisa das peças de mercado e posteriormente a compra de cada uma, com base nos requisitos gerados. Algumas peças tiveram que ser trocadas do conceito para o protótipo por conta de disponibilidade no mercado, sendo outras também definidas com a ajuda da fabricante de bicicletas.

O maior desafio dessa etapa, além do detalhamento técnico e solucionar os problemas que apareciam durante o processo, foi alinhar a negociação e produção de quatro fornecedores diferentes e atender o prazo do projeto. Foi uma experiência intensa mas que gerou muitos aprendizados.

Etapa de pesquisa



Descobrir: Revisão teórica

- Livros, documentários, matérias, palestras online, etc

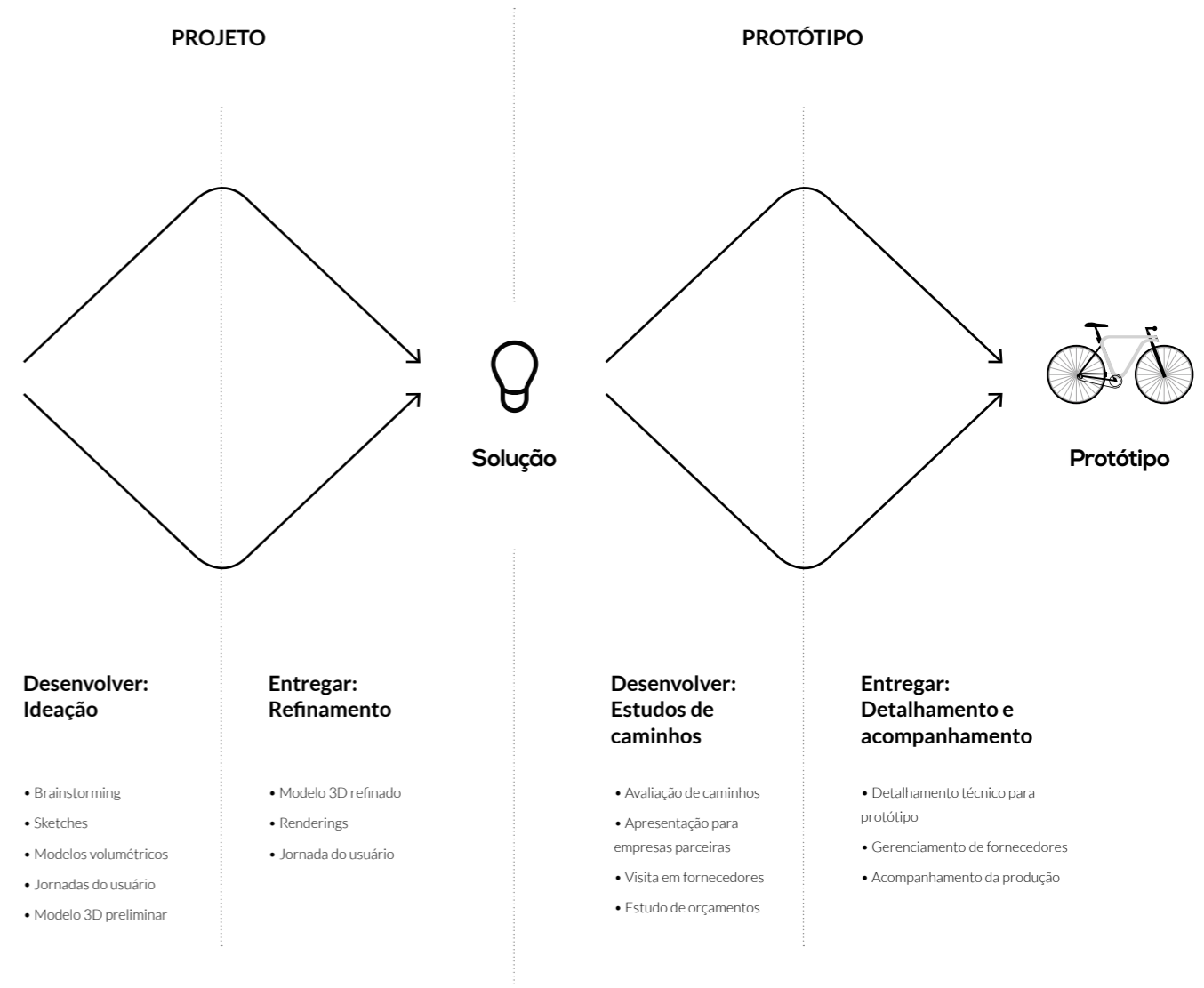
Descobrir: Pesquisa de campo

- Workshop Round N Around
- Imersão em contexto
- Estudo de campo em NY
- Questionários
- Entrevistas com usuários
- Entrevistas com especialistas
- Mystery Shopper

Definir: Análise e requisitos de projeto

- Diagramas
- Personas
- Pilares
- Requisitos de projeto

Etapa de desenvolvimento



Desenvolver: Ideação

- Brainstorming
- Sketches
- Modelos volumétricos
- Jornadas do usuário
- Modelo 3D preliminar

Entregar: Refinamento

- Modelo 3D refinado
- Renderings
- Jornada do usuário

Desenvolver: Estudos de caminhos

- Avaliação de caminhos
- Apresentação para empresas parceiras
- Visita em fornecedores
- Estudo de orçamentos

Entregar: Detalhamento e acompanhamento

- Detalhamento técnico para protótipo
- Gerenciamento de fornecedores
- Acompanhamento da produção

etapa de pesquisa.

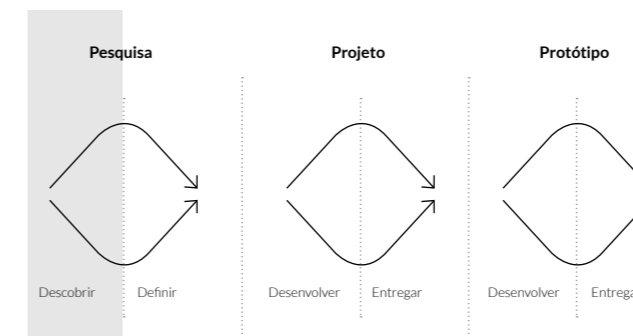
2 revisão teórica.

Com o tema escolhido, iniciou-se a revisão teórica, em que são levantadas diversas referências bibliográficas para se ter um panorama geral sobre o tema.

Para isso, foram feitas análises sobre as cidades e o problema da **urbanização sem planejamento**, causando um modelo de sociedade que gera diversos desperdícios. Como forma de solução, foi estudado o modelo de cidade chamado **cidades caminháveis e cicláveis**, em que são privilegiados o uso das bicicleta e dos pedestres em detrimentos dos carros, possuindo assim diversas vantagens, tanto econômicas como de saúde e meio ambiente.

Por conta disso, diversas cidades, que tiveram sua infraestrutura voltada para os carros, têm começado a tentar transformar suas ruas mais amigáveis para os ciclistas e pedestres, incluindo **São Paulo**, que foi o principal foco de estudo deste projeto. Dessa maneira, no final do capítulo é estabelecido o seguinte Desafio Estratégico e que guiou a pesquisa de campo:

Como podemos criar uma solução que incentivem mais pessoas a utilizarem a bicicleta como meio de transporte em São Paulo?



2.1. Urbanização sem planejamento.

Nas últimas décadas, observamos no mundo inteiro discussões sobre o aumento da população nas cidades. Atualmente, 53% da população vivem em ambientes urbanos, apesar de ocuparem um pouco menos de 2% da superfície terrestre. Essa pequena área concentra 80% da produção econômica do planeta, entre 60% e 80% do percentual de consumo de energia e aproximadamente 75% das emissões de CO₂. Em 2050, a população urbana vai crescer para 75%, sendo uma proporção grande em megacidades. (BURDETT, SUDJIC, 2011)

Não é a toa que as cidades não param de crescer no mundo. Se analisarmos a essência do conceito, veremos que é uma forma de organização da sociedade bastante eficiente de se viver. É um sistema conglomerado de recursos em que muitas pessoas podem ter acesso sem precisar percorrer muitas distâncias, se tornando essencialmente um sistema de compartilhamento eficiente. Quando vivemos no campo ou em regiões mais afastadas desses centros, os recursos ficam mais afastados das pessoas e, portanto, são gerados mais desperdícios.

No entanto, com o enorme crescimento populacional e a crescente urbanização sem planejamento, esse sistema eficiente de compartilhamento de recursos acaba se tornando ineficaz e os desperdícios se tornando cada vez

mais crescentes. Esse crescimento urbano em combinação com a falta de planejamento e o crescimento da especulação imobiliária causa o crescimento horizontal da cidade para os subúrbios. Com o crescimento da periferia, os recursos ficam cada vez mais distantes para a população que busca morar nessas regiões, e **um sistema ineficiente que aumenta os desperdícios começa a crescer cada vez mais e sem controle.** (FRANKEL, SERVA, 2012)

O urbanista americano Jeff Speck diz em sua palestra no TED Talk com título de “The Walkable City” que a expansão dos subúrbios agravou o problema da mobilidade, em que foram criadas **áreas que são dependentes do automóvel para se viver**. O automóvel, que antigamente era sinônimo de liberdade, hoje em dia significa desperdício de combustível e de tempo e risco de vida. Nesse trecho, Speck cita dados dos EUA:

“Enquanto eu crescia, nos anos 70, o americano típico gastava um décimo de sua renda da família americana, em transporte. Desde então, dobramos o número de estradas nos Estados Unidos e, atualmente, gastamos um quinto de nossa renda com

►
Imagem de um congestionamento na China que durou 12 dias.
Fonte: <http://www.newslinq.com/china-traffic-jam/>



transporte. Famílias que trabalham, que se enquadram na faixa de renda entre 20 e 50 mil dólares por ano, nos Estados Unidos, estão gastando mais em transporte agora do que em habitação, ligeiramente mais, por causa de um fenômeno chamado “dirija até que se qualifique”, encontrando casas cada vez mais e mais distantes dos centros urbanos e de seus empregos, ficando presos em duas, três, ou quatro horas de viagem diariamente.⁵

Dessa maneira, a forma de organização em cidades, que era pra ser um eficiente modelo de compartilhamento de recursos, torna-se ineficaz e fruto de inúmeros desperdícios por conta da quantidade congestionamentos causados por automóveis. Um estudo da Fundação Getúlio Vargas (FGV), em São Paulo, com base em dados de 2012, apontou que o prejuízo de congestionamentos o é da ordem de 40 bilhões de reais ao ano. (BLUE, 2016)

Para contornar a situação, estão sendo estudados no mundo inteiro modelos alternativos de cidades que buscam proporcionar uma organização mais sustentável e que proporcionem uma mobilidade mais eficiente.

2.2. Cidades caminháveis e cicláveis.

Uma solução para esse tipo de crescimento que está sendo bastante discutido ao redor do mundo é o **planejamento urbano voltado mais para as pessoas e as bicicletas e menos para os automóveis**.

Muitas cidades ao redor do mundo privilegiaram seu desenvolvimento em virtude do crescimento da indústria automobilística, construindo estradas e alargando ruas para criar espaços com o intuito de acomodar mais carros e expandir a mancha urbana para os subúrbios. Entretanto, ao observarmos cidades como Portland, Amsterdã e Copenhague, que tiveram seu desenvolvimento voltado para acomodar mais os pedestres e as bicicletas, podemos observar um modelo muito mais sustentável e com diversas vantagens econômicas, ambientais e de saúde da população. Por conta disso, diversas megacidades que tiveram seu desenvolvimento voltado para os carros, como Nova Iorque, Paris, Londres e São Paulo, buscam transformar sua infraestrutura para abrigar cada vez mais as pessoas e as bicicletas.

Citando o exemplo de Portland, SPECK (2016, p. 36-37) aponta as vantagens para esse modelo:

[...] Enquanto a maioria das cidades americanas abria mais vias expressas, Portland investiu no transporte coletivo e no ciclismo. Enquanto a maior parte das cidades alargava suas vias para acelerar o tráfego, Portland implantou um programa de “*skinny streets*” (ruas magrinhas). Enquanto a maior parte das cidades acumulava terras para expansão urbana futura, Portland instituiu um limite para o crescimento urbano. Esses esforços e outros similares, ao longo de décadas - um piscar de olhos nos tempos de um urbanista -, mudaram a forma como os seus habitantes vivem.

[...] Enquanto quase todas as cidades dos Estados Unidos veem, a cada ano, seus moradores dirigirem para mais e mais longe e perderem mais e mais tempo no trânsito, em Portland, a quilometragem máxima percorrida de carro pelos moradores foi atingida em 1996. Agora, comparados às outras áreas metropolitanas, os moradores de Portland, em média, dirigem 20% a menos.



▲
Portland.

Fonte: <http://www.fixiestudio.com/fs/top-bike-shops-in-portland/>

[...] De acordo com Cortright, estes 20% (6,4 km/cidadão/dia) somam 1,1 bilhão de dólares de economia por ano, o que equivale a 1,5% de toda a renda pessoal obtida na região. E este número ignora o tempo não desperdiçado no trânsito: os horários de pico, de fato, caíram de 54 para 43 minutos/dia. Cortright avalia que esta melhoria resulta em outro 1,5 bilhão. Some estes dois valores e você verá que é muito dinheiro. (SPECK, 2016, p. 36-37)

É fácil perceber que uma cidade que beneficia o uso de bicicletas possui mais vantagens. Em São Paulo, por exemplo, 25% dos deslocamentos são menos de 3 km.⁶ Se analisarmos que até 5 km a bicicleta é o meio de transporte mais eficiente na cidade (BOARETO, 2010), há um grande potencial para que todos esses deslocamentos fossem feitos por bicicletas, fazendo com que tivéssemos uma diminuição enorme de veículos nas ruas e um trânsito muito mais eficiente. Além disso, teríamos uma melhora bastante significativa na qualidade do ar, uma vez que as viagens curtas são responsáveis por 60% da poluição gerada pelos carros (BLUE, 2016, p. 100).

Segundo Speck, **ter uma cidade mais caminhável não só fornece uma qualidade de vida maior como traz diversos benefícios econômicos para a região**, uma vez que 85% dos gastos dirigindo deixa a economia local, enquanto ter pessoas andando a pé ou de bicicleta, além de não contribuírem com esses gastos e investirem dinheiro em outras coisas, estão mais propensas a pararem em locais durante o trajeto e consumirem do que as pessoas que estão apenas se deslocando dentro dos seus veículos. (SPECK, 2016)

O segundo ponto importante a se considerar é a **saúde**. O sedentarismo é uma das maiores causas para a maioria das doenças que conhecemos, custando ao mundo \$67,5 bilhões por ano e \$13,7 bilhões em perda de produtividade⁷. No Brasil, 45,9% da população é considerada sedentária, sendo que 70% deles alegam que o motivo é a falta de tempo⁸. Visto isso, a bicicleta pode ser também um grande agente de transformação ao unir o deslocamento diário com exercícios físicos.

O fato de cidades terem infraestrutura propensa à prática de esportes, caminhadas e bicicletas fazem com que seus moradores se movimentem mais e tenham uma vida mais saudável, e não percamos horas sentadas no trânsito apenas para chegarem aos seus destinos, ficando sem tempo muitas vezes para realizar atividades físicas.

Por último, no âmbito ambiental, os carros são os maiores responsáveis pela emissão de CO₂ na atmosfera. Temos uma cidade em que a população dirija cada vez menos contribui para a qualidade do ar da região e, conseqüentemente, para a saúde das pessoas. **Em São Paulo, os índices de poluição do ar são duas vezes superior ao teto estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para considerar a qualidade do ar aceitável.**⁹

Nesse trecho, Blue fala sobre os benefícios da diminuição da quantidade de carros na rua em relação a poluição e qualidade do ar:

A maior prova disso acontece na época dos Jogos Olímpicos. Os atletas, como qualquer cidadão, não podem ter um bom desempenho se estiverem respirando ar de má qualidade, mas, diferentemente do restante, suas necessidades são urgentes e levam a medidas de redução das emissões de poluentes. Nos Jogos de Atlanta 1996, as restrições ao uso do automóvel resultaram em 23% menos trânsito no período da manhã. Nesse período, a concentração de ozônio caiu 28%, e os casos de asma

relatados reduziram em 41%. Um estudo feito em Pequim, antes, durante e após dos Jogos de 2008 mostrou que a saúde cardíaca da população melhorou significativamente durante os períodos de restrição de trânsito e de produção industrial, medidas que faziam parte da campanha de 17 bilhões de dólares para limpeza do ar da cidade - os fatores de risco subiram logo após a suspensão das restrições. (BLUE, 2016, p. 103)

Isso mostra claro um impacto quase imediato na qualidade de vida ao adotarmos um sistema de transporte menos centrado nos carros.

Analisando esses três aspectos (econômico, saúde e ambiental), e que estão totalmente conectados, vemos uma grande necessidade de mudarmos o planejamento urbano de nossas cidades para que tenham um favorecimento às pessoas e às bicicletas e não aos automóveis. Já estão ocorrendo mudanças na infraestrutura em diversas cidades ao redor do mundo. Medidas como diminuição das velocidades, aumento de calçadas, criação de ciclovias e áreas verdes para a população usufruir o ambiente em que vivem estão sendo adotadas por

megacidades. Porém, essas medidas acabam enfrentando diversas resistências, pois essas transformações trazem resultados muitas vezes a longo prazo e exigem uma mudança de cultura da população.

É necessário assim que a população e organizações pressionem governos de cidades a implementar mais medidas que privilegiem esse modelo e que mais soluções sejam criadas para incentivar o uso das bicicletas e a caminhabilidade das pessoas.

2.3. São Paulo e as bicicletas.

Assim como as outras megacidades, São Paulo começou a passar por algumas transformações na sua infraestrutura para abrigar mais as bicicletas e privilegiar a caminhabilidade.

Por ser bastante populosa, e aliado a uma falta de planejamento urbano, a cidade apresenta muitos problemas relacionados a transporte e mobilidade. O paulistano gasta 2h58 minutos no trânsito para realizar todos os seus deslocamentos diários¹⁰, ou seja, são 45 dias perdidos sentado em meio a congestionamentos.

Um dos grandes motivos para isso é o histórico do planejamento urbano da cidade, que sempre foi voltado para o favorecimento de carros. Ruas, avenidas alargadas, túneis e viadutos sempre foram alternativas de prefeituras de solução para o trânsito caótico.

Segundo SERVA (2012, p. 7), outro grande motivo desse problema se deve ao crescimento dos subúrbios a partir dos anos 70. Sucessivos governos construíram conjuntos habitacionais de baixa renda a dezenas de quilômetros do Centro, onde não há empregos e seus moradores tem que se deslocar durante horas todos os dias para ir trabalhar. A classe-média acabou fazendo um caminho semelhante, atraídas pelo sonho dos subúrbios residenciais supostamente preservados dos problemas da cidade. Isso

fez com que o Centro de São Paulo se esvaziasse aos poucos, sendo que entre 1991 e 2000 a região perdeu 20% dos seus moradores, e 18% dos imóveis estavam vazios, enquanto bairros como Parelheiros, na Zona Sul, dobrava a população no mesmo período a cada dez anos.

“Cidade Tiradentes, no extremo Leste de São Paulo, tem 220 mil habitantes mas oferece apenas 3 mil vagas de emprego. Quase todos os seus moradores têm de viajar para trabalhar; um em cada cinco deles desloca-se 35 quilômetros diariamente. Já os bairros da Sé e República, no coração da cidade, têm 206 mil empregos para apenas 70 mil habitantes. É por isso que todos os congestionamentos levam ao Centro.” (SERVA, 2012, p. 7)

Porém, o autor ressalva que uma mudança está acontecendo, e o Centro está começando, aos poucos, a voltar a florescer. Pessoas insatisfeitas em perder horas sentadas no trânsito - 68% dos paulistanos apontam como o trânsito o principal problema da cidade (SERVA, 2012, p. 10) - optam por se



◀ Ciclovias em São Paulo.

Fonte: <http://www.viverseguronotransito.com.br/2016/06/ideias-criativas-transformam-a-utilizacao-da-bicicleta-como-meio-de-transporte/>

mudarem para mais perto do trabalho. Os moradores do Centro, que antes não paravam de cair, agora mostra com relação a 2000 um aumento de 2,5%, e os imóveis vazios caíram para 11% (SERVA, 2012, p. 11). É um aumento relativamente sutil mas que revela uma tendência que favorece a mobilidade na cidade.

Isso mostra uma oportunidade para que as pessoas, que estão voltando a morar cada vez mais próximas do trabalho, optem por utilizar a bicicleta como meio de transporte alternativo aos carros. Como mencionado anteriormente, 25% dos deslocamentos em São Paulo são menos de 3 km, fazendo com que a bicicleta possa ser um grande agente transformador de mudança para melhorar a mobilidade da cidade.

Nos últimos anos, políticas voltadas para favorecer cada vez mais o transporte público e atos como caminhar e pedalar foram implementadas, com o intuito de contribuir para que mais pessoas optem por deixar de utilizar o carro e busquem alternativas de transporte. Hoje a cidade conta com 477,7 km de ciclovias/ciclofaixas¹¹, mais de 500 km de vias exclusivas para ônibus e ruas e avenidas com velocidades reduzidas¹².

Entretanto, apesar dessas transformações e do número de ciclistas ter aumentado na cidade, é possível observar que ainda é difícil para a maioria dos paulistanos cogitar a utilizar a bicicleta como meio de transporte. As críticas mais comuns em cima das ciclovias é ainda o número pequeno de ciclistas que as utilizam diariamente, gerando dúvidas na população da eficácia dessas mudanças no trânsito de São Paulo.

2.4. Desafio estratégico.

A partir das conclusões sobre as leituras, foi possível estabelecer o desafio estratégico.

Crescimento da urbanização sem planejamento gera modelos de cidade com muitos desperdícios e uma mobilidade ineficiente

+

Cidades do mundo inteiro estão tentando se tornar mais caminháveis e cicláveis por ser um modelo que apresenta diversos benefícios econômicos, ambientais e de saúde

+

São Paulo passou por transformações para abrigar mais as bicicletas e melhorar sua mobilidade urbana. Porém, apesar do aumento do número de ciclistas, ainda é difícil para a maioria dos paulistanos cogitar a pedalar para chegar ao seu destino



Como podemos criar uma solução que incentive mais pessoas a utilizarem a bicicleta como meio de transporte em São Paulo?

2.5. Leituras complementares / Oportunidades.

Para buscar informações de como abordar o desafio, foi feito um levantamento inicial sobre o mercado de bicicletas e as possíveis maneiras de se abordar o desafio.

Um texto que chamou bastante a atenção foi do Randall R. Jacobs, cofundador da OpenBike, chamado “A Casper of Bicycles”.¹³ O título faz referência a startup Casper, que está revolucionando a indústria de colchões ao introduzir uma experiência simples e intuitiva de compra online em um mercado que possuía um processo de compra confuso e desagradável, e que era dominado por um grupo pequeno de grandes fabricantes. Enquanto todas as outras forneciam inúmeros modelos que deixavam os consumidores confusos, a Casper criou um único modelo com um bom design e que variava apenas os tamanhos, facilitando a decisão dos usuários e sendo um grande sucesso.

Jacobs compara esse exemplo com a indústria de bicicletas. Segundo o autor, os fabricantes de bicicleta estão estagnados na maneira de produzir e comercializar seus produtos durante anos. Para uma pessoa leiga, a tarefa de ir a uma loja e comprar uma bicicleta pode ser uma experiência confusa, ou se não intimidadora. São uma infinidade de opções e modelos que variam muito pouco um dos outros, gerando dúvidas sobre qual seria a melhor escolha. As grandes fabricantes de bicicletas raramente diferenciam seus quadros, que

geralmente são feitos por fornecedores terceiros, cheios de grafismos e enfeites. Isso é resultado de um modelo de negócios voltado para a grande venda em massa a curto prazo ao invés de uma construção de confiança a longo prazo.

Além da Casper, Jacobs ainda cita exemplo da Apple, que volta seu negócio para a eficiência e excelência de alguns poucos produtos, com algumas pequenas variações de modelos. Poucas opções podem resultar em uma qualidade maior dos produtos e uma certeza de escolha por parte dos consumidores, tornando a experiência mais feliz.

Dessa maneira, foi observada as primeiras oportunidades que poderiam ser exploradas para atingir o desafio estratégico:

1. A experiência de comprar uma bicicleta, uma etapa-chave na jornada de se começar a pedalar, é confusa e pouco amigável, com muitas opções que variam muito pouco uma das outras. Existe uma oportunidade de se criar uma solução que proporcione uma experiência mais simples e intuitiva.

2. Com o advento das novas tecnologias, é possível explorar soluções inovadoras que facilitem as pessoas começarem a cogitar a bicicleta como meio de transporte.



A infinidade de opções na escolha de uma bicicleta torna a experiência confusa e ruim para um usuário comum.

Fonte: <http://gloriaerenato.blogspot.com.br/2012/06/bicicleta.html>



A startup Casper revolucionou o mercado de colchões ao introduzir uma experiência simples e intuitiva para os usuários.

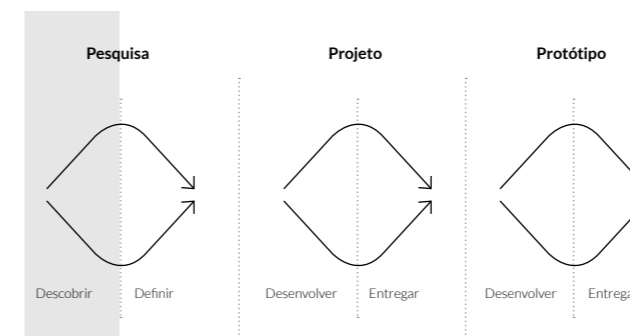
Fonte: <https://casper.com/mattresses/queen/da-bicicleta-como-meio-de-transporte/>

3 pesquisa de campo.

Enquanto a revisão teórica serviu para dar o panorama geral do tema, definir o desafio estratégico e as primeiras oportunidades, a pesquisa de campo buscou **investigar com maior profundidade o foco do problema através do contato real com as pessoas.**

Isso permitiu uma percepção mais profunda sobre o desafio, entendendo o que as pessoas pensam, enfrentam de problemas e que tipo de soluções poderiam ser exploradas.

A pesquisa foi estruturada do macro para o micro, ou seja, partindo de uma percepção mais geral sobre os problemas e aos poucos ir convergindo para focos a serem explorados.



Métodos de pesquisa utilizados

1. Participação do workshop Round N Around

O objetivo era investigar o que estava sendo discutido sobre as bicicletas em São Paulo e validar o que foi pesquisado na revisão teórica através do contato com pessoas influentes desse mundo. O workshop tinha como objetivo discutir os problemas da cidade com relação às bicicletas com ciclistas, entusiastas e pessoas influentes de organizações e startups e gerar ideias de solução.

2. Imersão em contexto

Como sempre foi utilizado o carro como deslocamento na cidade, um bom método de estudo era utilizar uma bicicleta como meio de transporte como forma de se aproximar dos problemas a serem estudados. Nesse sentido, foram feitas experimentações de usar uma bicicleta para ir ao trabalho e o levantamento dos problemas enfrentados nessa jornada de se começar a pedalar como deslocamento.

3. Estudo de campo em Nova Iorque

O foco dessa etapa foi observar como é a cultura de bicicletas em uma outra cidade que passou por transformações similares a São Paulo e que o uso dela já está mais difundido na população. Assim, foram observadas que tipos de similaridades e diferenças existem entre as cidades, e que tipo de soluções poderiam funcionar para incentivar o uso das bicicletas em São Paulo.

4. Aplicação de questionários

Obtendo o panorama geral do contexto na cidade, o objetivo agora era entender o que as pessoas pensam e dizem sobre o desafio proposto. Assim, para obter um número maior de respostas, foram criados dois questionários, um com foco nas pessoas que andam de bicicleta e outro com foco nas que não andam. Isso possibilitou ter um panorama geral do que as pessoas pensam e quais são os principais desafios a serem resolvidos.

5. Entrevistas com usuários

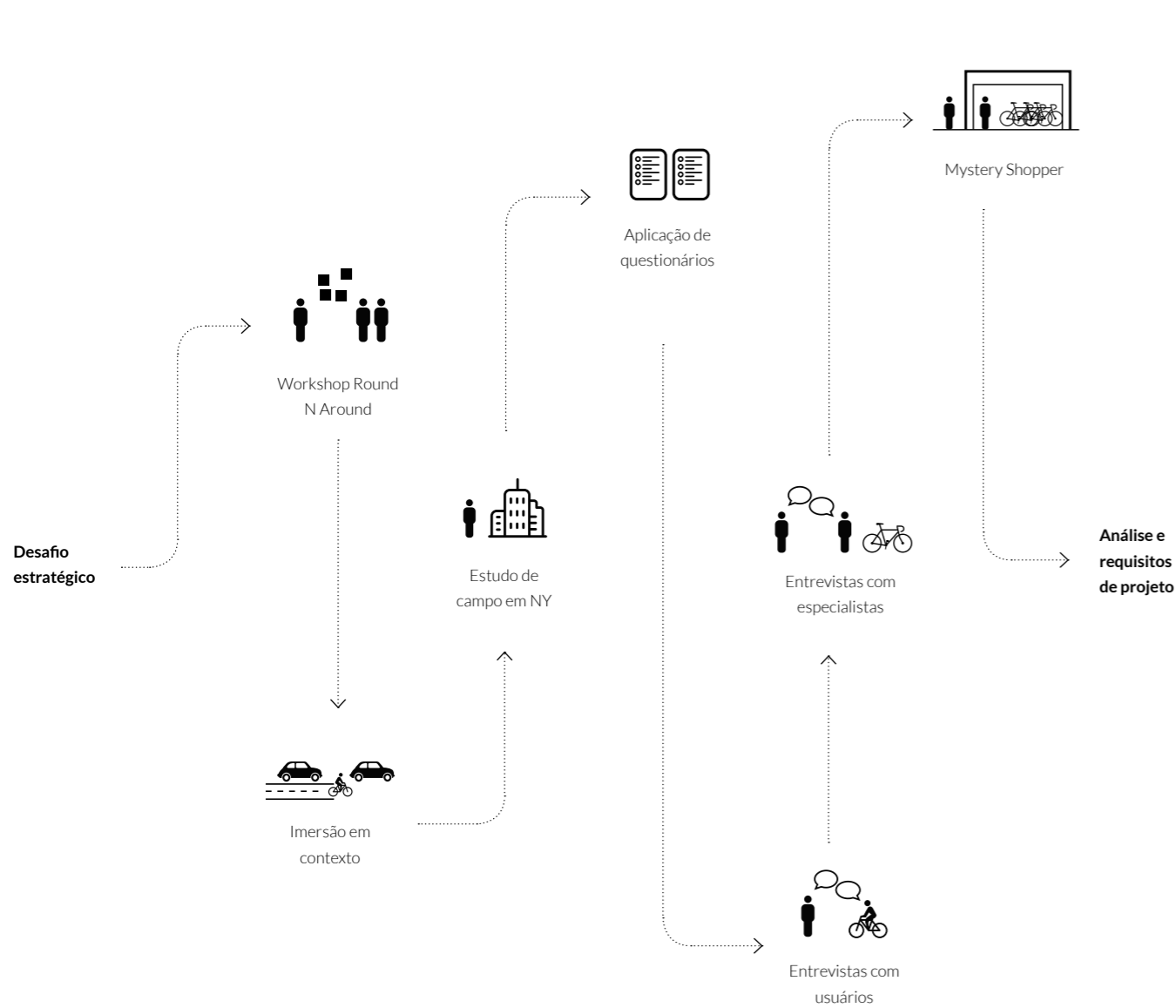
Com o panorama geral em uma análise quantitativa, era necessário obter uma análise qualitativa dos problemas dos usuários. Para isso, foram estruturadas as entrevistas que foram abordadas de duas maneiras: invasão de cenários, em que foram abordados ciclistas na própria ciclovia, com o intuito de obter observar os problemas enfrentados pelos usuários no próprio contexto; e entrevistas em profundidade, selecionando pessoas com perfis que se relacionavam com o desafio proposto e poder utilizar um tempo maior para investigar mais a fundo os problemas.

6. Entrevistas com especialistas

O objetivo era obter uma percepção de profissionais que estão criando soluções que incentivam o uso da bicicleta na cidade. Para isso, foram abordadas duas pessoas: um designer que trabalha em uma startup que está criando soluções para bicicletas compartilhadas, sendo uma solução bastante eficiente para ambientes urbanos; e o ex-sócio fundador de uma marca de bicicletas urbanas, com o intuito de entender os requisitos que guiaram o desenvolvimento dessa bicicleta e os desafios nessa jornada.

7. Mystery Shopper (Cliente Oculto)

O foco desse método foi investigar uma das etapas da jornada de se começar a pedalar que mostrou-se bastante importante durante a pesquisa e uma oportunidade de atuação, que é a compra de uma bicicleta. Para isso, o método consiste do pesquisador se passar por um cliente comum e investigar as abordagens das lojas e analisar o que existe de solução no mercado.



▲
 Infográfico do caminho percorrido desde o desafio estratégico até a análise e geração dos requisitos de projeto



3.1. Workshop Round N Around.

Como mencionado anteriormente, o primeiro passo foi **investigar o que estava sendo discutido sobre as bicicletas em São Paulo e validar o que foi pesquisado na revisão teórica através do contato com pessoas influentes desse mundo.**

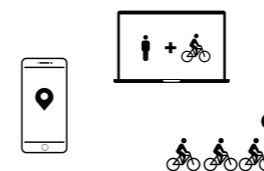
Assim, em setembro de 2016, foi possível participar da primeira etapa do workshop Round N Around, organizado em parceria da Het Nieuwe Instituut, a University of Applied Sciences in Amsterdam (HVA citizen data lab), a DOM Produção e a Universidade de São Paulo (Inovalab).

O projeto tinha o intuito de, junto com os moradores e os ciclistas de São Paulo, explorar as novas tecnologias desenvolvidas para buscar novas soluções que melhorem o uso da bicicleta da cidade. Participaram do workshop desde ciclistas que estavam dispostos a discutir soluções e entusiastas até pessoas influentes no meio da cultura de bicicletas de São Paulo.

Na segunda etapa, foi feita uma imersão nas ciclovias de São Paulo, em que cada participante utilizou uma bicicleta e em grupos andamos pela cidade catalogando problemas e oportunidades de solução que incentivassem o uso da bicicleta.

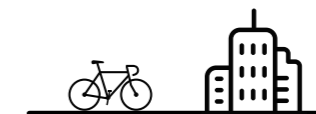
No final, todos voltaram e foi feito um exercício de brainstorming para apontar os problemas encontrados e possíveis soluções, sendo geradas ideias desde produtos e serviços até infraestrutura e campanhas de conscientização.

Principais aprendizados



Conhecer soluções diferenciadas

Há diversas pessoas criando diferentes soluções para incentivar o uso da bicicleta, entre elas: aplicativos que mostram as melhores rotas para ciclistas (Mub Maps e Wooly); plataforma online que conecta ciclistas com pessoas com medo de pedalar no trânsito (Bike Anjo); organização de bicicletadas noturnas (movimento em que diversos ciclistas se juntam para pedalar em conjunto na cidade); e associações que buscam discutir o uso da bicicleta em São Paulo (Ciclocidade).



Problemas de infraestrutura

A imersão na cidade permitiu observar diversos problemas enfrentado pelos ciclistas, sobretudo ligados ainda à infraestrutura.

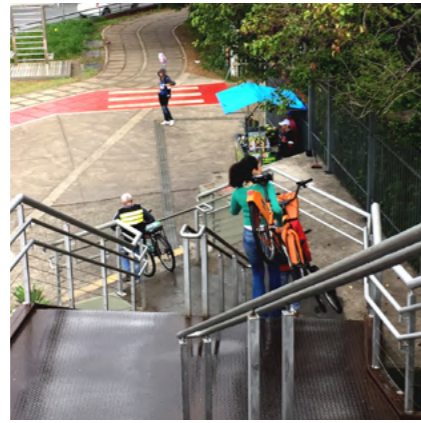
Abaixo foram listados alguns dos pontos catalogados e discutidos no workshop.

Problemas

- Buracos na ciclovia;
- Veículos estacionados obstruindo a passagem de ciclistas;
- Problemas com o uso do Bike Sampa;
- Cruzamentos perigosos;
- Falta de sinalização para ciclistas;
- Semáforos apagados;
- Dificuldades de passar de bicicleta em passarelas.

Soluções positivas

- Semáforos para bicicletas;
- Totens fazendo contagem de ciclistas com o intuito de incentivar mais ciclistas;
- Ciclovias bem construídas, como as da av. Faria Lima;
- Integração maior com a cidade;
- Bicicletários perto de metrô;
- Mapas da região para ciclistas e pedestres



▲
*Fotos da imersão na cidade
para catalogar os problemas
e oportunidades.*



▲
*Dinâmica para discutir os
pontos levantados e gerar
ideias de solução.*

3.2. Imersão em contexto.

Como mencionado anteriormente, sempre foi utilizado o carro para se deslocar na cidade por conta da distância, fazendo com que a bicicleta nunca fosse uma opção cogitada como meio de transporte.

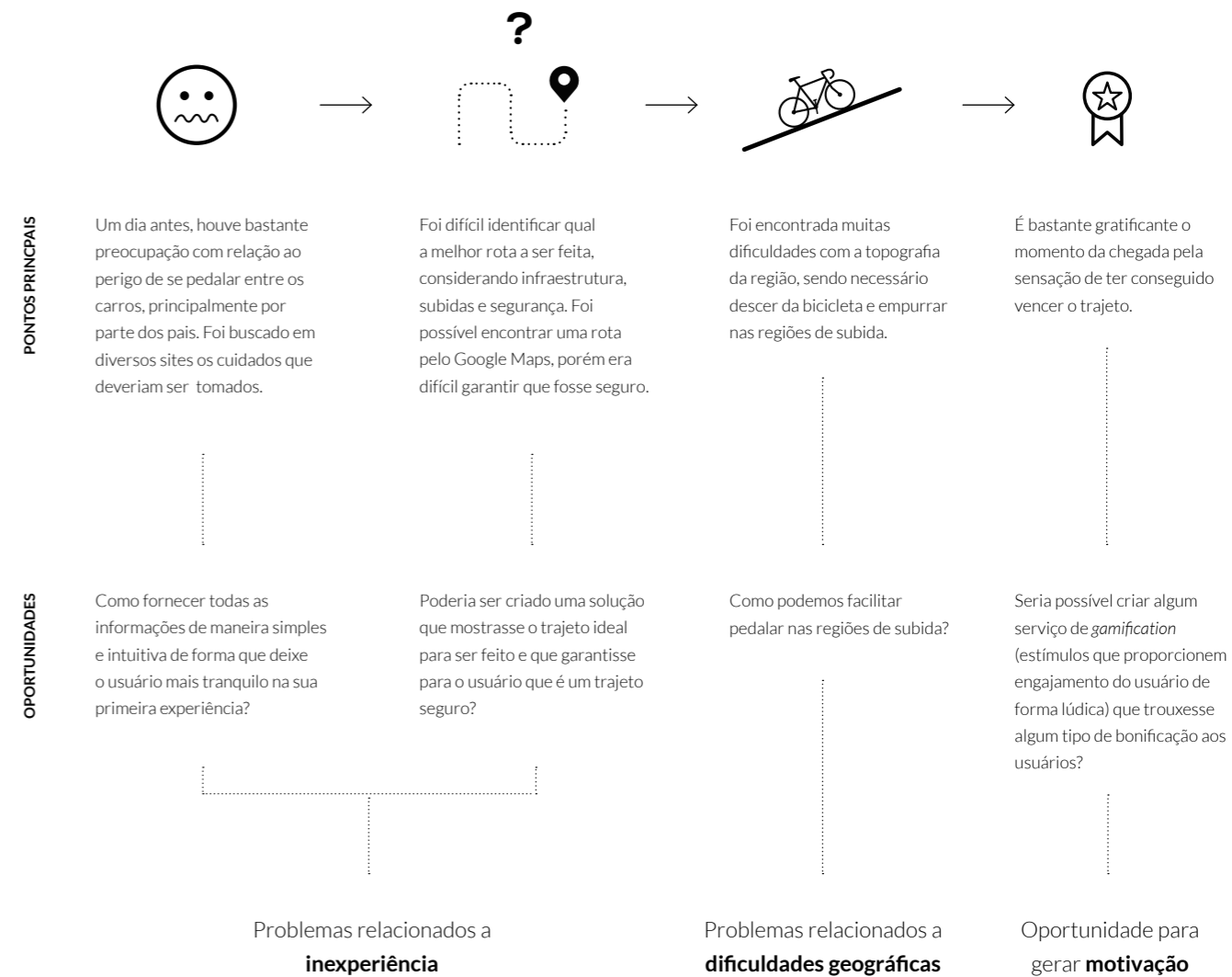
Como o desafio estratégico é voltado para incentivar pessoas que nunca cogitaram a andar de bicicleta a experimentá-la, um bom método de estudo era **vivenciar esse processo para entender na prática os problemas a serem estudados e ter uma maior empatia com o desafio.**

Assim, foram feitas experimentações de andar de bicicleta como meio de locomoção para o trabalho durante a semana. Os principais aprendizados foram descritos no diagrama a seguir, que foram fundamentais para começar a entender alguns dos problemas levantados pelos usuários em entrevistas e a ter mais empatia posteriormente no processo.



▲ Foto durante o trajeto realizado até o trabalho. O maior desafio foram as subidas encontradas no caminho.

Principais aprendizados da imersão



3.3. Estudo de campo em Nova Iorque.

Durante o período do projeto, foi possível ter a oportunidade de trabalhar durante um mês e meio em Nova Iorque, uma cidade que, assim como São Paulo, também passou por transformações nos últimos anos para incentivar o uso de bicicletas. Como era necessário fazer o trajeto para o trabalho todos os dias, foi possível observar como é a cultura de usar a bicicleta como deslocamento dos nova-iorquinos.

Nova Iorque é a cidade mais populosa dos EUA, com aproximadamente 8,5 milhões de pessoas. Ela cresceu em torno do seu sistema de metrô e trens suburbanos - o maior sistema de transporte urbano sobre trilhos do mundo. Porém, durante o século XX, a cidade foi continuamente se transformando para acomodar os carros.

Nos últimos anos, no entanto, passou por diversas transformações para ser mais amigável para os pedestres e proporcionar às bicicletas uma infraestrutura mais adequada. Isso se deve ao trabalho da Secretária dos Transportes Janette Sadik-Khan, que exerceu o cargo de 2007 a 2013 e que criou mais de 480 km de ciclofaixas em 5 anos, pontes para proteger as pessoas, áreas destinadas para praças e espaços para pedestres e ciclistas, um extenso sistema de bicicletas compartilhadas e priorização dos ônibus.

Isso resultou em uma grande mudança na maneira das pessoas se deslocarem. Foi possível observar uma quantidade relativamente grande de ciclistas, bastante bicicletas estacionadas nas ruas e calçadas e diversas estações de bicicletas compartilhadas que são utilizadas todos os dias por muitas pessoas. Atualmente, os nova-iorquinos já possuem uma cultura com relação a bicicleta mais amadurecida, sendo cogitada por muitas pessoas como meio de transporte principal ou como parte do deslocamento.

A partir disso, buscou-se observar os fatores que, além de obviamente ter iniciado esse processo alguns anos antes que São Paulo, fizessem que a cultura de bicicletas fosse espalhada mais facilmente entre os nova-iorquinos.

Dessa maneira, **foi possível perceber quais são as particularidades de São Paulo que impedem os paulistanos de utilizar uma bicicleta que poderiam ser melhor exploradas no projeto.**

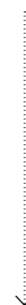
Principais aprendizados em NYC



NYC

Condições geográficas

- É uma cidade plana, sem muitas subidas



OPORTUNIDADES EM SP

- Como criar uma solução que facilite pedalar nas regiões de subida em São Paulo?



Infraestrutura

- As ruas possuem condições boas, sem muitos buracos
- Possuem condições boas de ciclovias
- Principalmente na região do Brooklyn, as ruas são largas e os carros andam mais devagar, proporcionando um trânsito mais seguro
- O sistema de compartilhamento da Citi Bike é bastante extenso e eficiente



- Como proporcionar um andar confortável em ruas com buracos?
- Como proporcionar segurança para se pedalar no trânsito mais agressivo de São Paulo?
- É possível melhorar o sistema de bicicletas compartilhadas de São Paulo?



Segurança

- Furto é uma preocupação mas relativamente menor, sendo possível observar diversas bicicletas estacionadas nas ruas, algo incomum em São Paulo



- Como proporcionar para os usuários uma segurança contra furtos de bicicletas?

Sistema de compartilhamento da Citi Bike.



(Acima) É possível observar bastante bicicletas estacionadas nas ruas, demonstrando uma menor preocupação com furtos do que em São Paulo.

(Abaixo) As estações da Citi Bike possuem módulos individuais para cada bicicleta, facilitando a instalação do sistema em ruas com espaços diferentes.



(Acima) Algumas soluções particulares de NY chamaram atenção, como luvas no guidão por conta do frio, situação que os paulistanos não precisam se preocupar.

(Abaixo) Bastante bicicletas estacionadas em uma universidade.



3.4. Aplicação de questionários.

Nessa etapa iniciou-se a interação com os usuários, buscado entender de maneira geral os problemas que as pessoas enfrentam relacionados ao desafio abordado. Para isso, o método de aplicar questionários é o modelo ideal para se obter uma grande quantidade de opiniões de pessoas diferentes.

Com o desafio estratégico em mente, foi optado por estruturar dois questionários, um para cada tipo de usuário: **peçoas que andam de bicicleta**, visando sobretudo entender sobretudo o que os impediam antes de pedalar, quais foram suas motivações para começar, os problemas que enfrentam atualmente e que recomendações dariam para alguém começar a andar de bicicleta; e **peçoas que não andam**, visando entender os motivos por optarem outros meios de transporte e não uma bicicleta e os fatores que os fariam começar a pedalar. No total, foram obtidas 66 respostas.

Para o primeiro grupo, as perguntas foram estruturadas da seguinte maneira:

- A distância que eles percorrem de bicicleta (para entender se, por exemplo, quem usa a bicicleta são apenas as pessoas que moram perto dos seus destinos);
- Há quanto tempo pedala frequentemente (entender se a chegada das ciclovias influenciou nesse processo);
- Os motivos de ter começado a andar de bicicleta;
- Os fatores que impediam de pedalar antes;
- Os problemas que enfrenta atualmente;
- O que acha da própria bicicleta e como a adquiriu;
- O que sente pedalando agora;
- Quais dicas dariam pra alguém que iria começar a andar de bicicleta agora.

Já para o segundo grupo, seguiu-se a estrutura:

- Qual meio de transporte utiliza;
- A distância que percorre (analisar o impacto desse fator na escolha do transporte);
- A região que mora e se desloca (analisar topografia e se possui ciclovias);
- Se possui bicicleta;
- Se já cogitou e se já experimentou;
- Fatores que impedem de usar uma bicicleta;
- Fatores que fariam a pessoa começar a usar;
- Qual modelo de bicicleta gostaria de experimentar.

Principais aprendizados dos questionários

Os principais motivos das pessoas terem começado a andar de bicicleta foram:



Saúde / vontade de fazer exercícios



Prazer



Rapidez e trânsito



Gastos com carro

Os principais problemas que os ciclistas enfrentam (e que também são motivos de muitas pessoas não pedalarem) são:



Falta de infraestrutura



Medo de pedalar entre os carros



Desrespeito dos motoristas



Falta de estacionamentos / paraciclos



Falta de sinalização para ciclistas



Medo de furtos e roubos



Distância longa



Subidas



Armazenar a bicicleta



Pedalar em ruas com buracos



Suor e tomar banho



Carregar bagagens diárias



Transportar a bicicleta



Chuva



Polição

Sobre as dicas que os ciclistas dariam pra alguém que iria começar a andar de bicicleta, os principais foram relacionados a pegar **confiança** aos poucos no trajeto. Para isso, deram dicas de sobre como se comportar no trânsito para impor respeito e segurança e lugares mais tranquilos para ir se acostumando.

Pedalar em ruas tranquilas para ir pegando **confiança**



Ao poucos ganhar **confiança** para impor respeito trânsito



Além dos problemas do trajeto, alguns outros fatores impedem os não-usuários de usarem uma bicicleta:



Não saber como andar na cidade (rotas, sinalizar, etc)



Não ter uma bicicleta



Alto investimento para uma mudança de rotina incerta



Não ter chuveiro nos estabelecimentos

Para as pessoas que não pedalam, o modelo ou tipo de bicicleta que buscariam se fosse comprar seria:



- Elétrica
- Urbana
- Leve
- Confortável
- Facilidade de levar os pertences.

Considerações sobre os questionários

Os questionários serviram para dar um primeiro panorama sobre os principais pontos que chamam a atenção quando falamos de usar uma bicicleta como meio de transporte em São Paulo.

Em um primeiro mapeamento, foi possível perceber que os principais problemas (posteriormente chamados de **tensões** na jornada) estão relacionadas algumas principais **barreiras**, como a falta de infraestrutura, a insegurança, as condições geográficas, a inexperiência (de pedalar na cidade), as dificuldades de compra e a usabilidade.

Falta de infraestrutura

- Medo de pedalar entre os carros;
- Desrespeito dos motoristas e pedestres
- Falta de sinalização para ciclistas
- Pedalar em ruas com buracos

Insegurança

- Medos de furtos e roubos

Condições geográficas

- Distância
- Subidas
- Chuva
- Poluição

Inexperiência

- Não saber como andar na cidade (rotas, sinalizar, etc)

Dificuldade de compra

- Alto investimento para uma mudança de rotina incerta

Dificuldade de uso

- Carregar bagagens diárias
- Armazenar a bicicleta
- Transportar a bicicleta
- Suor e tomar banho
- Não ter chuveiros nos estabelecimentos

3.5. Entrevistas com usuários.

Após um levantamento quantitativo de dados, era necessário se aprofundar mais nos problemas para obter uma percepção mais real do desafio.

Dessa maneira, foram feitas diversas entrevistas com usuários para se obter dados qualitativos.

Foram feitas de duas maneiras: através da **invasão de cenários**, método em que o pesquisador aborda os usuários em seu próprio contexto, visando entender não só o que as pessoas pensam, mas observar os seus comportamentos e hábitos durante o uso; e **entrevistas em profundidade**, selecionando pessoas fora de contexto para se obter mais tempo de análise.

3.5.1. Invasão de cenários

Foram abordados ciclistas nas ciclovias da Praça Panamericana e da Avenida Paulista. Cada entrevista durou em média de 10 minutos, variando da disponibilidade de tempo que o entrevistado possuía no momento. O objetivo era entender e observar em contexto os problemas que os usuários enfrentam no trajeto e as soluções que se utilizam para pedalar na cidade, para assim identificar as necessidades e oportunidades que poderiam fazer mais pessoas utilizarem a bicicleta como meio de transporte.

Como a abordagem nesse método não pode ser extensa, pois depende da disponibilidade de tempo do entrevistado no momento, foi estruturado um roteiro mais simples de perguntas:

- Nome, idade e profissão;
- Distância do deslocamento;
- O que fez começar a pedalar;
- O que impedia;
- As dificuldades que enfrenta no trajeto;
- O que gosta e não gosta em sua bicicleta;

Em paralelo as perguntas, era observado questões como: roupa do ciclista, equipamentos que chamavam a atenção, características da bicicleta e pertences que carregava consigo.

Por conta da extensão do caderno, foi registrado abaixo apenas os pontos mais importantes de cada entrevista.

Bruno, 45 anos, comerciante

Utiliza a bicicleta para ir trabalhar e para lazer, pedalando todos os dias 20 km no seu trajeto até o trabalho.

Bruno experimentou pedalar antes da chegada das ciclovias, depois que vendeu o carro, mas desistiu depois de uma semana após ter enfrentado **andar entre os carros e sentir os riscos de acidentes**. Voltou a experimentar depois da instalação das vias para bicicletas e hoje só pedala se for nas ciclovias.

É um usuário que, apesar de morar uma distância longa e ter muito medo de pedalar entre os carros, consegue utilizar a bicicleta por ter o benefício de ter o trajeto inteiro até o trabalho composto por ciclovias.

Tensões principais:

- Medo de pedalar entre os carros

Bartida, 28 anos, estudante de pós-graduação

Bartida nasceu em Viena, e anda de bicicleta desde os 8 anos. Veio para São Paulo faz 4 anos, utilizando sempre a bicicleta para se locomover na cidade.

Falou sobre os problemas que enfrenta, como os **roubos** na Avenida Sumaré, a **quantidade de pessoas andando na ciclovia** e os **buracos que enfrenta no caminho**. Conta que em Viena era mais tranquilo de se pedalar por conta do respeito do trânsito, em que é exigido bem mais tanto dos motoristas como dos pedestres. Diz que em **São Paulo ela acaba não respeitando certas normas por conta da sua própria segurança e dos desrespeitos em geral**.

Sobre a sua bicicleta, disse em tom de afeto que gosta muito dela e que ela é "**sua amiga**". É a terceira que possui em São Paulo, que comprou de uma amiga e a acha muito confortável.

Tensões principais:

- Roubos
- Desrespeitos dos pedestres e motoristas
- Buracos nas ruas

Augusto, 65 anos, professor universitário

Augusto pedala 10 km todos os dias para ir ao trabalho, e diz que pedala desde sempre.

Comentou que os problemas que enfrenta são a **chuva**, os **cruzamentos sem semáforos** que encontra no caminho e os roubos. Conta que **sua bicicleta anterior foi furtada** enquanto estava presa em um poste na frente de uma loja em que estava fazendo compras.

Sobre os pontos positivos, diz que gosta de **se sentir bem fisicamente ao pedalar e ter controle do seu tempo**. Ao pedalar, acaba sabendo quanto tempo exato irá demorar o trajeto, diferente estando em um carro que consegue acelerar para correr. Isso faz com que tenha uma vida menos estressada.

Gosta da bicicleta atual por ser de alumínio e portanto **leve**. Tem pneu fino o que garante **agilidade e menos esforço**, porém ainda **confortável**. Considera mista entre de esporte e conforto.

Tensões principais:

- Chuva
- Medo de pedalar entre os carros por conta da falta de infraestrutura
- Roubos e furtos

André, 39 anos, tratador de imagens

André anda de bicicleta desde os 15 anos, mas que começou a usar para ir ao trabalho faz uns 4 anos. Nesse trajeto, anda 36 km todos os dias.

Sobre os problemas que enfrenta, acha ruim **pontes e áreas que não possui ciclovias**. Fala também da **falta de respeito**, principalmente de caminhões e ônibus.

Questionado sobre o que impedia de pedalar antes, diz que nunca tinha pensado em ir para o trabalho. Ao perceber o tempo perdido no trânsito que o fez cogitar a experimentar. Hoje demora bem menos para fazer o seu trajeto.

Sobre a sua bicicleta, gosta dela por **não dar problema pois nunca precisou ir ao mecânico**. Diz que consegue **passar em buracos** sem problemas e ainda pode utilizá-la para fazer trilhas. Gosta que **não é tão cara**, apesar de **possuir peças boas**, e o fato de ser **simples e não chamar muito atenção**.

Tensões principais:

- Medo de pedalar entre os carros
- Desrespeito dos motoristas
- Medo de roubos e furtos

Elias, 50 anos, médico

Elias anda de bicicleta apenas por **lazer e saúde**, utilizando metrô, Uber ou carro para ir ao trabalho. Conta que não usa a bicicleta com essa finalidade por trabalhar em diversos hospitais, tornando mais **difícil fazer vários deslocamento em um único dia**.

Sobre os problemas, diz que gosta de pedalar muito nas cicloviás, mas que nas ruas acha bastante perigoso por conta dos **desrespeitos**, não só de motoristas mas de ciclistas também.

A questão geográfica também dificulta por ser médico, fazendo com que **muitas subidas** faz com que tenha que **suar muito** e fazer muito esforço. **Roubo** também é uma preocupação, e por isso **possui uma bicicleta barata**. Diz que gostaria de ter uma mais cara, mas que isso atrairia muita atenção.

Sobre a sua bicicleta, diz que comprou faz uns 10 anos e que usava apenas para pedalar nos parques. Gosta dela por ser **resistente**, ser **confortável, prática** e bem **urbana**.

Tensões principais:

- Desrespeitos dos motoristas e ciclistas
- Subidas
- Suor
- Roubos e furtos

Maysa, 28 anos, educadora

Maysa pedala durante 45 minutos para ir ao trabalho todos os dias, vindo do Alto da Lapa.

Conta que seus problemas são os **pedestres desgovernados** e que andam nas cicloviás e áreas de retorno em que os **carros não olham**.

As **subidas** são um problema para ela, e por isso utiliza sempre roupas leves. Conta que tem **sorte de seu trabalho possuir um chuveiro** para ela conseguir tomar banho.

Tensões principais:

- Desrespeito dos pedestres e motoristas
- Subidas

Maria Cristina, 68 anos, depiladora

Usa a bicicleta apenas como lazer pois trabalha em casa. Pedala depois do almoço todos os dias como **esporte**, achando isso maravilhoso.

Pedala sempre na ciclovia por segurança. Sobre os problemas que enfrenta, diz que são **pessoas mal educadas, pedestres que andam no meio da ciclovia** e os **carros que não respeitam**, apesar de achar que ultimamente eles têm respeitado mais. Reclama também dos **próprios ciclistas que muitas vezes também não respeitam**.

Possui uma bicicleta Mountain Bike pois acaba utilizando para fazer trilhas nos fins de semana. Gosta bastante dela, e também do fato de ter uma **cesta na parte da frente em que consegue carregar água e seus pertences**.

Fica bastante contente de andar de bicicleta na sua idade, contando que não precisa tomar nenhum remédio. "Eu sofro bullying por causa da minha idade, mas é gente que não sabe andar. É inveja das outras pessoas".

Tensões principais:

- Desrespeito dos pedestres, motoristas e ciclistas

Considerações sobre a invasão de cenários

Com a invasão de cenários, não foi possível observar problemas muito diferentes dos levantados nos questionários, sendo o principal motivo o tempo que os entrevistados possuíam no momento que impedia um maior aprofundamento nas questões.

Entretanto, **o método foi importante para ter uma percepção mais “real” dos problemas mapeados e fazer observações que permitiam compreender melhor o que estava sendo dito pelo entrevistado.** Observar a maneira que os usuários estavam se vestindo e a bicicleta e acessórios que estavam sendo utilizados permitiu ter uma melhor compreensão do que o usuário entende como “simples”, “genérico”, “leve”, “confortável”, etc.

Além disso, foi possível observar outras soluções que as pessoas utilizam no dia a dia que serviram de inspiração durante as etapas de ideação, como **tamanhos de bagageiros bastante variados para cada usuário, U-lock (cadeado que prende a bicicleta) sendo carregado no guidão de forma desconfortável para pedalar, andar com uma câmera presa no capacete para segurança em caso de acidentes**, entre outros.



Fotos de alguns entrevistados e observações feitas da invasão de cenários nas ciclovias da praça Panamericana e da av. Paulista.



3.5.2. Entrevistas em profundidade

Entrevista em profundidade é um método que permite **passar mais tempo com o entrevistado e portanto explorar as questões investigadas mais a fundo, gerando aprendizados que seriam difíceis de serem levantados em outras formas mais rápidas de pesquisa.**

Dessa maneira, baseado no desafio estratégico, foram selecionadas 8 pessoas que abordam o desafio estratégico de maneiras diferentes. Foram entrevistados 4 usuários que pedalam todos ou quase todos os dias para o trabalho, 3 pessoas que não andam de bicicleta e 2 ex-usuárias que chegaram a andar de bicicleta por um curto período de tempo mas que pararam após terem sido vítimas de roubo e furto.

Foi seguido um roteiro básico nas entrevistas (mostrado a seguir), porém foi buscado dar mais fluidez na conversa e abordar os tópicos de uma maneira não-linear.

Usuários de bicicleta:

- Nome
- Profissão
- Idade
- Deslocamento (km, região)
- A quanto tempo pedala e com que frequência
- O que fez começar a pedalar
- O que impedia
- Quais são as dificuldades
- O que gosta de pedalar
- O que gosta e não gosta na sua bicicleta
- Como a adquiriu e como foi a experiência?

Não-usuários de bicicleta:

- Nome
- Profissão
- Idade
- Deslocamento (km, região)
- Meio de transporte que utiliza
- Possui bicicleta?
- Já cogitou usar a bicicleta como meio de transporte?
- Já experimentou? Como foi a experiência?
- O que impede de usar uma bicicleta como meio de transporte?
- O que faria experimentar usar uma bicicleta?
- Se fosse comprar uma bicicleta, quais fatores levaria em consideração?
- Se fosse pra escolher um tipo de bicicleta, qual escolheria? Por quê?

Ex-usuários que deixaram de pedalar:

- Nome
- Profissão
- Idade
- Deslocamento (km, região)
- Meio de transporte que utiliza atualmente
- O que fez começar a pedalar
- O que impedia
- Quais eram as dificuldades
- O que gostava de pedalar
- O que gostava e não gostava na sua bicicleta
- Como a adquiriu e como foi a experiência?
- Qual o motivo de ter parado de pedalar e como isso aconteceu
- Voltaria a andar de bicicleta? Se sim, o que ainda impede?
- Quais aprendizados geraram nesse processo?
- Quais dicas dariam para alguém começar a pedalar

Ciclistas

Andrea, 36 anos, designer gráfica

Faz seu deslocamento diário de 5 km para o trabalho de bicicleta em uma média de 3 vezes por semana. Morou em Buenos Aires por um ano e meio, onde contou sobre a cultura forte em relação às bicicletas na cidade.

Falou da sua experiência ao voltar para São Paulo e começar a pedalar na cidade. Contou do processo de escolha e compra da bicicleta, contando que foi **bastante difícil por não saber qual o melhor modelo para ela com o melhor custo-benefício e por achar arrogantes as pessoas que conhecem bastante sobre bicicletas**, falando que **“não se sentia parte desse grupo e não queria virar expert no assunto, e que apenas queria uma bicicleta para o dia-a-dia”**.

Disse também dos problemas e perigos de se pedalar na cidade por conta **dos carros e dos desrespeitos**, principalmente **à noite**, e dos problemas que teve com a bicicleta e **precisar mandar para o mecânico quase toda semana**. Aproveitou e deu dicas de costumes que faz para se prevenir dos problemas, como sempre acompanhar **grupos de facebook** para se manter alerta do que está acontecendo na cidade e **canais que segue de pessoas famosas no mundo das bicicletas** para se manter antenada nas discussões.

Tensões principais:

- Não saber escolher a bicicleta ideal
- Achar muitos ciclistas experientes arrogantes
- Desrespeitos dos carros
- Pedalar à noite
- Manutenção da bicicleta

Jorge Luiz, 45 anos, porteiro

Jorge mora no Campo Limpo e trabalha em Perdizes, fazendo todos os dias esse trajeto de bicicleta, totalizando uma distância de 19 km.

Conta que antes só pedalava por lazer pois tinha **medo do trânsito dos carros, até que resolveu experimentar e aos poucos foi perdendo o medo**. Começou fazendo pequenos testes na rua, até que conseguiu confiança para fazer seu trajeto completo de bicicleta. Hoje anda sempre atento nos 15% do caminho em que precisa andar do lado dos carros, mas que faz com bastante confiança.

Atualmente, diz que demora 30 minutos a menos para chegar em comparação quando andava de ônibus. Para ele, isso é um grande benefício. **“São 30 minutos a mais de descanso que tenho todos os dias, além de ganhar saúde”**.

Sobre a sua bicicleta, diz que montou em uma loja com a ajuda do vendedor. Para ele, o **peso é fundamental**, pois cada quilo a mais acaba prejudicando a sua performance. Além de ir ao trabalho, utiliza a bicicleta para **fazer pequenas compras, carregando-as no guidão**. Questionado se nunca pensou em utilizar um bagageiro, diz que já cogitou mas que os acham **“feios e estranhos”**.

Tensões principais:

- Carregar compras
- Medo de pedalar entre os carros (que foi superado aos poucos)

Hannah, 26 anos, pesquisadora

Hannah June tem 26 anos, nasceu em Chicago e mora atualmente em Nova Iorque. Mora e trabalha no Brooklyn, onde faz 7 anos que faz o seu trajeto diário de bicicleta.

Contou sua trajetória ao chegar na cidade para fazer faculdade, em que **não tinha dinheiro e precisava de um meio de transporte barato**. Como a cidade é plana e estava cada vez mais incentivando o ciclismo, optou por comprar uma **bicicleta de baixo custo** para começar a pedalar no dia-a-dia.

Hannah contou sobre os problemas e vantagens de se pedalar em Nova Iorque; da trajetória para comprar sua segunda bicicleta, em que **já sabia de quais características precisava e não precisava**, e que assim conseguiu ser mais assertiva na escolha; e da sua rotina de utilizar a bicicleta como meio de transporte. Disse que gosta de pedalar no Brooklyn por ser um **bairro mais calmo e com ruas mais largas** e que, assim como outras pessoas que conhece, **evita de pedalar em Manhattan por ser mais caótico e perigoso**.

Tensões principais:

- Buscar uma bicicleta de baixo custo
- Saber o que precisa e não precisa em uma bicicleta
- Pedalar em regiões mais caóticas

Fernanda, 25 anos, designer

Mora a 5 km do seu trabalho, fator que, junto com a sua vontade de fazer exercícios físicos, foi primordial para trocar o seu carro pela bicicleta.

Fernanda contou sobre o processo que guiou a sua determinação para começar a pedalar para o trabalho, como por exemplo quando despertou a ideia de mudar para essa nova rotina, que foi **em um passeio de bicicleta no fim de semana pela cidade**, e quando **percebeu que conseguia pedalar pela cidade ao experimentar o trajeto em um fim de semana com a bicicleta que um amigo emprestou**.

Falou do processo de comprar a sua bicicleta, em que foi fundamental a conversa com o vendedor para entender as melhores opções baseado nas suas necessidades e que **foi fundamental o teste em volta do quarteirão** para sentir os modelos. Com relação ao medo de pedalar com os carros, diz que o **senso de comunidade entre os ciclistas a ajudou e motivou muito**, além também de comentar que **é apenas possível perder o medo ao se expor e se arriscar até se adaptar**.

Comentou também dos pontos positivos depois que começou a pedalar, como a **rapidez, bem estar no trabalho** e a **sensação de liberdade**. Atualmente, ela faz praticamente todos os seus trajetos mais curtos de bicicletas, indo para o trabalho, para o mercado e para a academia.

Tensões principais:

- Saber que consegue efetuar o trajeto
- Necessidade de testar para escolher sua bicicleta
- Medo de pedalar entre os carros

Não-usuários de bicicleta

Anderson, 27 anos, designer de produto

Utiliza carro particular para ir ao trabalho. Antes utilizava transporte público, porém foi assaltado duas vezes, sendo uma abordado por dois meninos de bicicleta e outra abordado por uma moto. Conta que mora em uma região perigosa, entre duas favelas.

Seu trajeto diário é de 11 km aproximadamente, e já cogitou ir de moto por ser mais conveniente e rápido. Gosta das bicicletas por ser um meio de transporte **econômico e poluir menos**, mas acha inviável adotar para si por conta das **ladeiras**, sendo o **suor** e a **dependência de tomar banho** um empecilho no dia-a-dia. Além de ter que **carregar muita coisa na mochila**, é um ritual a mais na rotina que precisa ser incorporado. O **perigo de ser assaltado** também é um grande fator, pois na bicicleta se considera bastante exposto.

Questionado se usaria uma bicicleta elétrica para resolver o problema das ladeiras, diz que cogitaria desde que fosse um **trajeto mais seguro**. **Soluções como a bicicleta ter algum tipo de seguro que prevenisse contra os roubos e GPS que pudesse mapear sua localização tornariam mais viável o uso desse meio de transporte.**

Tensões principais:

- Ladeiras
- Suor
- Dependência de tomar banho
- Carregar muita coisa na mochila
- Perigo de assalto

Tiago, designer e diretor de arte

Tiago mora no Alto de Pinheiros, a 3 km do seu trabalho, e utiliza seu carro particular para se locomover. Diz que tem vontade de experimentar ir de bicicleta por ter contato com pessoas que enfrentam caminhos mais longos e que conseguem.

Conta que já buscou informações para comprar uma bicicleta, mas que **achou tudo muito confuso e difícil de escolher**. **“Eu fiquei pesquisando um monte pra entender. Só que comecei a ver as bicicletas e fiquei confuso porque são muitas variáveis. Acho que se essas variáveis fossem explicadas melhor, iria ser mais fácil”**.

Disse também que é um **investimento meio alto para algo que não sabe se irá se adaptar e gostar**, pois fica com receio de não aguentar as **subidas** no seu trajeto. Para isso, acha que seria legal poder experimentar usar uma bicicleta para experimentar por um certo tempo, e não apenas um dia. “Tenho curiosidade para saber como seria minha vida com bike. Experimentar seria legal. Mas experimentar **não teria que ser em um dia**, mas sim **como seria ela no longo prazo**”.

Tensões principais:

- Muitas informações confusas na hora da compra
- Alto investimento para uma mudança de rotina incerta
- Não saber o que precisa em uma bicicleta
- Subidas

Bruno, 34 anos, empresário

Bruno se mudou recentemente para perto do trabalho, ficando a uma distância de aproximadamente 3 ou 4 km. Sempre utilizou carro para se deslocar por conta da distância, mas que agora pode cogitar a utilizar uma bicicleta.

Porém, mesmo morando perto, há incertezas se irá se adaptar na rotina. Seu dia a dia de reuniões faz com que muitas vezes tem que **se deslocar para outros lugares**, e usar uma bicicleta para isso acaba sendo mais difícil. Além disso, há rituais na rotina que deverão ser incorporados e que não há certeza se será algo prático para ele, como **levar roupas e acessórios para tomar banho**.

Por conta disso, ficou com receio de **investir um dinheiro em uma bicicleta se não tem a certeza que irá se adaptar a essa nova rotina**.

Tensões principais:

- Se deslocar durante o dia para vários lugares
- Levar roupas e acessórios para tomar banho
- Alto investimento para uma mudança de rotina incerta

Ex-usuárias

Maria Júlia, 26 anos, designer gráfica

Andava de bicicleta apenas para lazer, até que **criou coragem** para utilizar como meio de transporte do dia-a-dia. Começou a utilizar para ir ao trabalho, ir ao mercado e ir na casa do namorado alguns dias por semana, optando pelo ônibus ou o sistema de bicicletas compartilhadas quando estava atrasada. Porém, **teve sua bicicleta roubada** após seis meses de uso, quando estava conversando na rua com um amigo e foram abordados pelos ladrões.

Contou sobre a sua bicicleta, que tinha comprado em uma promoção e pagou barato. Gostava dela por ser um modelo **simples e leve**, e aproveitou e **customizou algumas peças por se importar bastante com a estética**.

Ela possui um quadro de bicicleta parado em casa, mas ainda não buscou as outras peças para montar. Conta que **perdeu o encanto de pedalar por conta dos assaltos**, por achar a cidade **perigosa pelos carros** e também por **precisar fazer um investimento para montar uma bicicleta novamente**.

Tensões principais:

- Criar coragem para pedalar
- Ter a bicicleta roubada
- Medo de pedalar entre os carros
- Alto investimento

Nicole, 25 anos, comunicadora

Começou a andar de bicicleta para ir ao trabalho quase todos os dias, porém foi **furtada** logo depois de dois meses. Conta que deixou a bicicleta estacionada em um lugar movimentado, mas que mesmo assim os ladrões **conseguiram cortar a corrente** e levá-la. Na época não fazia parte de nenhum grupo do facebook sobre bicicletas, mas que depois descobriu que as pessoas diziam que a corrente que ela usava era de má qualidade e que alguns estacionamento da Avenida Paulista, região em que foi furtada, deixam estacionar bicicletas de graça. **Se soubesse dessas informações antes, poderia ter evitado o ocorrido.**

Sobre os problemas de quando pedalava, falou que se sentia bastante vulnerável por ser pequena e que, por não conhecer muito de bicicleta, acabava passando por situações perigosas. Falou sobre um episódio em que **saiu a corrente da sua bicicleta, e que teve que parar, pegar o celular no meio da rua e buscar um vídeo na internet de como consertar a corrente, ficando bastante vulnerável.** Disse também que não gosta dos **grupos de ciclistas que são fechados, e que a bicicleta deveria ser algo mais abrangente e universal.**

Conta que depois que começou a pedalar, conseguiu sentir quais são suas necessidades e fazer as trocas de algumas peças. **“Acho importante passar pela experiência de andar com uma bicicleta ruim para saber o que você precisa de fato. Saber o que é luxo e o que é necessidade”.**

Tensões principais:

- Medo de furtos
- Falta de informação
- Não conhecer muito sobre bicicletas (manutenção, etc)
- Não gostar de grupos de ciclistas fechados
- Saber o que precisa em uma bicicleta

Considerações sobre as entrevistas

Através das entrevistas, foi possível aprofundar mais nas questões e indentificar problemas que antes não foi possível através de outras abordagens.

Dessa maneira, novos problemas foram levantados, sendo possível complementar a lista de barreiras e tensões:

Insegurança



- Se deslocar à noite

Dificuldade de compra



- Não saber do que precisa em uma bicicleta



- Há muitas variáveis em uma bicicleta, deixando o processo confuso

Dificuldade de uso



- Carregar compras

Inexperiência



- Não entender sobre regulagens, manutenção e consertos básicos



- Não querer pertencer ou se sentir parte de grupos "biker"

3.6. Entrevistas com especialistas.

Após o levantamento de dados a partir dos usuários, foi necessário obter percepções de especialistas na área.

O objetivo era **entender os desafios enfrentados para desenvolver soluções que busquem melhorar o uso da bicicleta em ambientes urbanos.**

Dessa maneira, foi possível realizar duas entrevistas: Davi Martins, ex-sócio fundador da Urbana Bicycles, marca que fabrica bicicletas voltadas para uso na cidade; e Michael Steiner, designer da Social Bicycles, startup localizada em Nova Iorque focada no desenvolvimento de sistemas de compartilhamento de bicicletas.

Davi Martins

ex-sócio fundador da Urbana Bicycles

A Urbana Bicycles nasceu com o objetivo de ser uma marca de bicicletas que incentivasse o uso da bicicleta em ambientes urbanos. Por conta disso, foi uma entrevista importante para trazer um panorama do que foi pensado e desenvolvido pela empresa e que desafios poderiam ser esperados pela frente.

Davi trabalhou no início do negócio, junto com outros sócios, em todos os processos da empresa - plano de negócios, posicionamento de marca, desenvolvimento da bicicleta, esboço, projeto de engenharia, desenvolvimento tecnológico e escolha técnicas das três linhas que hoje são fabricadas.

Conta que a ideia da Urbana era priorizar produção local, e por conta disso visavam uma produção pequena. Para incentivar o uso urbano, resolveram desenvolver uma bicicleta que proporcionasse **conforto na pedalada e ao mesmo tempo rapidez**. Para isso, buscaram inspiração na Holanda, em que foram produzidos bastante modelos em que o usuário pedala em uma posição mais em pé por conta do conforto e da ausência de subidas, porém que deixava o usuário mais lento. Assim, a ideia de bicicleta era trazer esse estilo da Holanda, ou seja, mais **conforto**, mas que ao mesmo tempo pudesse proporcionar **agilidade** no trânsito. Para isso, Davi explicou o desenho do quadro, em que o usuário fica em uma **posição mais ereta possível, dando mais segurança no trânsito**, mas trazendo uma **geometria um pouco mais veloz**, dando mais força e agilidade na pedalada.

Foram discutidos os achados encontrados na minha pesquisa e como isso poderia ser desencadeado em um projeto. Assim, foi conversado sobre ideias que poderiam ser desenvolvidas para melhorar a experiência das pessoas com bicicletas, entre elas uma **plataforma online que soubesse quem é a pessoa e quais são as necessidades dela para sugerir as melhores opções** e soluções que pudessem **manter o usuário e os pertences dele secos na chuva** e que permitissem **carregar bagagens do dia a dia**.



Imagem da bicicleta produzida pela Urbana.

Fonte: <http://www.urbanabicycles.com.br/modelos/>

Michael Steiner designer da Social Bicycles

Michael Steiner é designer industrial da Social Bicycles, startup que desenvolve bicicletas compartilhadas nos Estados Unidos. **O objetivo dessa entrevista era entender as soluções existentes no mercado de bike-sharing e os desafios envolvidos, uma vez que é um sistema bastante eficiente para ambientes urbanos.**

A ideia da empresa é promover bicicletas compartilhadas que podem ser deixadas em qualquer lugar da cidade, sem a pessoa precisar se preocupar em encontrar alguma estação, tornando a experiência muito mais simples para o usuário.

Michael conta que essa ideia de *smart bike-sharing* era uma ideia maluca a uns anos atrás, mas que **através da tecnologia, isso se tornou possível**. Com esse sistema, o usuário ainda pode **acompanhar suas rotas, saber como foi e ser cobrado apenas o quanto andou**. Isso proporciona uma vantagem não só para a pessoa, mas para a empresa, pois eles podem **aprender muito mais com os dados do padrão de uso das pessoas** do que outros sistemas de compartilhamento.

Quando questionado sobre os roubos, o designer diz que eles **nunca perderam uma bicicleta**. Por conta do sistema de monitoramento, isso se tornou uma prevenção contra as pessoas que queiram furtar a bicicleta - no pior dos casos conseguiram encontrar uma bicicleta no quintal de uma casa. Em contrapartida, a City Bike, sistema de compartilhamento de Nova Iorque, teve uma perda de 5% das suas bicicletas ao ano.

Sobre a cultura do ciclismo em Nova Iorque, Michael diz que a principal fator do aumento de ciclistas foi a instalação das cicloviás a dez anos atrás, fazendo com que as pessoas pudessem pedalar de maneira segura.

“Com a City Bike, as pessoas realmente utilizam a bicicleta como meio de transporte para o trabalho. Principalmente como extensão de metrô e ônibus.”

Como próximo passo, a Social Bicycles vem trabalhando no sistema de compartilhamento de bicicletas elétricas, que já está sendo testada em algumas cidades dos Estados Unidos.



Imagem da bicicleta da Social Bicycles. Em cima da roda traseira se encontra o sistema que destrava a bicicleta.

Considerações sobre as entrevistas com especialistas

As entrevistas foram importantes para se obter um panorama das soluções que estão sendo criadas como forma de tornar o uso da bicicleta na cidade mais eficiente.

Chamou a atenção a solução para furtos da Social Bicycles, em que por conta da localização por GPS conseguiram prevenir as altas taxas de perdas dos sistemas de compartilhamento, e também as soluções de geometria para trazer uma pedalada mais eficaz para uso urbano, tentando entregar conforto e ao mesmo tempo rapidez e agilidade.

3.7. Mystery Shopper (Cliente Oculto).

Como uma das etapas importantes levantadas na pesquisa era o momento da compra, em que usuários muitas vezes não querem fazer **um alto investimento se não sabem se irão se adaptar na rotina, não sabem o que querem em uma bicicleta e enfrentam diversas informações confusas**, buscou-se investigar como é a experiência de se comprar uma bicicleta.

Para isso, utilizou-se a técnica chamada de *Mystery Shopper* (ou Cliente Oculto), em que o pesquisador se coloca no contexto de “consumidor secreto” e analisa a experiência em lojas. Para isso, foi utilizado o papel de um consumidor que não conhece nada de bicletas e está a procura de uma para começar a ir par ao trabalho.

Foram abordados três estabelecimentos, sendo duas lojas especializadas (Free Cycle e Bike Town) e a outra uma rede grande de departamento (Centauro).

O método ajudou também a começar a compreender melhor as diferenças entre os tipos de bicicletas, as vantagens de cada uma, assim como a diferença entre os tipos de cada componente.

Fotos tiradas nas lojas. Na sequência de cima para baixo: Free Cycle, Bike Town e Centauro.



Aprendizados nas lojas



Abordagem mais técnica

As lojas muitas vezes abordam logo no começo com perguntas um pouco específicas para quem não entende de bicicletas, como por exemplo se o cliente está buscando uma bicicleta “com suspensão ou sem suspensão” ao invés de perguntar o tipo de uso que será feito.



Muitos modelos, pouca variação

Existem muitos modelos e marcas de bicicleta, sendo alguns deles quase idênticos (com quase os mesmos componentes) porém de marcas diferentes, tornando o processo confuso.



A “voltinha” no quarteirão

Dar uma volta no quarteirão ajuda para “sentir” a bicicleta, mas não é o suficiente para ter a certeza de qual modelo é o ideal para a pessoa ou se irá valer a pena a compra. Esse pequeno teste é eficaz se a pessoa já tem a certeza que irá comprar uma bicicleta, mas está em dúvida entre dois ou três modelos específicos.

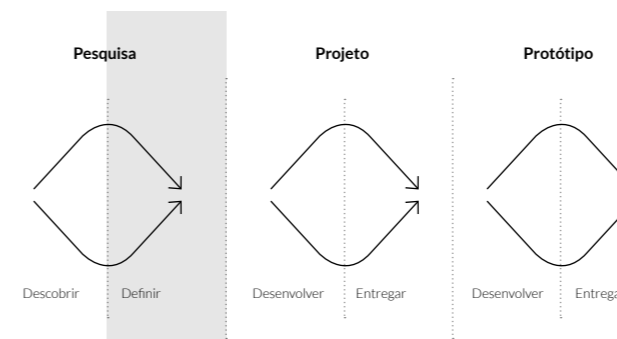


Vale pagar a mais?

Apesar da opinião do vendedor, é difícil identificar os componentes que realmente fazem diferença no dia a dia dos que fazem mais sentido para quem está procurando performance (como por exemplo tipos de freios V-brake, a disco mecânico, a disco hidráulico, etc).

4 análise de dados.

Após o levantamento na pesquisa de campo, foi feito um mapeamento de todos os problemas e oportunidades de projeto, convergindo as análises de cada etapa da pesquisa em uma única análise.



4.1. Principais motivos de se pedalar.

Foram levantados muitos pontos positivos de se utilizar a bicicleta no dia a dia pelos ciclistas. Assim, foi feito um agrupamento, resultando em seis principais motivos.

1. Saúde e bem estar



Um dos motivos mais mencionados na pesquisa. Muitas pessoas alegam que conciliar o deslocamento com exercício físico é a melhor maneira de se manter saudável.

“Estou fazendo exercício e chego no trabalho muito mais feliz. Na verdade, me sinto mais disposta todos os dias depois que comecei a fazer coisas de bicicleta.”

2. Rapidez no trânsito



Para muitos usuários, a bicicleta é o meio de transporte mais rápido, inclusive para algumas pessoas que moram a distâncias longas do trabalho.

“De bicicleta, chego bem mais rápido. Demoro 50 minutos. De ônibus demorava 1h30. É muito bom poder economizar esses 30 minutos. São 30 minutos a mais de descanso todos os dias.”

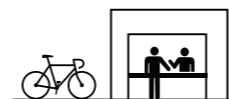
3. Integração com a cidade



O fato da bicicleta ser mais exposta faz com que as pessoas sintam e vivenciem mais a cidade, reparando em lugares que antes passavam despercebidos quando estavam dentro de um carro.

“Você integra melhor com a cidade. É uma maneira muito legal. Você entende melhor aquele espaço, você entende melhor a rua. Eu passei a entender melhor São Paulo depois que comecei a andar de bicicleta. Lugares que eu nunca tinha ido e que eu fui de bicicleta.”

4. Praticidade e liberdade



A praticidade da bicicleta proporciona uma sensação maior de liberdade para as pessoas, fazendo com que não precisem depender do carro ou do transporte público para se locomover.

“Gosto principalmente da liberdade. É fácil sair de um local ao outro sem ter que se preocupar com estacionamento, ou mesmo parar quando algo chama atenção na rua. Não há muitos fatores externos que possam interferir no tempo final do meu trajeto, como acontece quando nos deslocamos de carro.”

5. Economia



A bicicleta é um meio de transporte que depende de baixa manutenção, que não precisa ser abastecido por combustível e fácil de estacionar, proporcionando uma maior economia com relação à outros meios de transporte.

“Tem uma independência porque no carro você está no trânsito, tem que procurar vaga em estacionamento, pagar seguro e gasolina, e na bicicleta não.”

6. Meio ambiente e causa social



Foi mencionado por algumas pessoas a preocupação com o meio ambiente e a quantidade excessiva de carros, sendo uma motivação estar beneficiando uma causa maior na sociedade.

“Admiro muito quem vai para o trabalho de bicicleta. Acho fantástico, afinal é um carro a menos na rua.”

4.2. Barreiras e tensões.

O maior foco da pesquisa foi identificar quais são os problemas enfrentados pelas pessoas para começar a andar de bicicleta em São Paulo.

Dessa maneira, foi feito um agrupamento dessas principais questões e que resultou no mapeamento de dois fatores que se relacionam entre si: as **barreiras** e as **tensões**.

As barreiras são os fatores que impedem as pessoas de andarem de bicicleta, e as tensões são as consequências geradas por conta desses fatores.

Foram listadas seis grandes barreiras, e que cada uma delas geram as diversas tensões na jornada.

Barreira 1: Falta de infraestrutura

Apesar de São Paulo ter passado por transformações para abrigar mais as bicicletas, ainda há muitos problemas de falta de infraestrutura que impedem as pessoas de andarem de bicicleta.

Tensão: Medo de pedalar entre os carros



Por conta da falta de infraestrutura, muitos ciclistas precisam pedalar em trechos junto com os carros, aumentando os riscos de acidentes.

"Comprei uma bicicleta, mas vendi depois de uma semana depois que experimentei me locomover com ela no trânsito. Achei que ia morrer. Só voltei a pedalar depois que chegaram as ciclovias."

Tensão: Desrespeito de motoristas, ciclistas e pedestres



Por serem transformações recentes na cidade, ainda há muitos desrespeitos no trânsito, tanto por motoristas e pedestres como pelos próprios ciclistas.

"Minhas dificuldades são os motoristas que buzina, atropelam, xingam. Uma vez bati boca com um motorista que desceu do carro para tirar satisfação. Fiquei com bastante medo naquela hora."

Tensão: Falta de sinalização para ciclistas



Na sua grande maioria, as sinalizações são todas voltadas para os automóveis, dificultando os ciclistas a compreenderem as regras que devem seguir e obter ajuda no trânsito.

"A sinalização para ciclistas é falha, as placas nunca estão numa altura boa de visão e muitas vezes passam batido."

Tensão: Falta de paraciclos e estacionamentos



Como São Paulo é uma cidade com muitos casos de furtos, ter um lugar seguro para estacionar a bicicleta é fundamental, porém não há infraestrutura suficiente na cidade para isso.

"Outra limitante é lugar para estacionar. Muitos estabelecimentos não possuem infraestrutura mínima, como estacionamento, paraciclo ou poste para deixar a bicicleta. Isso é sempre um fator de decisão."

Barreira 2: Insegurança (roubos e furtos)

São Paulo é uma cidade com alto índice de roubos e furtos, e isso se torna uma grande barreira se analisarmos que a bicicleta é um meio de transporte em que o usuário fica bastante exposto.

Tensão: Ser assaltado durante o deslocamento



Na bicicleta, diferente de estar dentro de um carro fechado, a pessoa está mais exposta a qualquer tipo de abordagem. Por conta disso, ser assaltado durante o percurso é dos grandes medos.

“A segurança - no sentido de violência mesmo, com possíveis assaltos, agressões - acaba sendo determinante. Se me sentisse mais segura e morasse mais perto do trabalho, consideraria usar a bicicleta em São Paulo.”

Tensão: Ter a bicicleta furtada



A falta de segurança em São Paulo gera uma preocupação nas pessoas de investir o dinheiro em uma bicicleta e depois acabar sendo furtada enquanto ela está estacionada.

“Já tive minha bicicleta anterior roubada. Estava presa em um poste enquanto estava em uma loja. Os ladrões desceram com um alicate grande, destruíram a corrente e jogaram a bicicleta em um caminhão.”

Tensão: Se deslocar à noite



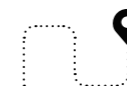
Pra muitas pessoas, se deslocar até um certo horário é um requisito de segurança. Como estão de bicicleta, andar sozinhos e expostos nas altas horas fazem se sentir muito vulneráveis a assaltos e a pedalar entre os carros.

“Eu tinha muito medo, andava bem atenta. Isso no trânsito em modo geral, mas à noite piora muito essa sensação de segurança.”

Barreira 3: Condições geográficas

Uma grande barreira na cidade de São Paulo é a questão geográfica do terreno da região. Como a cidade possui uma grande extensão territorial, muitas subidas e poluição, a bicicleta acaba não se tornando prática para muitos paulistanos.

Tensão: Percorrer distâncias longas



Por ser uma cidade com uma grande extensão territorial, muitas pessoas precisam se deslocar por muitos quilômetros até chegar nos locais de destino.

“Tenho preguiça da distância. Não quero encarar mais de 10km numa bike por viagem.”

Tensão: Enfrentar subidas



Um dos grandes impedimentos dos paulistanos, as diversas subidas e ladeiras que existem na cidade dificultam a vida de quem cogita usar a bicicleta para se deslocar.

“O maior impedimento são as subidas íngremes na região onde eu moro.”

Tensão: Chuva



Além do fato de ficarem molhados, proteger pertences, freagem e se protegerem da água mesmo após a chuva são alguns dos problemas comentados pelos ciclistas por estarem expostos em uma bicicleta.

“Não tenho problemas em andar em vias que não possuam faixa ou ciclovia, mas o clima às vezes é uma limitante. Dias chuvosos são um empecilho. Mas isso se resolve com banheiro e vestiário no escritório.”

Tensão: Poluição



A poluição de São Paulo acaba sendo um fator prejudicial para as pessoas, principalmente por pedalar lado a lado a diversos carros, caminhões e ônibus em avenidas grandes.

“Um dos problemas para eu não querer usar uma bicicleta é a poluição da cidade. Respirar esse ar todos os dias ao lado dos carros é bem prejudicial à saúde.”

Barreira 4: Inexperiência

Por conta das diversas dificuldades e barreiras de se pedalar em São Paulo, a inexperiência das pessoas que não tem o costume de pedalar na cidade gera um grande medo e incertezas.

Tensão: Não saber andar na cidade (práticas)



Por conta da falta de infraestrutura na cidade, é necessário conhecer diversas práticas para pedalar com segurança na cidade que muitas vezes não são de conhecimento geral.

“Não sei as regras para se pedalar na cidade. Se tivesse uma ‘introdução’ em como andar de bicicleta por São Paulo, seria melhor.”

Tensão: Não conhecer as melhores rotas



Na primeira experiência, é difícil saber qual é a melhor rota para se fazer de bicicleta até o seu destino. Mesmo utilizando sites como Google Maps, é difícil confiar em questões como segurança do trajeto.

Tensão: Não querer pertencer ou se sentir parte de grupos “biker”



Há um desconforto das pessoas com os grupos de ciclistas que entendem sobre bicicletas e são arrogantes. As pessoas iniciantes muitas vezes não querem se envolver em discussões sobre o assunto, e apenas buscam uma bicicleta para se deslocar na cidade.

“Existe muito a ‘patotinha’ da bike. Eu acho isso bem crítico. Eu gostaria que as bicicletas fossem mais abertas e acessíveis.”

Barreira 5: Dificuldade de compra

O primeiro passo para se começar a andar de bicicleta é o simples fato de adquirir uma. Porém, é nesse momento que acontecem diversas tensões que tornam a experiência frustrante e confusa.

Tensão: Alto investimento para uma mudança de rotina incerta



Muitas pessoas cogitam usar uma bicicleta, mas para experimentar precisam fazer um investimento de adquirir uma. E por conta disso há o medo de não se adaptar a rotina e perder esse dinheiro.

“Fui procurar uma bicicleta, porém o custo é relativamente alto. E se eu não me adaptar na rotina, vou acabar com a bicicleta encostada no meu apartamento.”

Tensão: Não saber o que precisa em uma bicicleta



Além do alto investimento, é difícil para a maioria das pessoas saber de fato que tipo de especificações de uma bicicleta são importantes para o seu dia a dia.

“Acho importante passar pela experiência da bicicleta ‘tosqueira’ pra vc saber do que precisa de fato. Saber o que é luxo e o que é necessidade.”

Tensão: Muitas informações confusas



Para as pessoas iniciantes, entender sobre bicicletas, modelos e peças é uma experiência complicada. São muitas variáveis que, para os olhos de um consumidor comum, é difícil compreender as reais diferenças e vantagens.

“Comecei a ver as bicicletas e fiquei confuso porque são muitas variáveis. Acho que se essas variáveis fossem explicadas melhor, iria ser mais fácil.”

Barreira 6: Dificuldade de uso

A bicicleta, por ser um meio de transporte simples, apresenta características que acabam dificultando o seu uso no dia a dia por algumas pessoas.

Tensão: Suar e tomar banho



Por conta do esforço físico necessário para andar de bicicleta, muitas pessoas reclamam do suor e da necessidade de tomar banho posteriormente, sendo um ritual a mais na rotina.

“Problema de ir de bicicleta são as ladeiras, mais especificamente por conta do suor e da dependência de tomar banho. É um ritual a mais na rotina e é preciso carregar muita coisa na mochila.”

Tensão: Falta de chuveiros nos estabelecimentos



Por conta do suor, a falta do local de trabalho ou dos estabelecimentos em gerais não possuírem estrutura de chuveiros faz com que muitas pessoas não optem pela bicicleta.

“Se meu trabalho tivesse estrutura para tomar banho, facilitaria cogitar o uso de uma bicicleta.”

Tensão: Armazenar a bicicleta



Como muitas pessoas estão morando em apartamentos cada vez menores, ter um espaço para guardar a bicicleta às vezes é um problema.

“Não possuo local para guardá-la pois meu apartamento é apertado.”

Tensão: Transportar a bicicleta



Algumas pessoas precisam carregar a bicicleta quando dividem o deslocamento com algum outro meio de transporte (seja carro ou transporte público), sendo algo difícil na maioria das vezes.

“Para mim, transportar a bicicleta é um empecilho, sendo difícil de fazer sempre.”

Tensão: Levar bagagens do dia a dia



Quase todas as pessoas que usam a bicicleta como meio de transporte precisam carregar bagagens, seja material para o trabalho como notebook e cadernos ou coisas para tomar banho e roupas extras.

“A bicicleta dificulta eu conseguir transportar meus pertences diários, como mochila com notebook.”

Tensão: Carregar compras



Algumas pessoas utilizam a bicicleta para fazer pequenas compras no mercado. Porém, utilizando a bicicleta é possível apenas comprar uma quantidade limitada de itens, ainda mais sem um bagageiro efetivo.

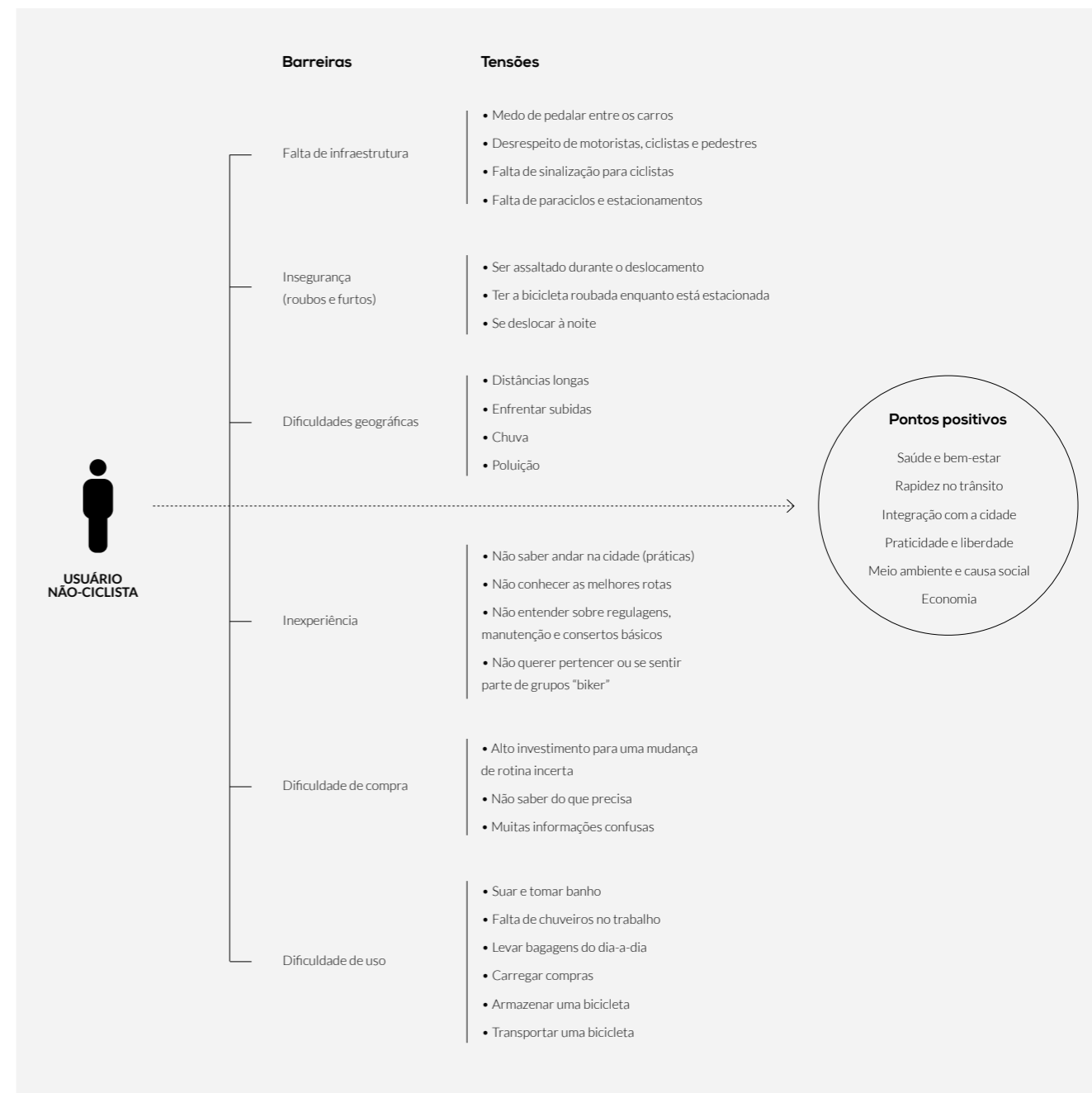
“Quase sempre paro no mercado quando estou voltando para casa. Vou fazendo pequenas compras e carregando as sacolas no guidão mesmo. Já pensei em usar um bagageiro, mas acho eles feios e estranhos.”

4.3. Diagrama de síntese.

Mapeados os motivos de se pedalar, as barreiras e as tensões, foi desenhado um diagrama que sintetiza todos os pontos importantes levantados na pesquisa.

De uma lado, foi posicionado o usuário que não é ciclista, e do lado oposto os pontos positivos de se utilizar uma bicicleta levantados pela pesquisa. Entre eles, uma seta mostra que o usuário não-ciclista almeja chegar nos pontos positivos de se pedalar. Porém, no meio da jornada enfrenta as diversas barreiras, e que as barreiras geram as diversas tensões mapeadas, impedindo que o usuário possa cogitar utilizar uma bicicleta como meio de transporte.

►
Diagrama sintetizando os principais pontos levantados pela pesquisa.

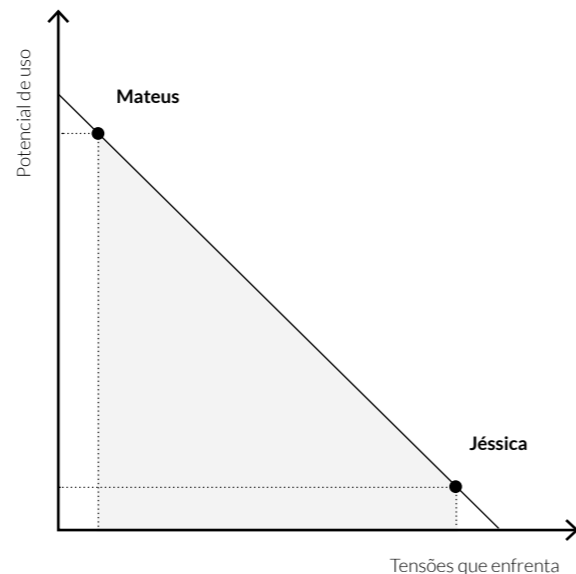


4.4. Personas.

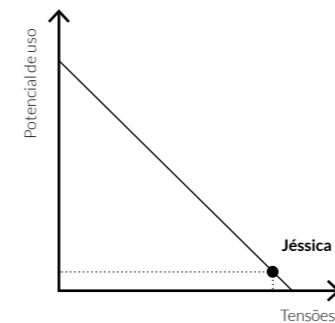
Com todas as barreiras e tensões mapeadas, foi necessário estabelecer os **perfis de pessoas** que guiarão o desenvolvimento do projeto. E para isso, foi utilizado o método de construção de **personas**, que é organizar os dados mapeados em perfis diferentes de usuários e resumi-los na criação de pessoas fictícias.

Como o desafio estratégico é relacionado a incentivar mais pessoas utilizarem a bicicleta como meio de transporte, foram criadas duas personas que ambas não utilizam a bicicleta para se deslocarem, mas que variam de acordo com o que foi chamado de **potencial de uso** de uma bicicleta, que está diretamente ligado às **tensões** que enfrentam em seu trajeto. Quanto mais tensões o usuário enfrenta (contemplado também a gravidade de cada uma delas), menor é o seu potencial de uso, e vice-versa.

Assim, foi estabelecido os dois “quase extremos” do gráfico (desprezou-se os extremos por serem pessoas que ou se deslocam distâncias inviáveis para uma bicicleta ou que moram tão perto que podem fazer o trajeto a pé), criando uma área de usuários que o projeto irá atuar. Ou seja, a solução deverá contemplar tanto **as pessoas que dificilmente cogitam usar uma bicicleta como as pessoas que possuem todos os fatores a favor de pedalar**, mas que ainda assim utilizam um carro ou outro meio de transporte.



Jéssica, a “usuária que nunca cogitou”

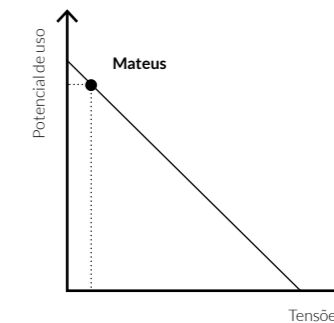


- Mora a 15 km do trabalho, trajeto que faz de carro.
- Nunca cogitou utilizar uma bicicleta por conta das dificuldades do trajeto, pois enfrenta uma distância longa e com subidas, mas optaria se as condições fossem melhores.
- Possui poucos trechos de ciclovias no seu trajeto.
- Tem medo da insegurança da cidade.
- Não conhece nada sobre bicicletas.
- Não acha a bicicleta um meio de transporte prático para o seu dia a dia.

Desejos

- Se sentir confiante para pedalar nas ruas
- Se sentir segura no trajeto
- Se sentir empoderada fisicamente para vencer o trajeto
- Se sentir experiente para conseguir pedalar, porém de maneira simples
- Se sentir decidida que, se comprar uma bicicleta, fará a decisão certa
- Se sentir equipada para as necessidades do seu dia a dia

Mateus, o “quase usuário”



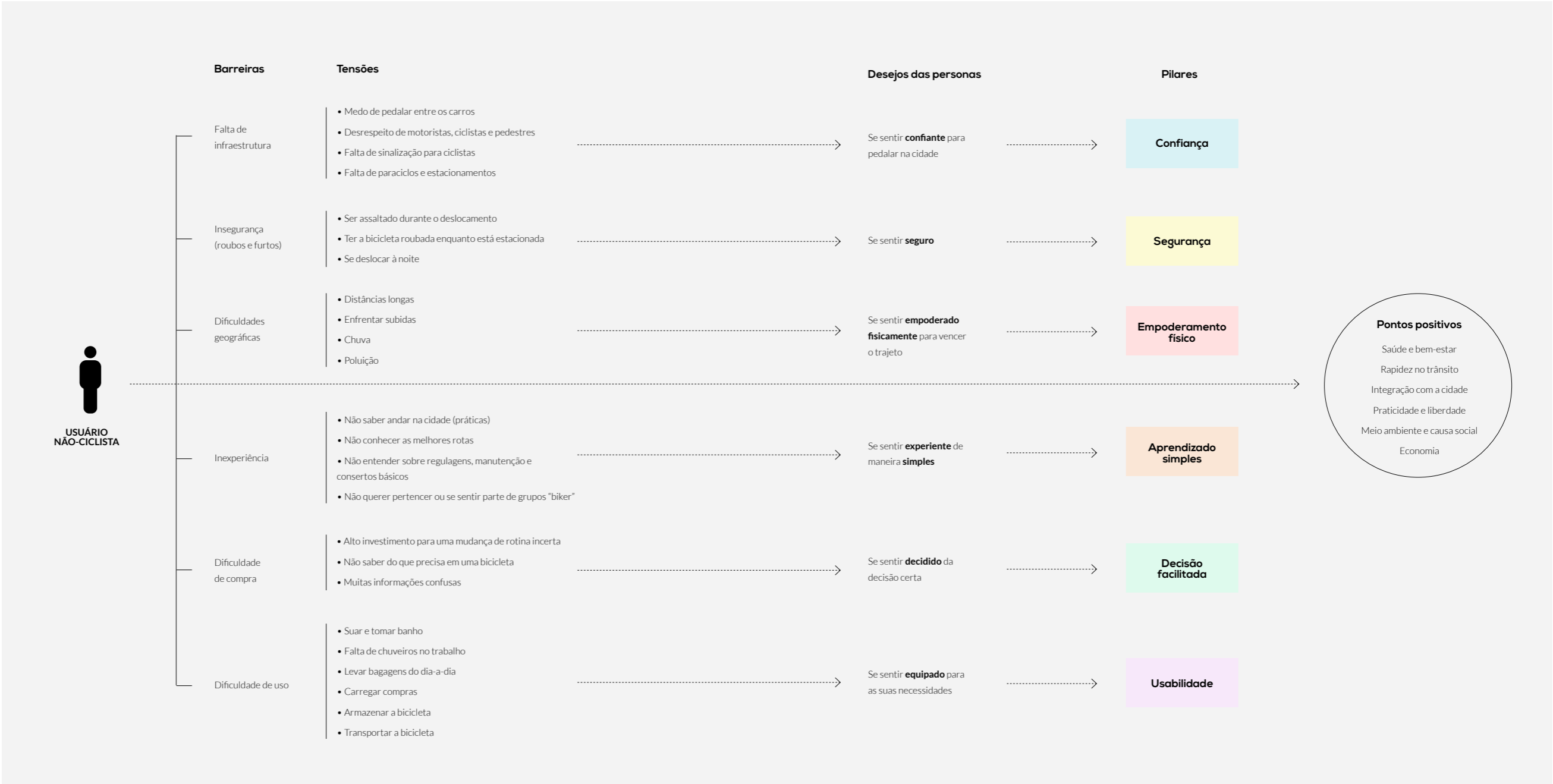
- Mora a 3 km do seu trabalho, trajeto que faz de carro.
- Já cogitou utilizar uma bicicleta por conta da distância e por enfrentar quase nenhuma dificuldade em seu trajeto se fosse feito de bicicleta, porém usa o carro por comodidade.
- Nunca teve a oportunidade de experimentar utilizar uma bicicleta como deslocamento.
- Tem medo de fazer um investimento de comprar uma bicicleta e não se adaptar.

Desejos

- Que fosse uma mudança cômoda, sem dificuldades
- Se sentir decidido que, se comprar uma bicicleta, fará a decisão certa
- Se sentir equipado para as necessidades do seu dia a dia

4.5. Pilares.

Sabendo agora quem são os usuários do projeto, foram criados os **pilares** que guiarão a maneira que as barreiras e tensões seriam abordadas no desenvolvimento, construídos a partir dos **desejos das pessoas**. Isso possibilitou ter uma maior clareza na definição dos requisitos de projeto e na busca por referências.



4.6. Requisitos de projeto.

Baseado em cada um dos pilares (**confiança, segurança, empoderamento físico, aprendizado simples, decisão facilitada e usabilidade**) e em cada **tensão** que eles se relacionam, foi possível criar os **requisitos gerais de projeto**.

Os requisitos de projeto são maneiras de nortear o desenvolvimento para que se busquem solucionar os problemas principais levantados na pesquisa, sendo como um guia do que deve ser focado e resolvido e também um parâmetro posterior do desenvolvimento se o projeto atingiu os objetivos que se propôs resolver.

Os requisitos foram divididos entre **primários** e **secundários**, baseados na importância e na frequência que cada tensão foi mapeada na pesquisa. Os requisitos primários (ou imprescindíveis) são os mais importantes, e que devem ser solucionados pelo projeto para atingir o objetivo. Os secundários (ou desejáveis) são problemas que podem ser resolvidos, mas que não são de importância fundamental.

Confiança.

Barreira que se relaciona:

Falta de infraestrutura

Tensões

- Medo de pedalar entre os carros
- Desrespeito de motoristas, ciclistas e pedestres
- Falta de sinalização para ciclistas
- Falta de paraciclos e estacionamentos

Requisitos primários

- Fazer o usuário se sentir confiante para pedalar junto com os carros
- Fazer o usuário sentir confiante para ser respeitado no trânsito
- Fazer o usuário ter confiança de pedalar corretamente no trânsito mesmo sem sinalização
- Fazer o usuário ter confiança para poder estacionar sua bicicleta de maneira segura

Segurança.

Barreira que se relaciona:

Insegurança (roubos e furtos)

Tensões

- Ser assaltado durante o deslocamento
- Ter a bicicleta roubada enquanto está estacionada
- Se deslocar à noite

Requisitos primários

- Fazer o usuário se sentir seguro no deslocamento
- Fazer o usuário se sentir seguro em deixar a bicicleta estacionada
- Fazer o usuário se sentir seguro para pedalar à noite

Empoderamento físico.

Barreira que se relaciona:

Dificuldades geográficas

Tensões

- Distâncias longas
- Enfrentar subidas
- Chuva
- Poluição

Requisitos primários

- Fazer o usuário se sentir empoderado para enfrentar grandes subidas
- Fazer o usuário se sentir empoderado para pedalar longas distâncias
- Proporcionar uma solução tanto para pessoas que enfrentam muitas dificuldades geográficas quanto para usuários que não enfrentam

Requisitos secundários

- Fazer o usuário se sentir empoderado para enfrentar chuvas
- Fazer o usuário se sentir empoderado para pedalar mesmo com a poluição

Aprendizado simples.

Barreira que se relaciona:

Inexperiência

Tensões

- Não saber andar na cidade (práticas)
- Não conhecer as melhores rotas
- Não entender sobre regulagens, manutenção e consertos básicos
- Não querer pertencer ou se sentir parte de grupos “biker”

Requisitos primários

- Fazer o usuário aprender as práticas de andar de bicicleta na cidade de maneira simples e efetiva
- Fazer o usuário aprender as melhores rotas de maneira simples
- Fazer o usuário entender o básico de regulagens, manutenção e consertos de maneira simples
- Fazer o usuário aprender o essencial sobre bicicletas de maneira simples, sem precisar aprender conhecimentos técnicos

Decisão facilitada.

Barreira que se relaciona:

Dificuldade de compra

Tensões

- Alto investimento para uma mudança de rotina incerta
- Não saber do que precisa em uma bicicleta
- Muitas informações confusas

Requisitos primários

- Fazer o usuário ter certeza de que irá fazer um investimento certo ao comprar uma bicicleta
- Fazer o usuário saber exatamente o que precisa
- Fazer o usuário ter as informações da maneira mais simples e intuitiva

Usabilidade.

Barreira que se relaciona:

Dificuldade de uso

Tensões

- Suar e tomar banho
- Falta de chuveiros no trabalho
- Levar bagagens do dia-a-dia
- Carregar compras
- Armazenar a bicicleta
- Transportar a bicicleta

Requisitos primários

- Fazer com que o usuário não precise se preocupar com o suor
- Proporcionar maneiras que o usuário possa tomar banho se seu destino não possuir estrutura de chuveiros
- Fazer com que o usuário consiga levar suas bagagens diárias
- Fazer com que o usuário consiga levar suas compras pra casa de maneira simples

Requisitos secundários

- Fazer o usuário conseguir armazenar a bicicleta em ambientes menores
- Fazer o usuário conseguir transportar a bicicleta de maneira fácil

4.7. Pesquisa de referências

Com os requisitos de projeto definidos, iniciou-se uma pesquisa de referências. Para isso, buscou-se soluções que resolvessem cada um dos pilares separadamente, sendo assim encontradas diversas maneiras diferentes de se abordar cada uma delas.

Foram descritas aqui apenas as principais referências encontradas que serviram como base para a etapa de ideação, separadas entre cada um dos pilares.

Confiança.

As duas referências abaixo são soluções que buscam proporcionar confiança para as pessoas no momento de pedalar. Ambas recorrem à própria comunidade de ciclistas e se utilizam da tecnologia para conectar pessoas. A primeira busca proporcionar confiança ao conectar fisicamente ciclistas experientes com iniciantes e a segunda busca proporcionar confiança conectando pessoas à informação.



Bike Anjo

Plataforma que quem não tem segurança de andar de bicicleta nas ruas pode chamar um "bike anjo" para acompanhar o seu trajeto para tornar a pedalada mais segura e ir aprendendo dicas de segurança.

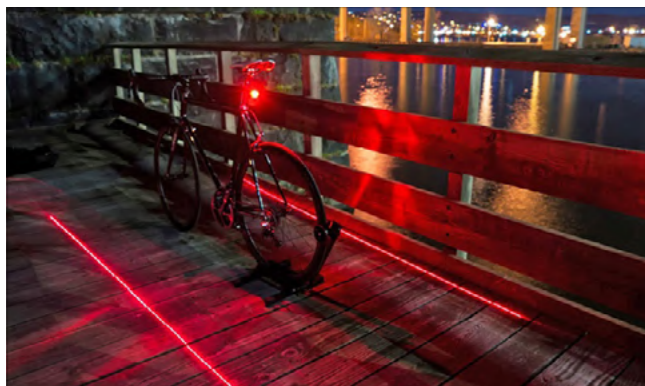
Além disso, organizam encontros nos fins de semana para ensinar pessoas a andarem de bicicleta.



Comunidade

Pessoas recorrem a grupos de facebook para estar antenada nos problemas da cidade (ex: Bicicletada), consultam blogs e sites que discutem sobre a bicicleta (ex: VádeBike), seguem pessoas influentes na discussão de bicicletas (ex: Renata Falzoni) e, principalmente, recorrem a pessoas próximas que são mais experientes em pedalar na cidade para pegar dicas.

As referências abaixo também proporcionam confiança para o usuário pedalar nas ruas sem infraestrutura, porém de uma maneira física, tornando o ciclista mais visível para os carros.



Luzes noturnas

Existem diversas soluções de iluminação para bicicleta para aumentar a visibilidade para os carros.

Nesse caso, é projetado no chão uma faixa de limite de segurança para os carros saberem o quanto eles podem se aproximar do ciclista.



99 e maio amarelo

A empresa 99 fez uma ação para ajudar prevenir acidentes no trânsito com ciclistas, distribuindo mais de 3 mil coletes e luzes para ciclistas que estavam pedalando na rua.

Segurança

As referências abaixo buscam proporcionar mais segurança para os usuários contra roubos e furtos. A primeira delas se utiliza da tecnologia para mapear por GPS a localização da bicicleta, fazendo com que o usuário não precise se preocupar caso perca a bicicleta. Já a segunda busca solucionar a questão de furto de uma maneira física, possuindo um guidão que se torna um cadeado para prender a bicicleta.



Van Moof

A Van Moof é uma startup que está crescendo ao fabricar uma bicicleta (com algumas outras variações) que tem como objetivo combater os roubos e furtos de bicicletas.

Para isso, possui um sistema de GPS integrado em que, ao ser roubado, é possível acionar a fabricante que irá tentar localizar a bike e retorná-la para o dono. Além disso, possui um mecanismo de travamento do lock integrado no quadro que é destravado pelo app.



Denny Bike

Desenvolvida pelo estúdio de design Teague, a Denny Bike possui como principal diferencial o guidão que tem a função de ser um lock. É possível ser usado em dois contextos: rápidas paradas em que não é necessário tirar o guidão e paradas mais longas em que o guidão é totalmente removível para prender junto a roda e tornar mais difícil o roubo.

Empoderamento físico.

Para proporcionar empoderamento físico para regiões de subida ou distâncias longas, as bicicletas elétricas são ótimas soluções. Porém, a maioria de mercado são pesadas e com visual poluído, cheio de peças e componentes. Assim, as duas startups abaixo buscaram desenvolver bicicletas elétricas que resolvessem esse problema, com a primeira desenvolvendo uma bicicleta mais simples e leve e a segunda trazendo um visual mais limpo e integrado.



Propella Bike

A startup busca criar uma bicicleta elétrica mas que seja simples e leve. Por conta disso, criaram uma elétrica sem marchas, que possui poucos componentes e o motor proporciona uma mínima ajuda para o ciclista enfrentar subidas.

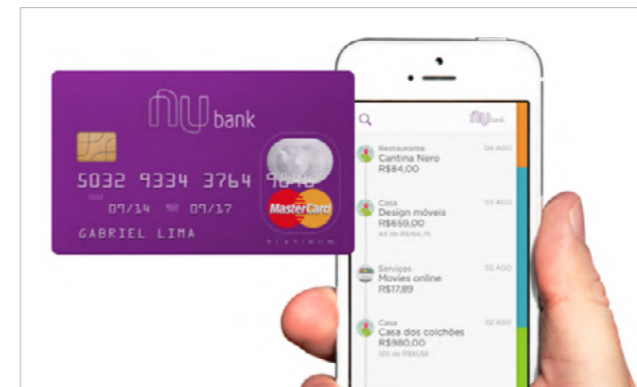


Vela Bikes

Startup brasileira que está desenvolvendo bicicletas elétricas que tem uma estética retrô. Para isso, tentaram aproximar ao máximo à estética de uma bicicleta comum, integrando a bateria no canote do selim e os controladores em uma área revestida de couro, criando uma estética limpa.

Aprendizado simples.

Para proporcionar um aprendizado simples para as pessoas inexperientes, foi observado duas abordagens representadas abaixo. A primeira, buscou-se observar soluções que proporcionassem uma experiência do usuário simples em assuntos complexos, fazendo com que a pessoa não precise se esforçar para entender e aprender. Já a segunda é uma solução para ensinar as pessoas de uma maneira mais efetiva.



Nubank

A startup torna a experiência complicada de lidar com as burocracias e gastos de cartões de crédito em uma experiência mais simples e intuitiva. Se utiliza da conectividade para gerar as informações necessárias em tempo real e trazer uma comodidade para o usuário, uma vez que ele pode fazer tudo o que precisa apenas pelo app.

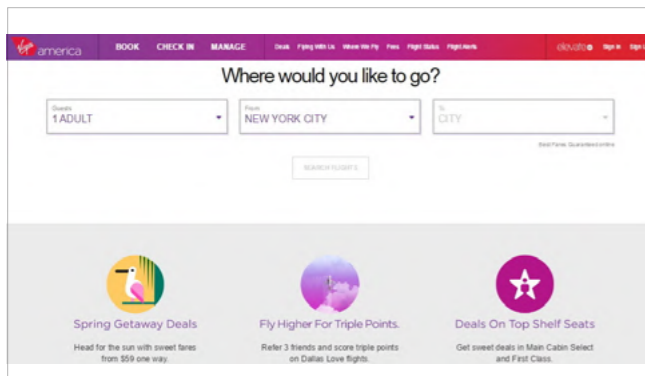


Oficina Mão na Roda

Oficina colaborativa em que ciclistas mais experientes organizam para ensinar ciclistas inexperientes a consertar e fazer o básico de manutenção na bicicleta. Acontece todas às terças no Centro Cultural.

Decisão facilitada.

As referências abaixo buscam trazer uma experiência do usuário simples no momento da compra (ou de investir o seu dinheiro, no caso da segunda). Elas buscam transformar uma experiência geralmente complicada, como comprar um voo ou fazer um investimento, em algo mais intuitivo, simples e amigável, como se o usuário estivesse conversando com alguém. Experiências desse tipo poderiam ser utilizadas no momento da compra de uma bicicleta.



Virgin Airlines

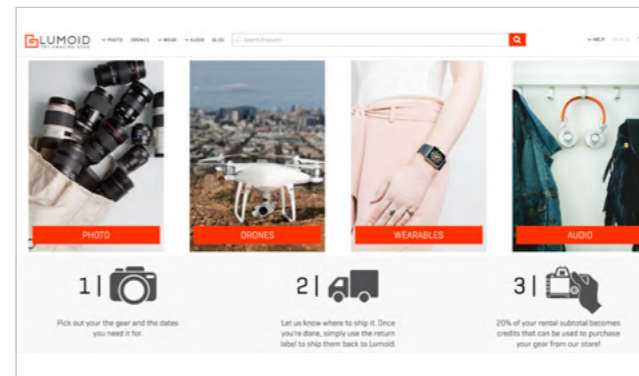
Website que recebeu diversos prêmios de usabilidade. A interface proporciona ao usuário apenas uma decisão de cada vez, facilitando a experiência de se comprar uma passagem aérea. É uma referência de interface digital que poderia ser aplicado na escolha da sua bicicleta.



Warren

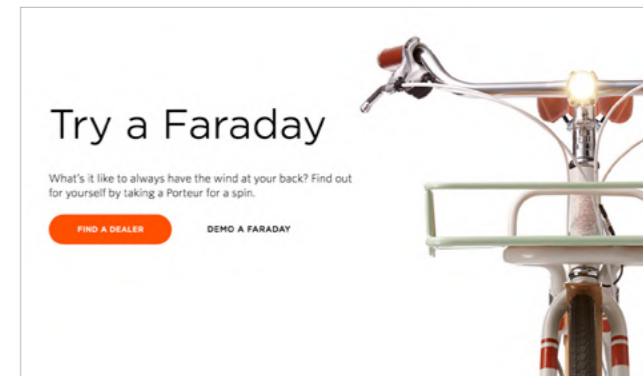
Interface conversacional que torna simples saber qual o tipo de investimento é mais adequado para cada pessoa. Basicamente, o usuário entra no site e começa a responder perguntas de um robô, como se estivesse em uma conversa com alguém. A linguagem é inteira simples e amigável, tornando a decisão de escolher o seu investimento mais fácil.

As referências abaixo também buscam proporcionar uma decisão facilitada para o usuário, mas em produtos físicos. Assim como uma bicicleta, muitos outros produtos também são difíceis de serem comprados pelas pessoas não saberem se vale o investimento. Dessa maneira, eles solucionam através de um serviço de teste, em que a pessoa pode pagar um valor mais baixo para utilizar o produto por uns dias, e que é abatido no valor final em caso de compra.



Lumoid + Best Buy

A Lumoid fornece um serviço de aluguel de eletrônicos online. Como muitas pessoas não sabem se vale a pena comprar algum produto, elas podem alugar, usar e depois devolver. Se elas optarem por levar, 20% do valor do aluguel vira desconto para a compra do produto. A Best Buy divulgou uma parceria com a Lumoid ao lançar o serviço "Try Before You Buy", com o intuito de diminuir a devolução de produtos abertos e proporcionar uma experiência de compra mais fácil.



Faraday Bikes

Startup americana que está desenvolvendo bicicletas elétricas *vintages*. O interessante é o serviço de "Try a Faraday", em que é possível pagar uma mensalidade para ficar com a bicicleta em tempo integral. O valor da mensalidade é equivalente a uma parcela de 24 meses do valor total. Se o consumidor decidir comprar, o valor pago na mensalidade é abatido no valor total. Essa foi uma das principais referências na criação do serviço, que será abordado no capítulo 6.

Usabilidade.

Para proporcionar uma melhor usabilidade, as referências abaixo solucionam de duas maneiras. A primeira possui um conceito de ser uma bicicleta simples, mas que possui os equipamentos necessários a disposição do usuário e que só aparecem quando forem utilizados. A segunda também buscou desenvolver uma bicicleta simples, mas que pode ter módulos adicionados dependendo da necessidade do usuário.



Merge

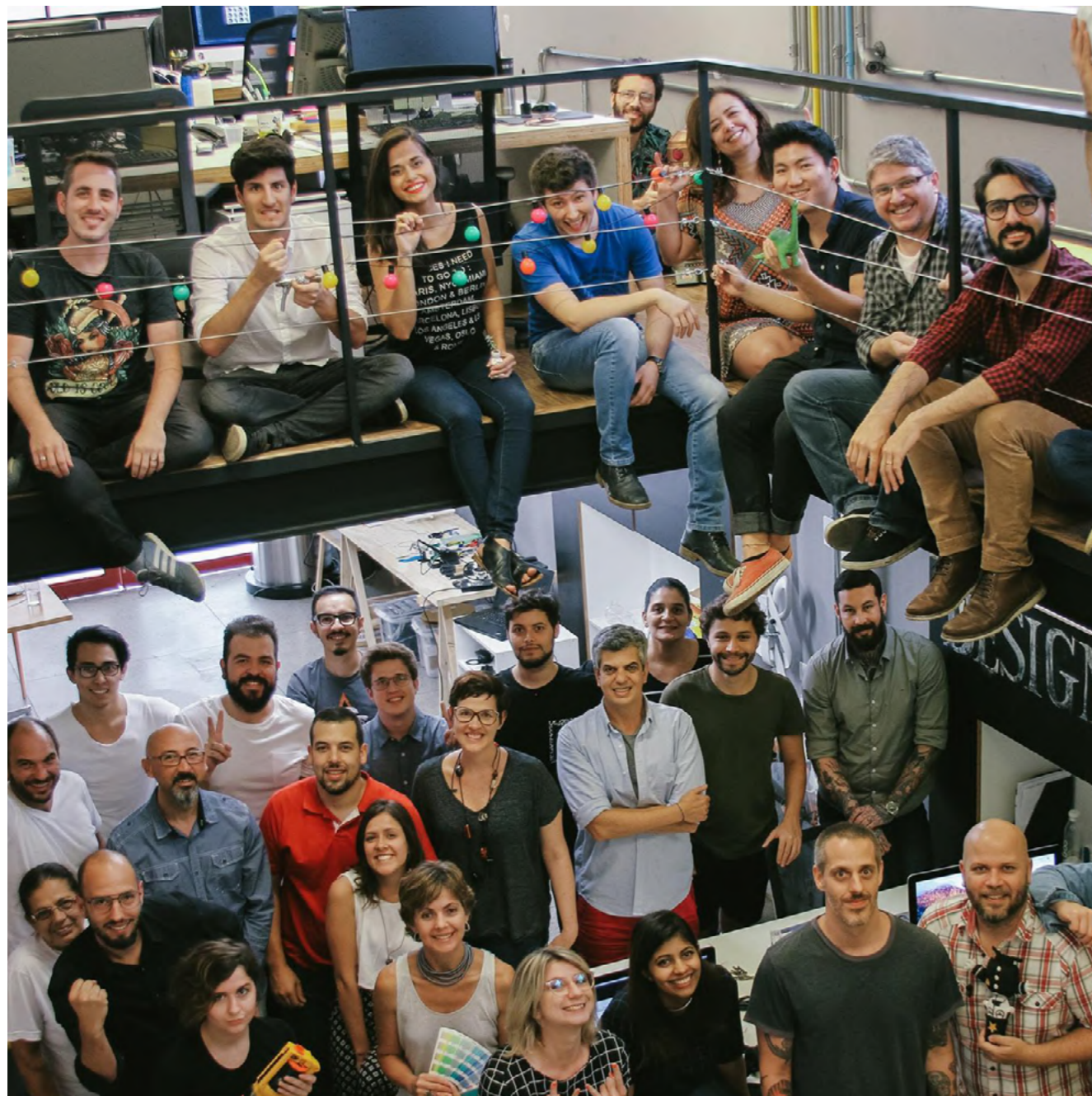
Bicicleta desenvolvida pelo estúdio de design Pensa, em Nova Iorque. O grande diferencial é um bagageiro que fica escondido dentro do quadro, e aparece ao ser acionado por um botão. O conceito é proporcionar uma boa usabilidade no momento de carregar seus pertences e não atrapalhar a performance do usuário enquanto ele não estiver carregando nada.



Ikea - Bicicleta Sladda

A Ikea lançou uma bicicleta modular. O objetivo é lançar uma bicicleta simples e funcional, com um sistema de encaixe de módulos dependendo da necessidade do usuário.

**etapa de
desenvolvimento.**



Considerações iniciais: parceria com a Questtonó

A Questtonó é uma consultoria de design e inovação com escritórios em São Paulo e Nova Iorque. São desenvolvidos projetos que envolvem desde a pesquisa e estratégia até o desenvolvimento da solução, que pode resultar em um produto, serviço, marca ou experiência. Atualmente, trabalho no escritório como designer mais focado na área de produto, mas com uma atuação multidisciplinar e holística nos projetos.

A empresa tem como um dos pilares o tema de mobilidade, por já terem desenvolvido diversos trabalhos na área, desde projetos que viraram produção, como o de um carro e de um caminhão, até estudos conceituais, como um sistema de carros autônomos para Nova Iorque e um trem turístico movido a ar que poderá interligar duas cidades turísticas no Brasil.

Como estava desenvolvendo este trabalho pela FAU-USP sobre bicicletas, tema bastante importante quando falamos sobre mobilidade e algo até então nunca abordado pelo escritório, resolvi apresentar o meu projeto, até então na etapa de pesquisa, para a diretoria e oferecer uma parceria no desenvolvimento. A parceria consistiria em trazer o projeto para dentro do escritório, usar meu tempo interno, os recursos disponíveis da empresa

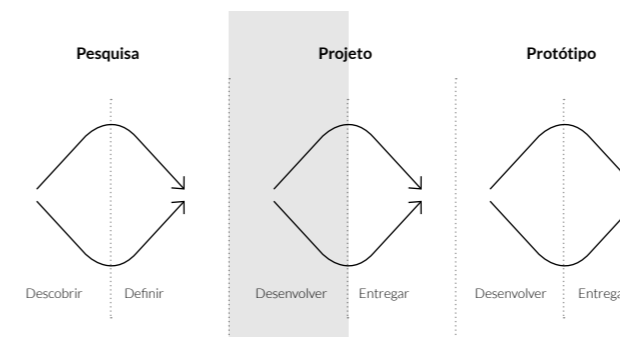
e liderar um processo criativo que pudesse contar com a colaboração das pessoas de diversas áreas do conhecimento e, em contrapartida, a Questtonó seria co-autora e teria o projeto em seu portfólio. A ideia foi muito bem recebida, e assim foi possível fazer o projeto crescer e ganhar proporções que não teria sido possível se eu estivesse trabalhando sozinho.

Portanto, a partir desse momento, foi iniciado um processo que contou com a colaboração de diversas pessoas e de recursos disponibilizados pela Questtonó, que serão pontuados e detalhados exatamente em cada etapa do projeto.

5 ideação.

Após a etapa de pesquisa e a definição dos requisitos de projeto, inicia-se a etapa de desenvolvimento com a geração de ideias de soluções para o desafio, chamado de ideação.

Nessa etapa foram geradas diversas alternativas de solução para resolver cada um dos pilares, que posteriormente foram combinadas, evoluídas e geradas outras novas, em um processo orgânico e exploratório.



5.1. Brainstorming.

Com a parceria com a Questtonó estabelecida, era necessário colocar todo o time em contato com o projeto. Assim, o primeiro passo foi apresentar para toda a equipe o levantamento da pesquisa, ou seja, o desafio estratégico, as barreiras, as tensões, quem eram as personas, os pilares e, por último, os requisitos de projeto, juntamente com as referências levantadas.

Assim, com todos familiarizados com o tema e a problemática, foi iniciado o processo de ideação.

A primeira etapa foi organizar uma sessão de *brainstorming*, nome dado a uma técnica de dinâmica de grupo em que todos buscam gerar o máximo de ideias relacionados a um tópico ou desafio.

Foi buscado selecionar pessoas com perfis e áreas de conhecimento diferentes para se ter pontos de vista diferenciados e uma maior variação de ideias. Foi possível recrutar oito pessoas de áreas como design de produto, gráfico, comunicação e pesquisa e estratégia, variando entre homens e mulheres. Além disso, três pessoas utilizavam uma bicicleta para ir ao trabalho, fator importante para serem geradas ideias que conversem com os problemas reais enfrentados.

Para isso, foi utilizado o espaço QN Lab, um espaço no escritório da Questtonó de São Paulo voltada para esse tipo de dinâmica, com canetas, post-its e paredes em que é possível escrever e rabiscar.

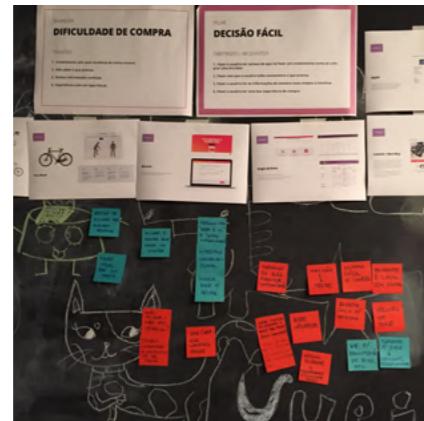
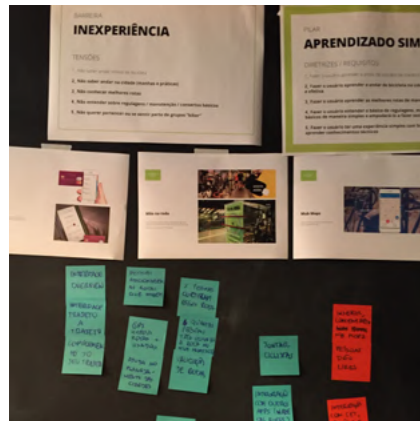
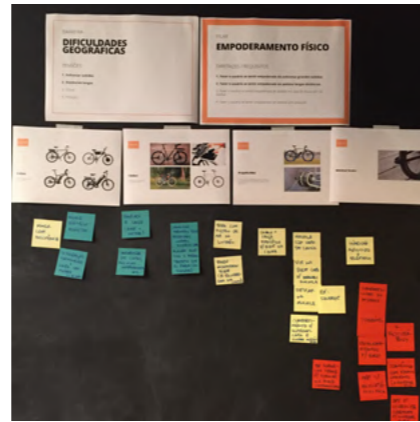
Nas paredes, foram colocados todos os pilares do projeto separadamente (cada um em uma parede diferente), junto com as tensões que se relacionam, os requisitos de projeto e as referências levantadas. Além disso, foram posicionadas duas bicicletas para que os participantes pudessem interagir para ajudar na ideação.

A dinâmica foi simples: o time inteiro ficava focado entre 20 e 30 minutos em cada um dos pilares e gerava o máximo de ideias possível. Qualquer ideia era válida, sem nenhum filtro de viabilidade ou qualidade. Com isso, foi possível gerar uma grande quantidade de alternativas, variando desde ideias de produto e aplicativo até serviço e infraestrutura. No total, foram geradas **108 ideias**.



Fotos da dinâmica de brainstorming.





5.2. Catálogo de ideias.

Após o *brainstorming*, foram catalogadas todas as ideias e depois agrupadas por categorias de solução para facilitar a análise.

Foi possível identificar cinco categorias de ideias: **produto (bicicleta)**, **aplicativo**, **website**, **serviço** e **infraestrutura**.

Na tabela nas páginas seguintes é mostrado a maioria das ideias geradas.



Produto (bicicleta)



Aplicativo



Website



Serviço



Infraestrutura

Tabela mostrando as ideias geradas no brainstorming, separado por categorias.



Bicicleta Iluminação embaixo para segurança	Bicicleta Sinalização mais intuitiva para carros	Bicicleta Integrar seta + GPS	Bicicleta Parte do quadro transparente (com LED) para segurança à noite	Bicicleta Iluminação para delimitar o perímetro da bike	Bicicleta Seta de bike no guidão (acendendo)	Bicicleta Capa de mochila para deixar na bike	Bicicleta Pneu mais grosso que bicicleta speed, com boa aderência	Bicicleta Motor elétrico assistido	Bicicleta Híbrido (assistido + elétrico)	Bicicleta Bicicleta elétrica ser simples e leve	Bicicleta Câmbio nexus - Não precisa de manutenção ou correr riscos de sair corrente
Bicicleta Iluminação para delimitar o perímetro da bike	Bicicleta Buzina mais impositiva	Bicicleta Controle de direção no guidão (Waze) com luz ou vibração. Pessoa não precisa tirar o cel. do bolso	Bicicleta Casaco + calça específico para bike na chuva	Bicicleta Mochila com capa de chuva	Bicicleta Bike vem com uma capa para mochila em algum compartimento	Aplicativo App que ajuda a pedalar - open source gamificado	Aplicativo Fone com GPS reportando subidas, descidas e direções	Aplicativo Bicicleta pareada com celular. Dispara um alarme com movimento	Aplicativo App mostrando rotas de bike para pessoas pedalarem juntas (ex: Uber Pool)	Aplicativo Pessoas adicionarem as rotas que fazem	Aplicativo Conectar pessoas que pedalam longas distâncias para encorajar.
Bicicleta Guia simples de conserto e manutenção que já vem junto com a bicicleta	Bicicleta Flip book com instruções de bicicleta	Bicicleta Bike vem junto com uma ferramenta básica de conserto	Bicicleta Adesivo em cada parte da bike para facilitar pessoas identificarem as partes	Bicicleta Vem com números como guia para consertos (máquina de costura)	Bicicleta Quadro lock - Próprio quadro prende a bicicleta	Aplicativo GPS embutido no quadro. Monitora a localização por app.	Aplicativo Sensor de proximidade	Aplicativo GPS mapeia rotas mais usadas (pessoas podem acompanhar quais rotas são mais seguras)	Aplicativo GPS mapeia rotas mais usadas (pessoas podem acompanhar quais rotas são mais seguras)	Aplicativo Mapeamento em tempo real da bike. Manda sinal para pessoa próxima	Aplicativo Pessoas podem curtir as rotas (validação de rotas)
Bicicleta Selim lock - remover o selim e virar um lock	Bicicleta Lock ser composto do selim e alguma parte do quadro	Bicicleta Banco do selim dobrável (para levar)	Bicicleta Ao cortar o quadro / corrente, é cortado um circuito e é disparado um alarme	Bicicleta Alarme que, ao disparar, trava o freio	Bicicleta Botão de emergência	Aplicativo App que ajuda a escolher a bicicleta ideal e efetuar a compra	Aplicativo App juntar ciclistas para pedalarem juntos	Aplicativo Integração com outros apps (waze das bikes)	Aplicativo Integração com CET, polícia e mapas colaborativos	Aplicativo Chat com outros ciclistas	Aplicativo Acompanhar quantas pessoas estão usando a rota naquele momento
Bicicleta Virar o guidão para estacionar (mecanismo de trava)	Bicicleta Botão que monta e desmonta a bike (ex: bengala para cego)	Bicicleta Chave de bike (deixa o guidão girando em falso)	Bicicleta Bagageiro ser também um lock para bicicleta	Bicicleta Bike com filtro de ar no guidão	Bicicleta Pneu de mountain bike (não escorregar na chuva)	Website Interface simples de mapa (entender melhor o trajeto)	Website Mapa de papel (estações + ciclofaixas)	Website Mapa que mostra menos subidas	Website Site / App que mostra os bicicletários	Website Interface trajeto a trajeto: trabalho, supermercado, academia, etc	Website Interface complementar do seu trajeto

Website Inserir comentários nos mapas. Pessoas podem dar likes	Website Fórum mais moderno (perguntas, respostas e discussões)	Website Canais de conteúdo mais despretenciosos (Ex: Instagram stories)	Website Canal no Youtube explicando o básico de bikes	Website Site / app com vídeos simples explicando o básico sobre bikes	Website Interface com explicação simples das diferenças entre bikes (pneu liso vs pneu grosso, etc)
Website Compliado de todas as infos básicas para andar de bike	Website Dicas para pedalar na cidade	Website Interface conversacional explicando como pedalar	Website Plataforma "Converse com um ciclista"	Website Interface que dá o panorama geral sobre bicicletas	Website Interface com dicas iniciais
Website Trazer mais pessoas para andar no fim de semana para experimentar	Website Gamificação para realizar cada uma das etapas para começar a pedalar	Website Guia para dúvidas mais avançadas sobre bicicletas	Website Bike-escola online	Website Indicação de melhores lugares para começar a pedalar no fim de semana	Website Introdução para começar a pedalar
Website Perguntar "quem é você" e "quais as suas necessidades". Sugerir bike para testar	Website Sugestão de capas, mochilas impermeáveis, etc	Website Recomendação de capacete e outros itens de segurança	Website Site / app que compara bikes	Website Filtros de pesquisa que customizem a necessidade da pessoa (valor, etc)	Website Loja virtual para montar a bike por peças (tipo video-game)
Website Filtros para customizar as necessidades dos usuários	Serviço Serviço de emergência de atendimento em caso de problemas mecânicos	Serviço Integração com Bike Anjo	Serviço Integrar park'n showers com academias	Serviço Convênios com estacionamentos (academias, etc)	Serviço Bike-escola

Serviço Fornecer trava para tornar sua bike compartilhada	Serviço Airbnb para bikes (app para fornecer garagens para guardar a bike)	Serviço Serviço de alugar por algumas semanas a bike	Serviço Sistema fácil e simples de fazer testes decidir quantas vezes precisar.	Serviço Alugar e abater esse valor na compra	Serviço Free trial por um tempo
Serviço Bilhete único para oficina	Serviço Seguro de bike	Serviço Vale transporte de suporte para uso de bike. Ex: manutenção, oficina, estacionamento	Serviço Desenho da bike permitir customização (mesmo quadro, escolher peças)	Infraestrutura Vagão de trem / metrô só para bicicletas	Infraestrutura Integrar bike com transporte público
Infraestrutura Ganchos pra bikes no metrô	Infraestrutura Ciclovias expressas	Infraestrutura Bike dobrável para entrar em transporte público	Infraestrutura Estacionamentos para bikes	Infraestrutura Mais bicicletários na cidade	Infraestrutura Integração das ciclovias

5.3. Sistematização das ideias.

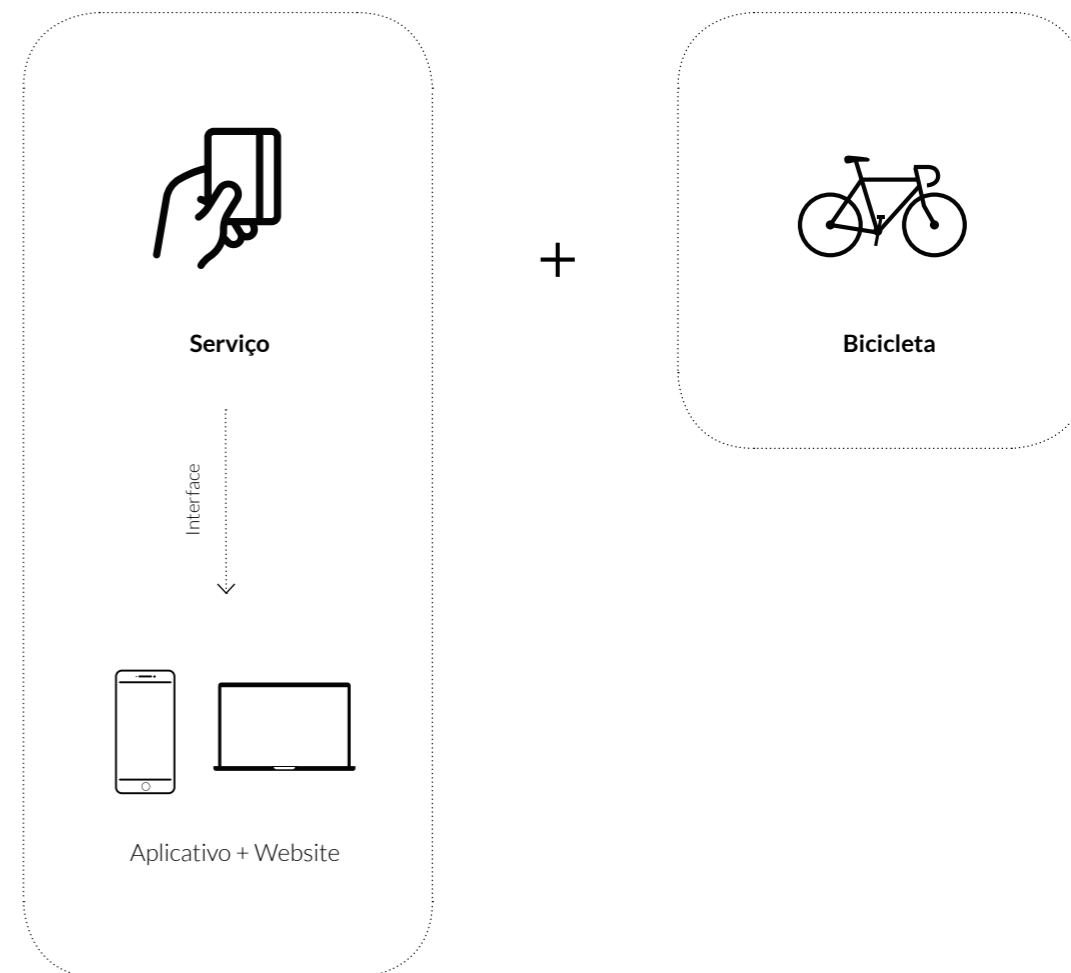
Feito o agrupamento, começou-se a estudar como cada ideia contribuía para cada solucionar cada pilar e como elas poderiam ser combinadas em um único conceito.

Percebeu-se que cada categoria de ideia solucionava de uma maneira mais eficiente alguns pilares específicos. Por exemplo, com desenvolvimento de uma nova bicicleta poderíamos proporcionar uma melhor usabilidade no dia a dia, melhor segurança contra roubos e furtos e empoderamento físico para as pessoas conseguirem pedalar distâncias longas e subidas, enquanto em um serviço poderíamos proporcionar uma decisão mais facilitada de compra, um aprendizado mais simples sobre as bicicletas e gerar mais confiança nos usuários iniciantes.

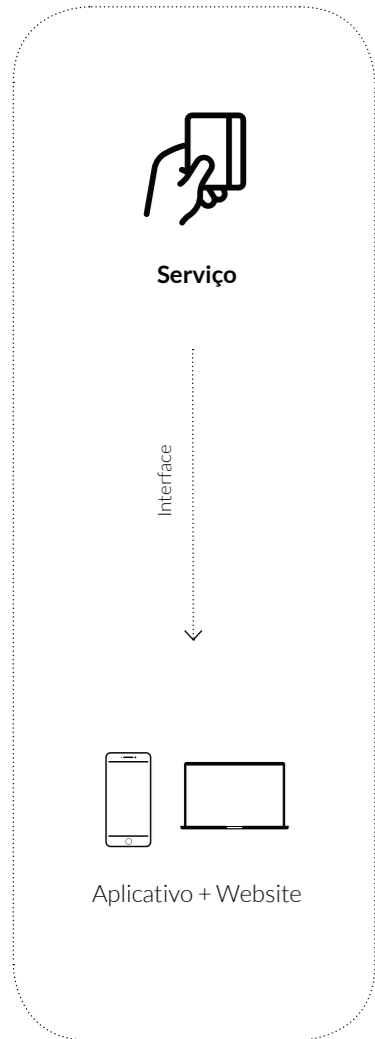
Assim, para resolver todos os requisitos estabelecidos, foi proposto desenvolver um projeto sistêmico que fosse composto tanto por uma **bicicleta** como por um **serviço**, e que tivesse com interface um **aplicativo** e um **site**.

As ideias que envolviam modificar a infraestrutura da cidade foram descartadas por conta da dificuldade de implementação, pois seria necessário uma abordagem em conjunto com instâncias governamentais.

Proposta de projeto



Assim, algumas ideias em potencial foram selecionadas e reescritas para serem melhores exploradas no sistema, tendo em mente que precisariam se complementar para fazer parte de uma única solução.



<p>Serviço</p> <p>Ser possível customizar os acessórios e componentes baseado na necessidade do usuário (mesmo quadro)</p>	<p>Serviço</p> <p>Serviço simples de alugar a bicicleta, e abater esse valor na compra final</p>	<p>Serviço</p> <p>Sistema fácil e simples de fazer testes de configurações quantas vezes precisar.</p>
<p>Serviço</p> <p>Seguro de bike contra roubos e furtos.</p>	<p>Serviço</p> <p>Suporte para se pedalar na cidade, com manutenção, parceria com oficinas, estacionamentos, etc.</p>	<p>Website</p> <p>Indicação de melhores lugares para começar a pedalar no fim de semana (Minhocão, etc)</p>
<p>Aplicativo</p> <p>GPS embutido no quadro para monitorar a localização, prevenindo roubos e furtos. É monitorado pelo app.</p>	<p>Aplicativo</p> <p>Com o GPS, ser possível mapear as rotas mais usadas por ciclistas, e servir de parâmetro para iniciantes.</p>	<p>Website</p> <p>Introdução para começar a pedalar na cidade, com dicas, regras, informações, etc</p>
<p>Aplicativo</p> <p>App que ajuda a escolher a configuração de bicicleta ideal e efetuar a compra</p>	<p>Website</p> <p>Perguntar "quem é você" e "quais as necessidades" para sugerir configuração ideal de bike para testar</p>	<p>Website</p> <p>Recomendação de capacete e outros itens de segurança</p>

<p>Bicicleta</p> <p>Sinalização mais intuitiva para carros (luzes de indicação)</p>	<p>Bicicleta</p> <p>Possuir um sistema de segurança integrado na bicicleta</p>	<p>Bicicleta</p> <p>Componentes simples que precisem o menos possível de manutenção</p>
<p>Bicicleta</p> <p>Poder ser ou não elétrica (pedal assistido), dependendo do usuário</p>	<p>Bicicleta</p> <p>Explicações simples de regulagem e consertos já na bicicleta</p>	<p>Bicicleta</p> <p>Ter geometria e componentes para uso urbano, ou seja, veloz mas confortável</p>
	<p>Bicicleta</p> <p>Ter conexão com aplicativo para saber localização, dados de uso, nível de bateria, etc</p>	<p>Bicicleta</p> <p>Ser adaptável para usos e pessoas diferentes.</p>

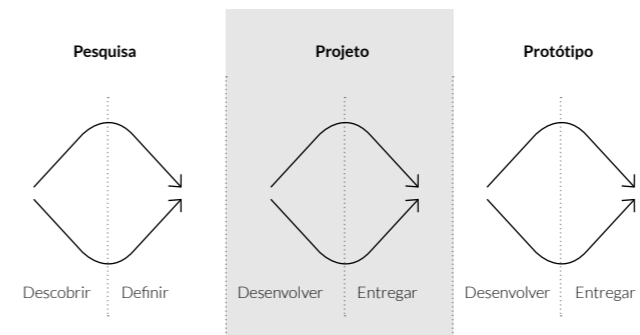


6 serviço.

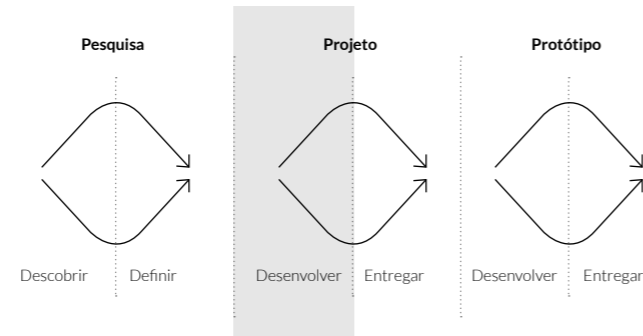
Como o sistema é composto principalmente por duas soluções - o serviço e a bicicleta - o desenvolvimento ocorreu muitas vezes em paralelo, com um complementando o outro. Porém, para facilidade da leitura do caderno, as soluções serão apresentadas separadamente.

Assim, primeiramente será abordado o desenvolvimento do **serviço**, pois o seu conceito determinou posteriormente as diretrizes para a bicicleta em si.

Esse desenvolvimento foi finalizado apenas no âmbito conceitual, obtendo como resultado apenas o pensamento geral do sistema, chegando na jornada do usuário e em *storyboards* para ilustrar a solução da experiência. A experiência do usuário e interfaces do aplicativo e site não foram desenvolvidas, ficando apenas como diretrizes para um futuro projeto, uma vez que o maior foco deste TCC foi a finalização do projeto do produto.



6.1. Materializando as ideias.



Baseado nas ideias geradas, foi iniciado o processo de materializá-las em *sketches* rápidos. Isso permitiu ter uma melhor visualização sobre elas e explorar maneiras diferentes de viabilizá-las.

Isso possibilitou também serem geradas novas ideias, tornando o processo de ideação mais rico e orgânico.



◀ Algumas ideias foram representadas em post its. Uma maneira rápida e simples de se visualizar as interações.

Ideias selecionadas do brainstorming

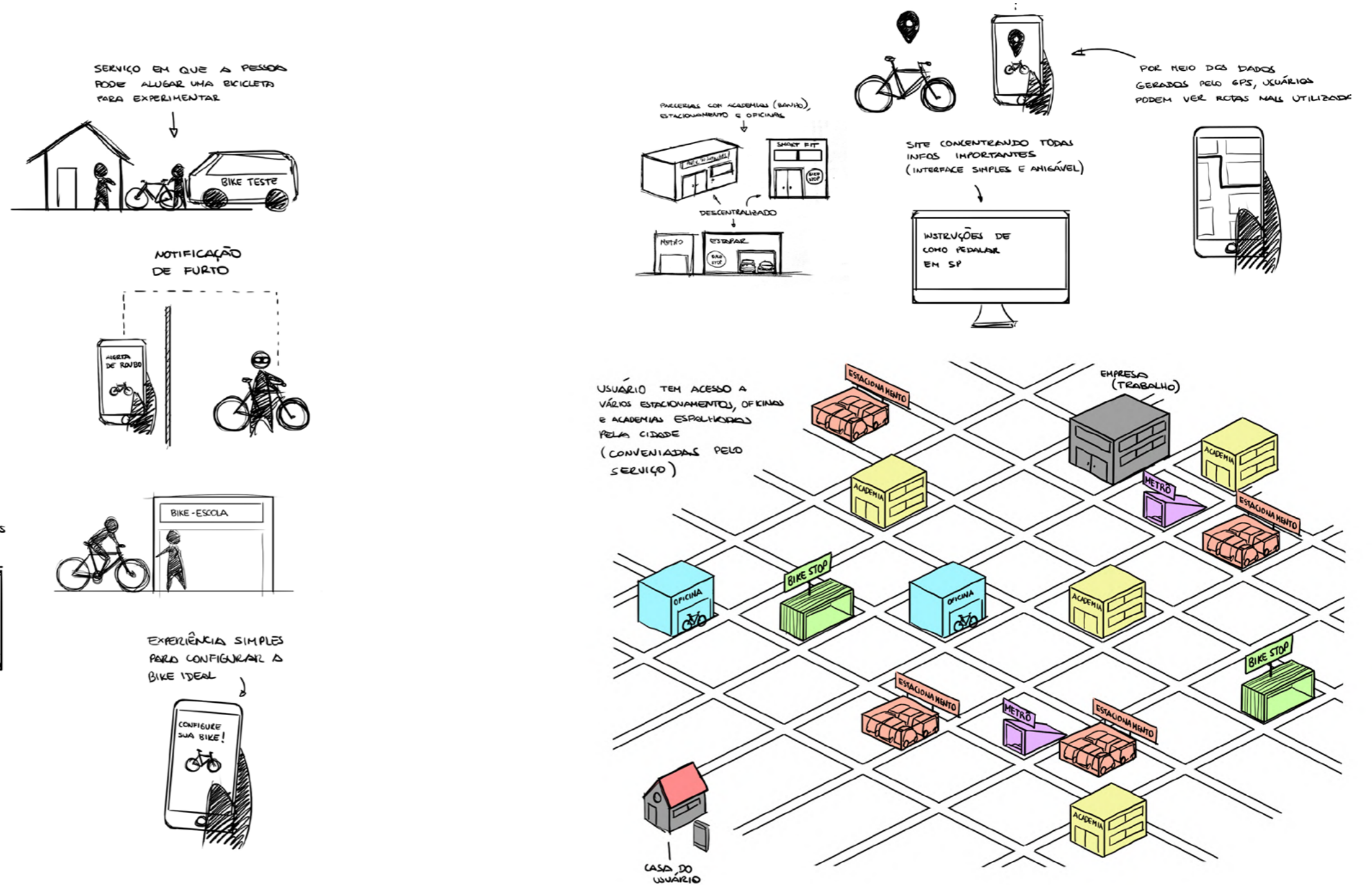
<p>Serviço</p> <p>Ser possível customizar os acessórios e componentes baseado na necessidade do usuário (mesmo quadro)</p>	<p>Serviço</p> <p>Serviço simples de alugar a bicicleta, e abater esse valor na compra final</p>	<p>Serviço</p> <p>Sistema fácil e simples de fazer testes de configurações quantas vezes precisar.</p>
<p>Serviço</p> <p>Seguro de bike contra roubos e furtos.</p>	<p>Serviço</p> <p>Suporte para se pedalar na cidade, com manutenção, parceria com oficinas, estacionamentos, etc.</p>	<p>Website</p> <p>Indicação de melhores lugares para começar a pedalar no fim de semana (Minhocão, etc)</p>
<p>Aplicativo</p> <p>GPS embutido no quadro para monitorar a localização, prevenindo roubos e furtos. É monitorado pelo app.</p>	<p>Aplicativo</p> <p>Com o GPS, ser possível mapear as rotas mais usadas por ciclistas, e servir de parâmetro para iniciantes.</p>	<p>Website</p> <p>Introdução para começar a pedalar na cidade, com dicas, regras, informações, etc</p>
<p>Aplicativo</p> <p>App que ajuda a escolher a configuração de bicicleta ideal e efetuar a compra</p>	<p>Website</p> <p>Perguntar "quem é você" e "quais as necessidades" para sugerir configuração ideal de bike para testar</p>	<p>Website</p> <p>Recomendação de capacete e outros itens de segurança</p>

Foram exploradas ideias em diversos formatos diferentes, desde interfaces físicas, como papel, folder, cartão, até interfaces digitais, como site ou aplicativo.

O intuito desses desenhos era imaginar da maneira mais rápida possibilidades que o usuário poderia interagir com o serviço.

Das ideias mais promissoras, a ideia de um aplicativo que o usuário pudesse configurar sua bicicleta, receber em sua casa, conseguir ler um guia de introdução e ainda monitorar a localização por GPS proporciona uma experiência bastante rica e simples.

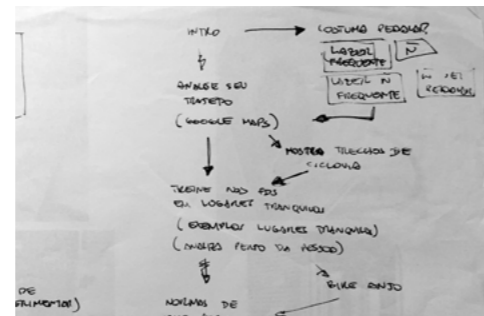
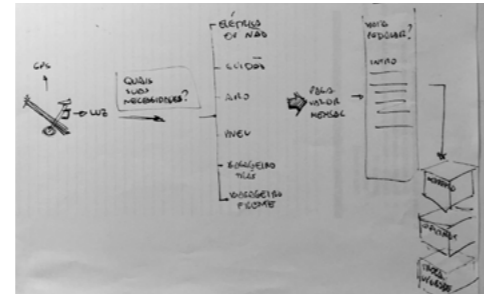
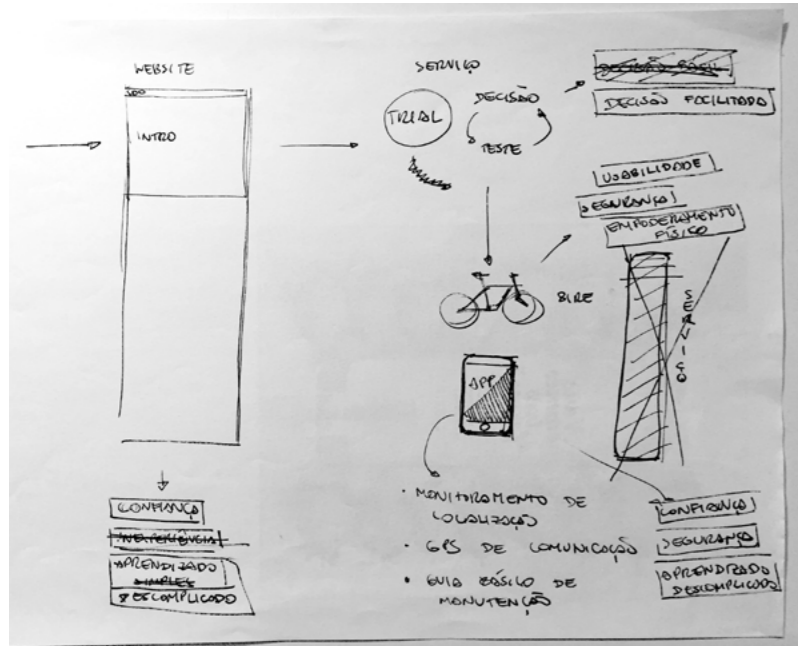
Outra ideia que foi muito bem avaliada é da expansão da infraestrutura de chuveiros, oficinas e estacionamentos através de parcerias com outros estabelecimentos, pois o usuário ficaria confiante para andar para qualquer lugar sem se preocupar com suor, estacionar a bicicleta ou ter o risco de quebrar e ficar na rua.



Sketches de jornadas do usuário

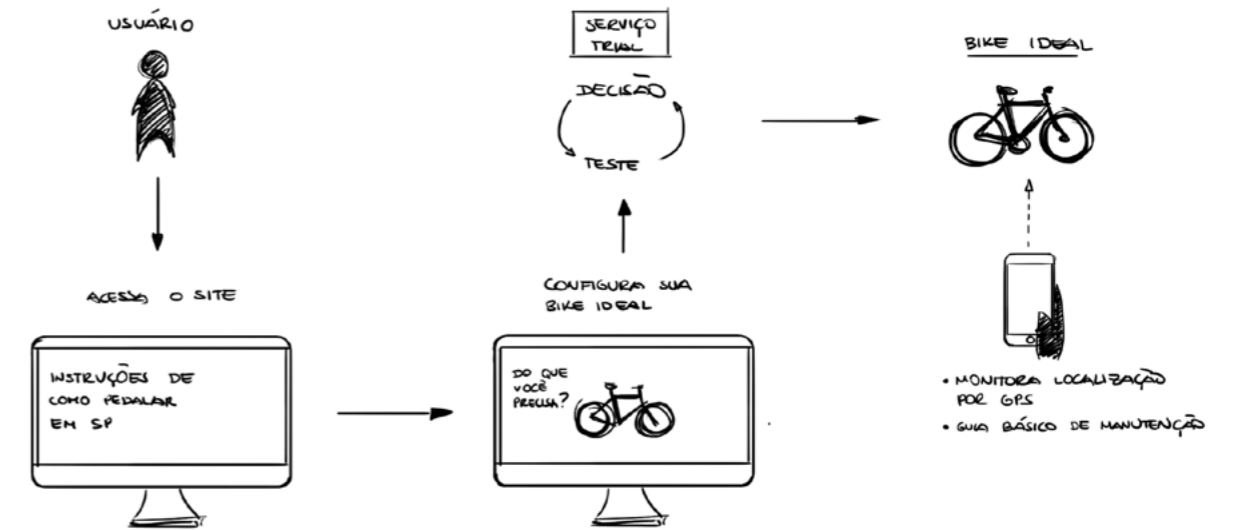
Com as ideias sendo geradas independentes, era necessário buscar maneiras de conectá-las em uma única história.

Dessa maneira, foram desenhadas diversas **jornadas do usuário**, método que consiste em mapear o passo a passo da experiência através dos principais *touchpoints* do serviço. Isso permitiu explorar como funcionaria o sistema como um todo.

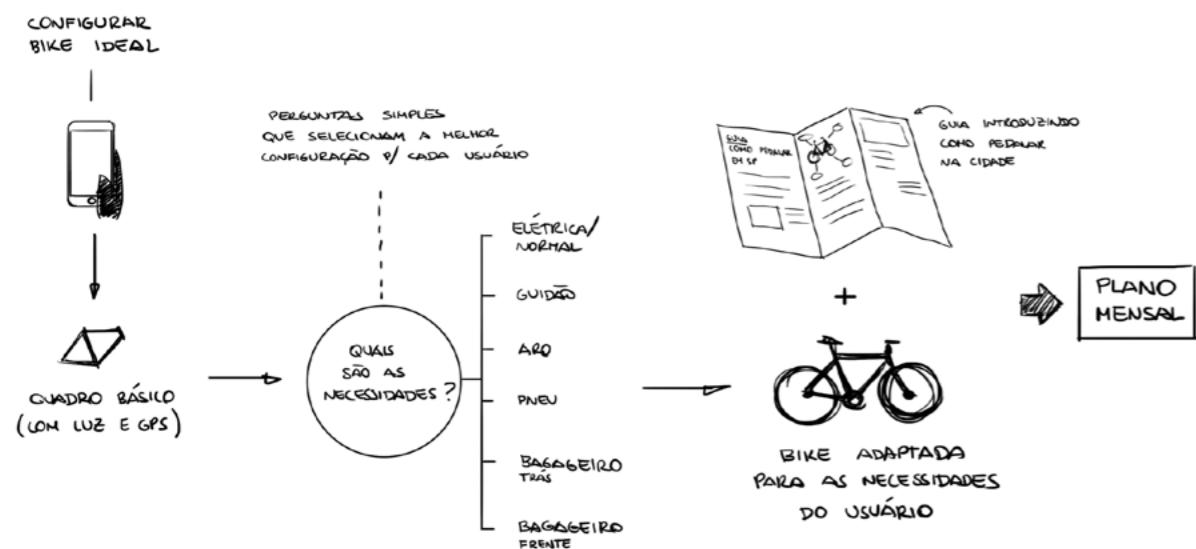


Alguns esboços de jornadas do usuário no papel.

Uma das primeiras jornadas do usuário desenhadas. Nessa, o usuário primeiro entrava no site e visualizava um guia de introdução de como pedalar na cidade, para depois configurar sua bicicleta ideal. Ele poderia pagar por um serviço de aluguel que permitia escolher uma configuração, testar, escolher uma outra e testar novamente, repentindo quantas vezes quisesse.



Nessa jornada, o “guia de introdução” foi para etapa quando a pessoa já recebe a bicicleta. Dessa maneira, logo ao entrar no aplicativo, o sistema faz perguntas simples para entender as necessidades do usuário e já propõe a configuração ideal da bicicleta (elétrica, tipo de pneu, garfo, bagageiro, etc). Ao invés de pagar por um serviço de teste, foi pensado em um plano mensal em que a pessoa pode utilizar a bicicleta sem precisar comprá-la, podendo desistir de devolvê-la quando quiser.



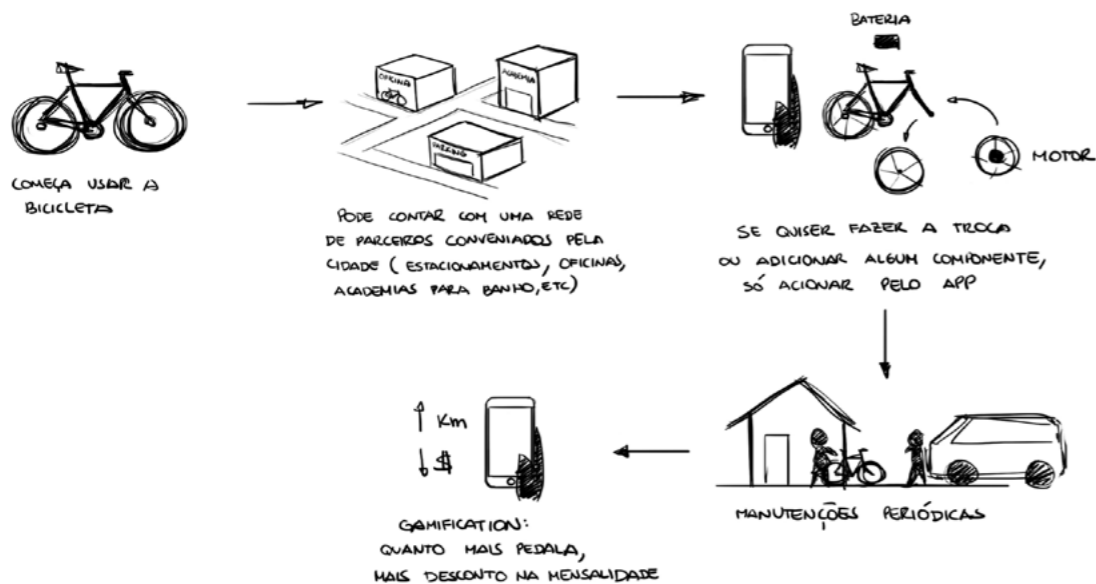
Para facilitar ainda mais a configuração da bicicleta, foi pensado numa experiência ainda mais simples, fazendo com que o usuário apenas precise colocar o trajeto diário que irá fazer e o próprio sistema já entende as dificuldades e configura a bicicleta. Ao assinar o plano, o usuário recebe a bicicleta em casa, sem precisar retirá-la em algum lugar.



Nessa jornada, foi explorada a experiência de uso da bicicleta. Ao assinar o serviço mensal, o usuário tem acesso a diversas academias para tomar banho, estacionamentos para deixar a bicicleta e oficinas para fazer manutenções rápidas, todas conveniadas pelo serviço. Seria possível também trocar a configuração da sua bicicleta apenas solicitando pelo aplicativo (se quisesse testar uma

bicicleta elétrica, por exemplo) e ter manutenções periódicas na sua própria casa.

Para gerar motivação, o usuário pode ter todo o mapeamento da sua rota através de um GPS embutido na bicicleta, e ainda receber descontos de acordo com a quilometragem que pedala na cidade.

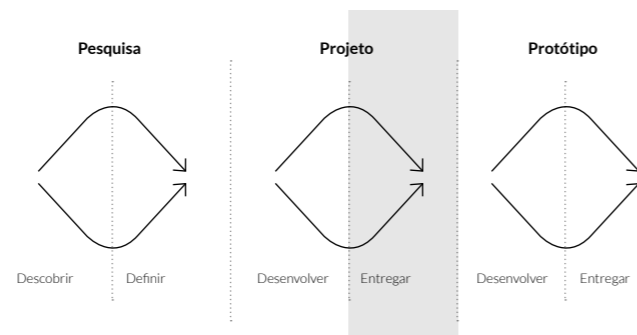


Considerações sobre as ideias e jornadas.

As jornadas do usuário foram importantes para conseguir visualizar e testar a experiência do serviço completa, sendo possível trocar o momento em que cada ideia acontecia e entender o impacto que isso gerava no serviço.

Nessa etapa, era buscado sempre experimentar “contar” a história para alguém do time, e analisar se fazia sentido ou não para o ouvinte. Isso possibilitou ir refinando aos poucos toda a experiência até ser chegado em um fluxo que foi julgado ideal, conectando todas as ideias em uma jornada simples e eficaz.

6.2. Proposta final do serviço.



6.2.1. Conceitos

Depois de todas as explorações, foi chegado no conceito do serviço ideal.

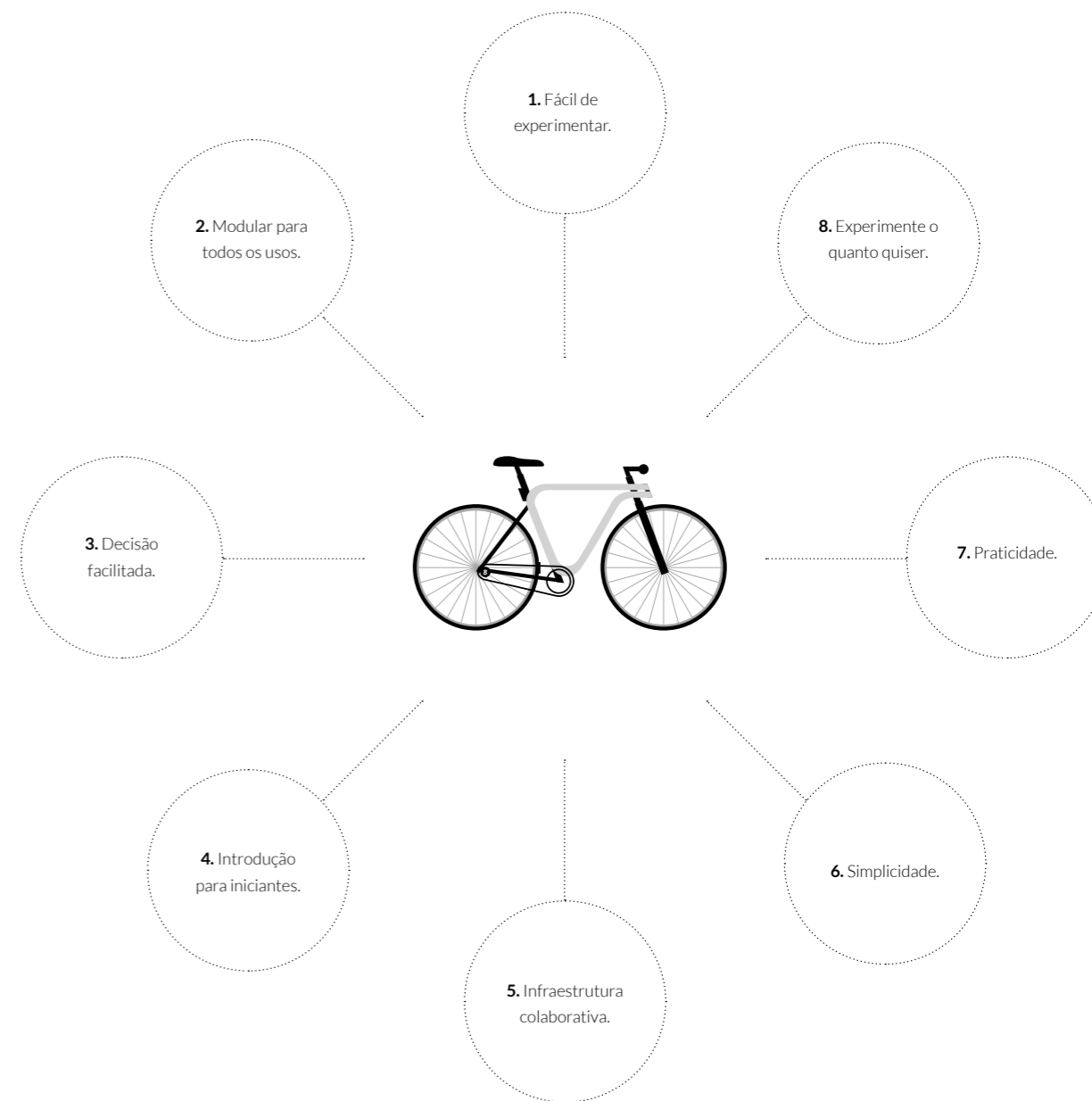
Para explicá-lo, serão ilustradas de três maneiras diferentes:

1. Explicação do **conceitos** de forma individual que compõe o serviço;
2. A **jornada do usuário** final, com todos os pontos de contato do sistema;
3. Por último, será resgatado as personas criadas na etapa de análise para serem criados **storyboards**, ou seja, pequenas histórias de como seria a vida dessas duas pessoas utilizando o serviço.

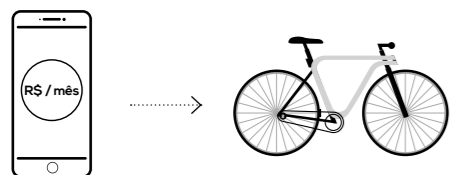
O serviço desenvolvido busca principalmente tornar toda a experiência de se começar a pedalar em algo fácil de ser realizado por qualquer pessoa.

Para isso, foi baseada nas seguintes ideias:

1. Fácil de experimentar.
2. Modular para todos os usos.
3. Decisão facilitada
4. Introdução para iniciantes.
5. Infraestrutura colaborativa.
6. Simplicidade.
7. Praticidade.
8. Experimente o quanto quiser.

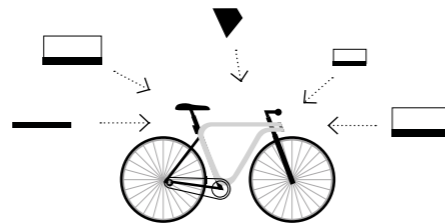


1. Fácil de experimentar.



Pelo aplicativo, o usuário consegue de maneira simples ter uma bicicleta configurada idealmente para o seu trajeto e poder experimentá-la por quanto tempo quiser, apenas assinando um **plano mensal** do serviço. Dessa maneira, não é necessário ter a preocupação de fazer o investimento e depois não se adaptar na rotina. Durante o uso, a pessoa pode escolher comprar a bicicleta se gostar, tendo **o valor pago no plano abatido no valor final**, ou continuar utilizando o serviço.

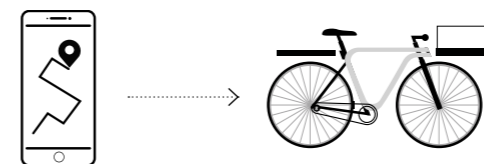
2. Modular para todos os usos.



A bicicleta foi concebida de uma maneira **modular**, em que a partir de um único quadro é possível se adaptar para o uso de diversas pessoas diferentes, desde o tamanho do usuário, esforço físico necessário no trajeto e tipos de bagagens que precisam carregar (o desenvolvimento do produto será detalhado no próximo capítulo).

Isso permite o sistema personalizar as bicicletas para cada tipo de pessoa diferente.

3. Decisão facilitada.



Para encontrar a configuração ideal, foi buscado proporcionar a experiência mais simples possível. Dessa maneira, basta o usuário colocar o seu trajeto diário que irá percorrer e algumas informações básicas do seu uso e o sistema já **configura a rota e a bicicleta ideal automaticamente**, sem que precise ficar pesquisando as diferenças entre componentes e peças.

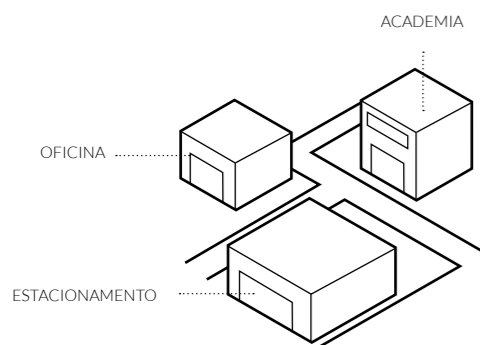
A melhor rota é calculada a partir dos dados das ruas com ciclovias, da topografia da cidade e dos dados de padrão de uso dos usuários do sistema, mapeados pelo GPS na bicicleta.

4. Introdução para iniciantes.



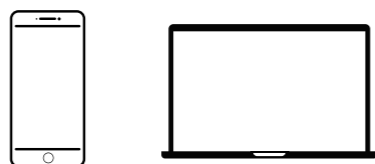
Ao assinar o plano, o usuário recebe **instruções de como pedalar de maneira segura na cidade**, quais são as regiões mais tranquilas que ele pode treinar para ganhar confiança para andar nas ruas, as regras e orientações para pedalar no trânsito e outras informações importantes para alguém iniciante, tudo em uma linguagem **simples e intuitiva**.

5. Infraestrutura colaborativa.



Para realizar o trajeto de forma tranquila, o usuário pode contar com **parcerias** com diversos estabelecimentos na cidade conveniadas pelo serviço, expandindo a rede de infraestrutura pela cidade. Ou seja, o ciclista pode parar em diversas academias para tomar banho (caso seu trabalho não tenha chuveiros, por exemplo), estacionamentos conveniados para deixar sua bicicleta segura e oficinas para fazer manutenções básicas sem nenhum custo.

6. Simplicidade.



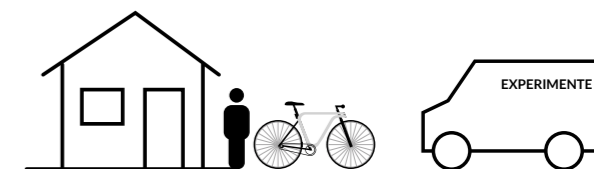
Para tornar a experiência o mais simples possível, praticamente toda a experiência é feita de maneira **digital**, desde a configuração e solicitação da bicicleta até a busca pelos estabelecimentos parceiros e solicitação de manutenção.

7. Praticidade.



Pela experiência ser digital, **não haverá lojas físicas no sistema**. A distribuição se dará toda por vans que estarão rodando na cidade fazendo a distribuição das bicicletas solicitadas na casa das pessoas, coletando as dos usuários que não querem mais utilizar e fazendo a manutenção e troca de componentes de quem solicitar o serviço, tornando toda a experiência mais prática para o usuário.

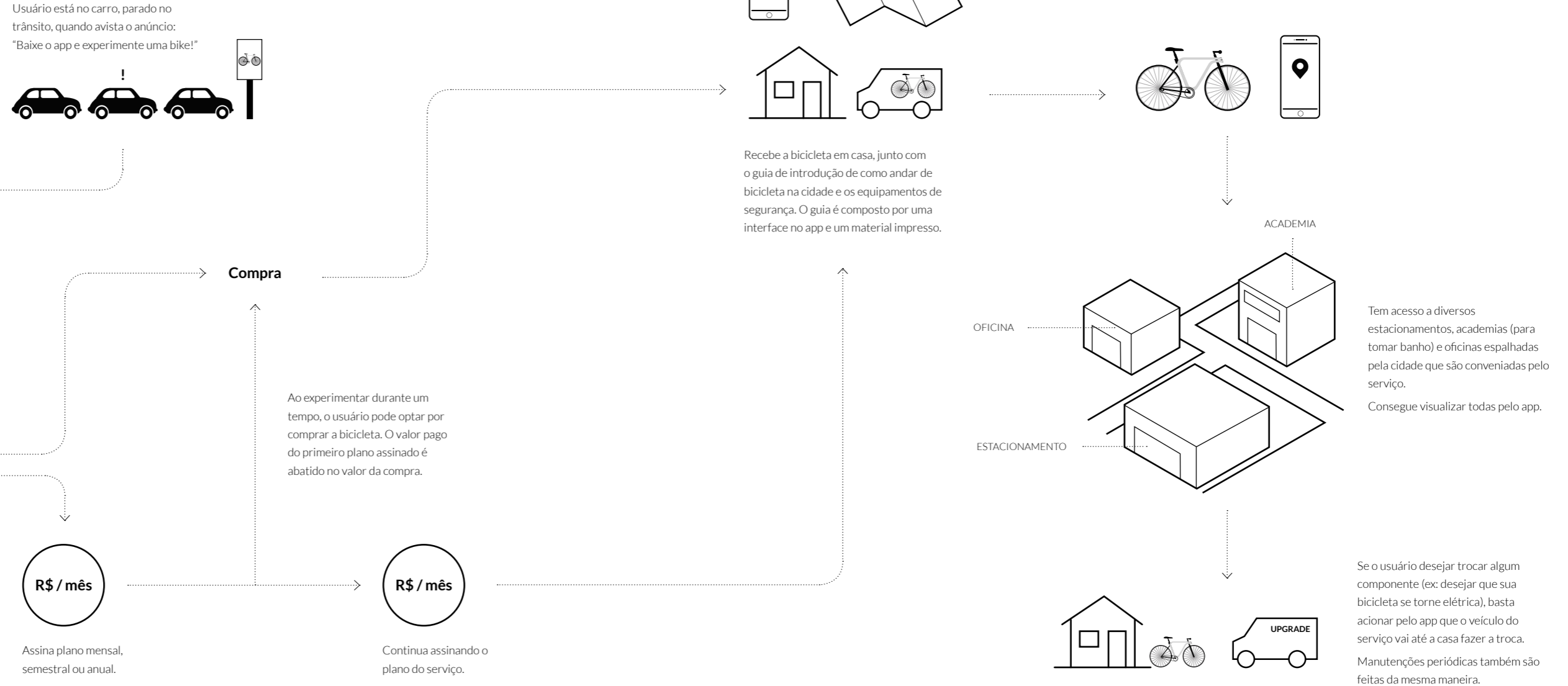
8. Experimente o quanto quiser.



Só é possível identificar se a bicicleta é ideal para o seu uso através do uso dela no dia a dia. Assim, se a pessoa teve sua bicicleta configurada, experimentou e deseja experimentar uma nova, basta solicitar uma nova configuração pelo aplicativo que a troca será realizada na casa da pessoa (por exemplo, se estava com uma bicicleta elétrica e percebeu que não precisa da ajuda do motor em seu trajeto, ela pode solicitar por transformá-la em uma não-elétrica).

6.2.2. Jornada do usuário

Para demonstrar todos os pontos do serviço interligados, foi desenvolvido a jornada do usuário final.

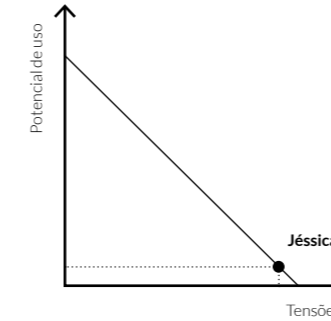


6.2.3. Storyboards

Para ilustrar melhor o serviço, foi utilizado a técnica de **storyboards**, que são uma série de desenhos ou imagens que visualizam uma sequência de eventos (STICKDORN e SCHNEIDER, 2011).

Para isso, foram resgatadas as **personas** criadas na etapa de análise e imaginadas situações em que cada uma delas se beneficiaria pelo serviço.

Jéssica, a “usuária que nunca cogitou”

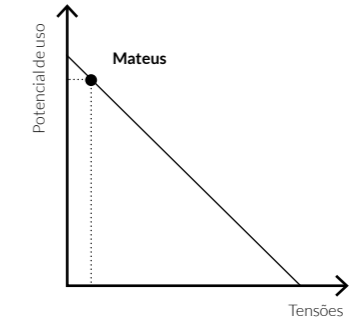


- Mora a 15 km do trabalho, trajeto que faz de carro.
- Nunca cogitou utilizar uma bicicleta por conta das dificuldades do trajeto, pois enfrenta uma distância longa e com subidas, mas optaria se as condições fossem melhores.
- Possui poucos trechos de ciclovias no seu trajeto.
- Tem medo da insegurança da cidade.
- Não conhece nada sobre bicicletas.
- Não acha a bicicleta um meio de transporte prático para o seu dia a dia.

Desejos

- Se sentir confiante para pedalar nas ruas
- Se sentir segura no trajeto
- Se sentir empoderada fisicamente para vencer o trajeto
- Se sentir experiente para conseguir pedalar, porém de maneira simples
- Se sentir decidida que, se comprar uma bicicleta, fará a decisão certa
- Se sentir equipada para as necessidades do seu dia a dia

Mateus, o “quase usuário”

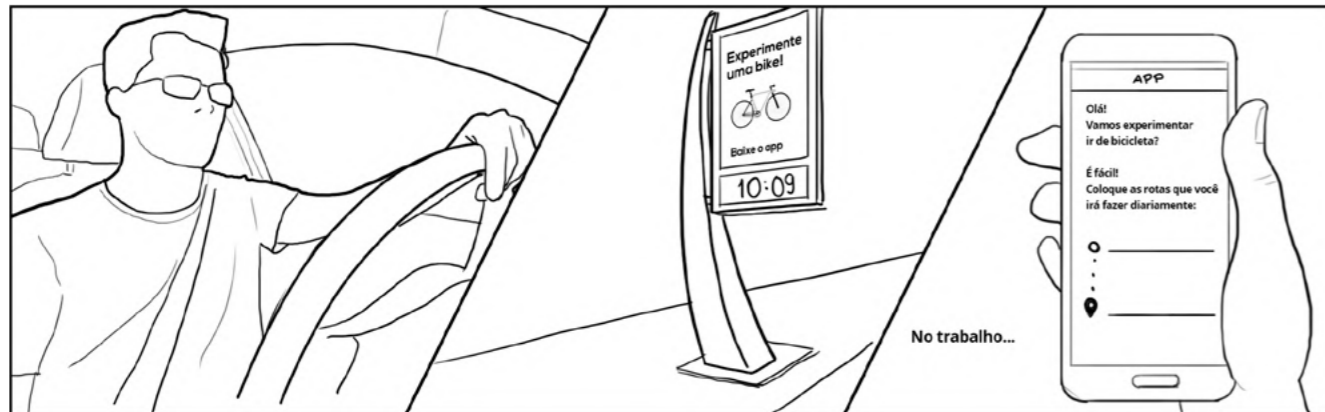


- Mora a 3 km do seu trabalho, trajeto que faz de carro.
- Já cogitou utilizar uma bicicleta por conta da distância e por enfrentar quase nenhuma dificuldade em seu trajeto se fosse feito de bicicleta, porém usa o carro por comodidade.
- Nunca teve a oportunidade de experimentar utilizar uma bicicleta como deslocamento.
- Tem medo de fazer um investimento de comprar uma bicicleta e não se adaptar.

Desejos

- Que fosse uma mudança cômoda, sem dificuldades
- Se sentir decidido que, se comprar uma bicicleta, fará a decisão certa
- Se sentir equipado para as necessidades do seu dia a dia

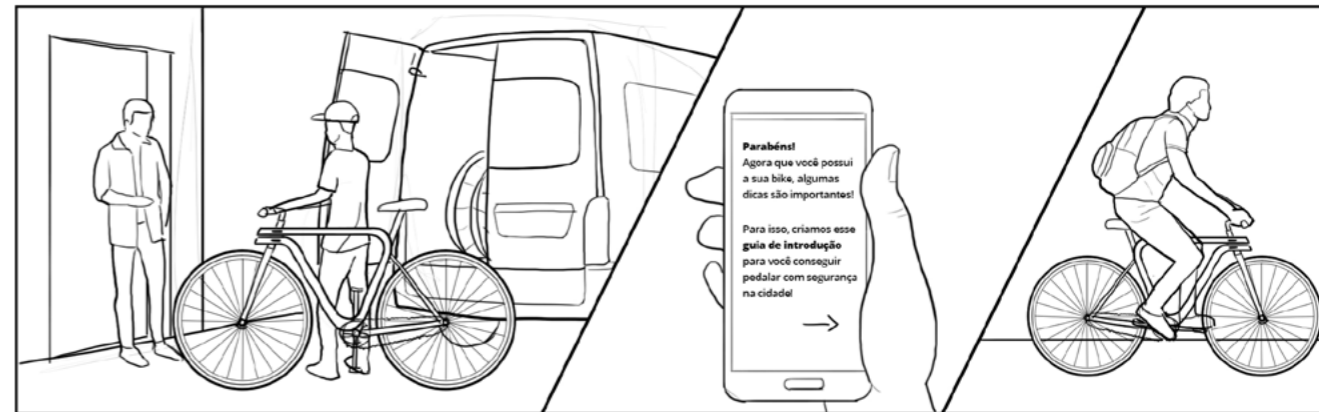
Mateus – Conhecendo o serviço.



1. Mateus está indo para o trabalho de carro.

2. No seu trajeto, percebe o anúncio convidando para experimentar o serviço.

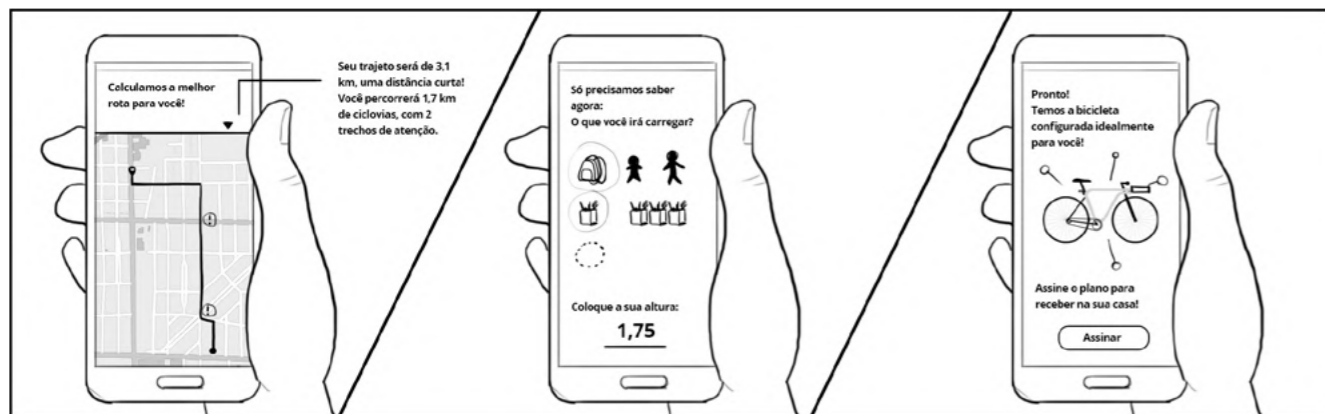
3. Como mora perto do seu trabalho, resolve baixar o aplicativo como curiosidade. Assim, logo de início, é solicitado para adicionar a sua rota.



7. No dia seguinte, sua bicicleta chega até a sua casa.

8. Recebe uma notificação que chegou, e junto com isso tem acesso a um guia de introdução de como pedalar com segurança na cidade.

9. Assim, inicia sua experimentação de pedalar na cidade.



4. Consegue visualizar que sua rota é de fato bem simples de ser feita de bicicleta.

5. Responde apenas algumas perguntas básicas.

6. De maneira rápida, já consegue visualizar a sua bicicleta configurada para o seu tipo de uso, e ao pressionar apenas um botão, consegue experimentá-la.

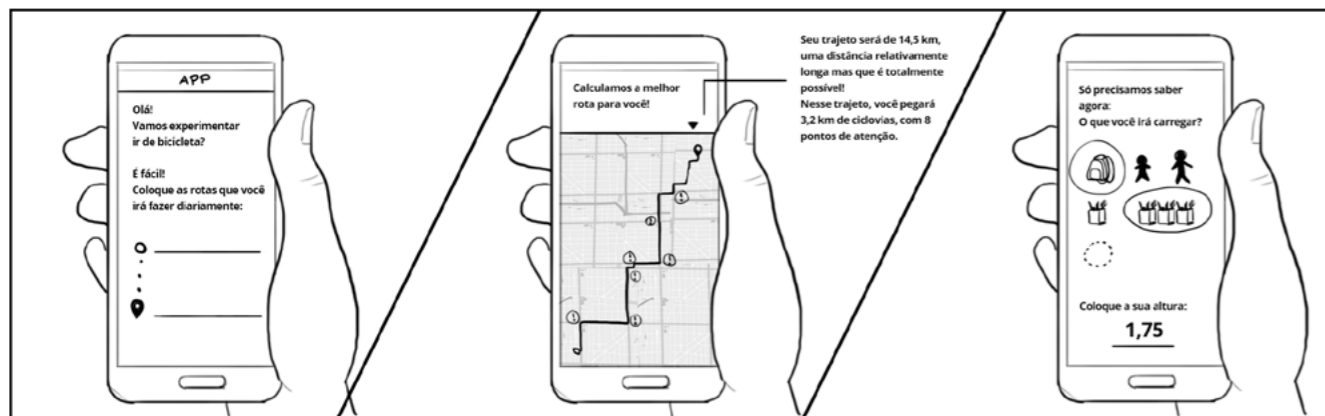
Jéssica - Conhecendo o serviço.



1. Jéssica está no seu trânsito diário indo para o trabalho.

2. No seu trajeto, percebe o anúncio convidando para experimentar o serviço.

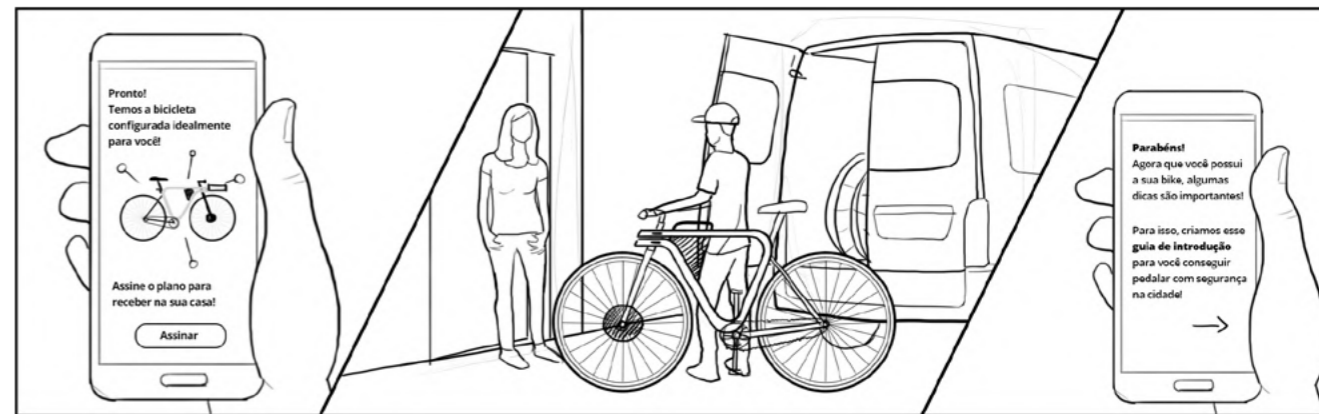
3. Ela mora longe e por isso nunca cogitou utilizar uma bicicleta. Porém, por conta do trânsito e vontade de fazer exercícios, é despertada uma curiosidade.



4. Ela então resolve baixar o app e adiciona sua rota.

5. Observa a rota ideal que poderia ser feita. Percebe que é um trajeto relativamente longo, mas que sentiu um pouco de confiança por ter todas as informações necessárias à sua disposição.

6. Responde algumas perguntas básicas.

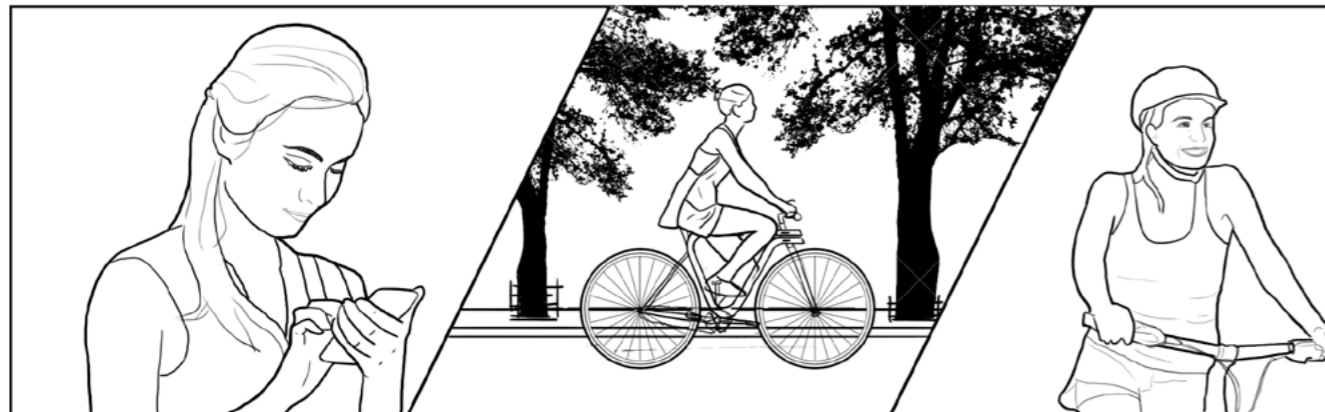


7. De maneira rápida, já consegue visualizar a sua bicicleta configurada para o seu tipo de uso. No seu caso, é indicado uma bicicleta elétrica. Ao pressionar apenas um botão, consegue experimentá-la.

8. No dia seguinte, sua bicicleta chega até a sua casa.

9. Recebe uma notificação que chegou, e junto com isso tem acesso a um guia de introdução de como pedalar com segurança na cidade.

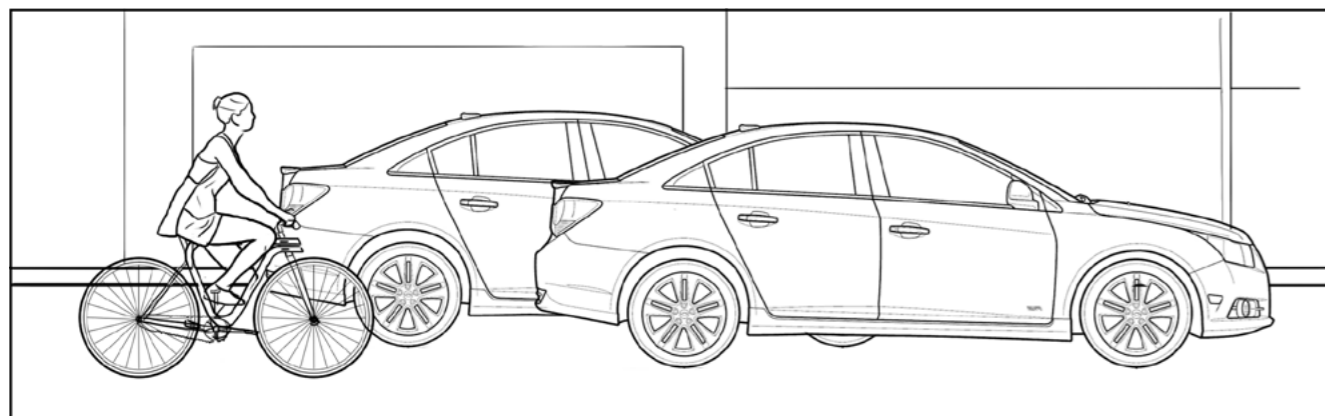
Jéssica - Iniciando a experiência.



1. No primeiro passo, Jéssica lê o guia de introdução para pedalar. Conhece todas as regras e informações importantes.

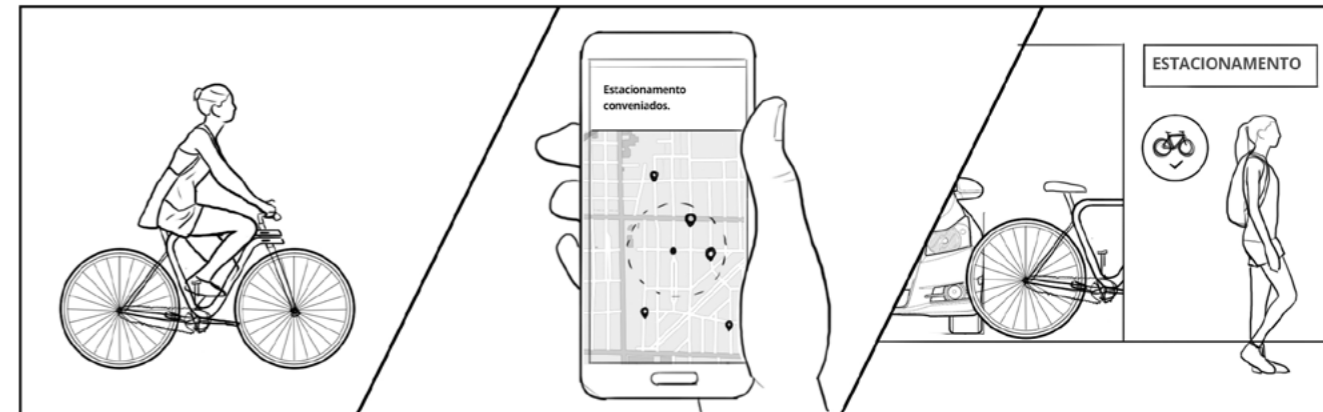
2. Para pegar confiança, segue as dicas do guia e experimenta por uns dias pedalar em regiões tranquilas, mapeadas com a colaboração dos usuários.

3. Aos poucos, ela pega confiança.



4. Até que então começa a experimentar pedalar junto com os carros, aplicando as dicas que aprendeu no guia de introdução. Com o tempo, já está pedalando tranquilamente no dia a dia.

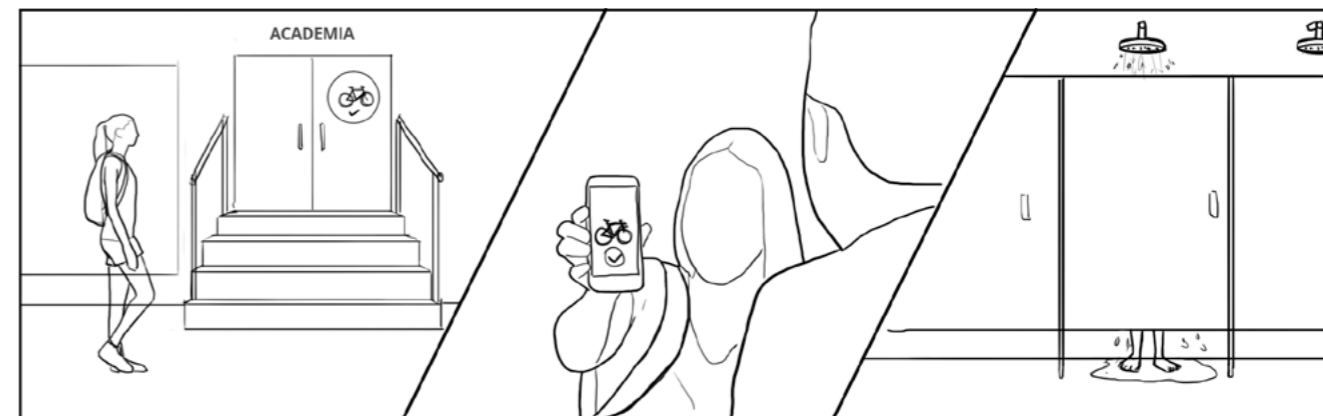
Jéssica - Se beneficiando da estrutura colaborativa.



1. Jéssica está se deslocando até seu trabalho, que não possui lugar para deixar a bicicleta e chuveiros.

2. Para isso, checka no aplicativo os estabelecimentos parceiros do sistema.

3. Escolhe o estacionamento mais próximo e deixa a bicicleta. É possível identificar os estabelecimentos por um adesivo na frente também.



4. Ao deixar a bicicleta, vai até a academia parceira mais próxima.

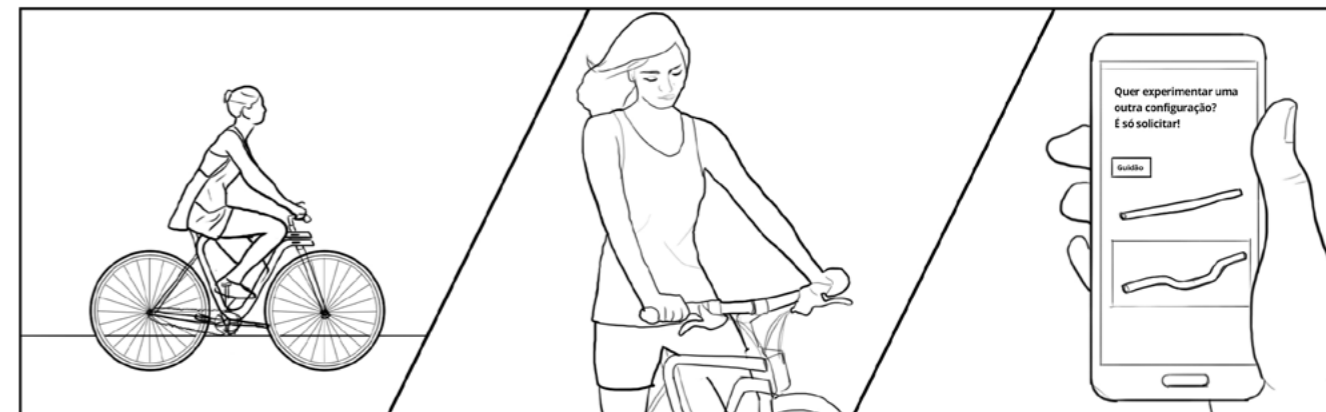
5. Mostra pelo app a identificação de assinante do serviço.

6. Assim, pode entrar para usar o vestiário. A academia, em troca, possui o dado cadastrado da Jéssica e pode sugerir promoções especiais para ela. Assim, ela ainda pode fazer uma aula de pilates antes de ir para o trabalho, por exemplo.



7. De banho tomado, segue para o trabalho tranquila.

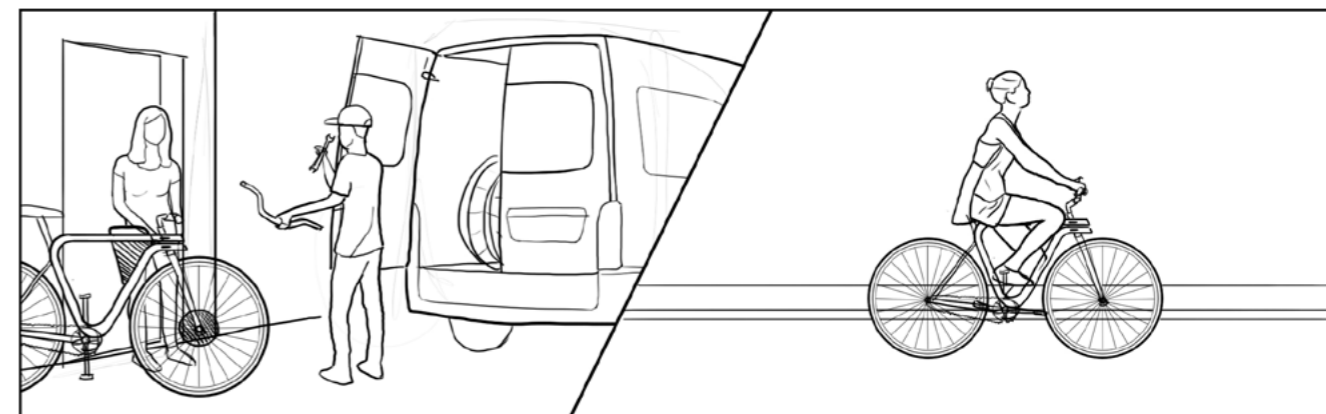
Jéssica - Experimentando uma nova configuração.



1. Jéssica está pedalando com a sua bicicleta no dia a dia.

2. Ela então sente um desconforto com o guidão, pois sente que é muito baixo.

3. Ela entra no aplicativo e rapidamente consegue ver as opções e solicitar uma nova experimentação.



4. Em pouco tempo, o van do serviço chega até a sua porta e o atendente realiza a troca.

5. Assim, ela se sente mais confortável para o seu trajeto.

6.3. Considerações sobre o serviço.

Com o serviço proposto, foi possível resolver a maioria dos requisitos de projeto gerados:

- Foi proporcionado um **aprendizado simples** sobre todas as informações necessárias, como rotas e informações de introdução para pedalar na cidade, bem como a facilidade de manutenção;
- A partir da configuração ideal da bicicleta de maneira automática e a experimentação, foi proporcionado uma **decisão facilitada** para o usuário;
- Com as informações no aplicativo de rotas seguras, pontos de atenção, dicas de lugares tranquilos para começar a pedalar e o guia de introdução, é gerado **confiança** na pessoa iniciante. Além disso, o usuário tem a confiança de que estará suprido de infraestruturas como estacionamentos, oficinas e chuveiros em qualquer lugar da cidade;
- Foi proporcionado **segurança** contra furtos ao ser possível mapear a bicicleta por GPS e também ter seguro ao estar vinculada com o serviço;
- As questões de **usabilidade** como carregar bagagens foi resolvida através do sistema modular que se adapta às diferentes necessidades dos usuários. Além disso, a questão do suor e tomar banho foi resolvida com a parceria com academias e a opção de se ter uma bicicleta elétrica;
- Foi gerado **empoderamento físico** com a opção de bicicleta elétrica para quem enfrenta muitas subidas e distâncias longas.

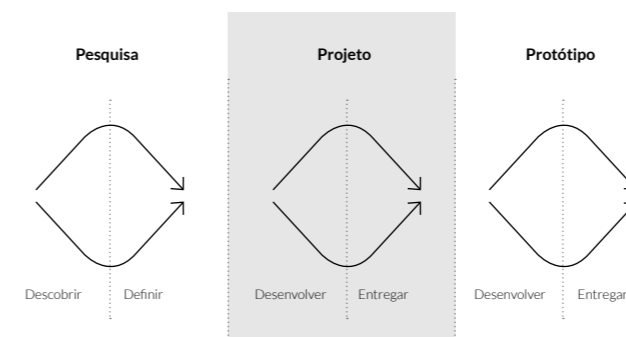
7 bicicleta.

Com a definição do serviço, foi entendido que o desenvolvimento de uma nova bicicleta seria fundamental para potencializar os seus benefícios e proporcionar uma melhor experiência do usuário. Proporcionar uma melhor usabilidade, um sistema que possibilitasse atender o uso de pessoas diferentes e que fosse mais amigável para o usuário são alguns dos requisitos que guiaram o desenvolvimento do produto.

Para isso, contou com uma etapa de ideação robusta, em que foram geradas diversas alternativas em sketches manuais, digitais, modelos volumétricos e modelos 3D. Foram feitos diversos alinhamentos e votações com a equipe da Questtonó com o intuito de obter sempre pontos de vistas diferentes sobre as alternativas geradas, até ser chegado na proposta final.

Após a escolha da proposta, iniciou-se uma etapa de detalhamento do conceito, em que foram estudados os ângulos e dimensões, além dos mecanismos que iriam viabilizar as ideias geradas.

O resultado foi uma bicicleta simples porém altamente modular, podendo ser utilizada por pessoas com diferentes usos e tamanhos, e que possui diversos detalhes que torna a experiência de pedalar na cidade algo mais simples e amigável para qualquer pessoa.



7.1. Considerações iniciais

7.1.1. Conceitos básicos de uma bicicleta



Primeiramente, serão explicadas as principais nomenclaturas e partes que compõe uma bicicleta. Como a bicicleta é um produto criado há muito tempo e que já é muito bem estabelecido, com diversos modelos e tipos no mercado, entender o básico do que compõe uma bicicleta atual é fundamental para a realização de um novo projeto.

Quadro: principal estrutura de bicicleta, é onde boa parte dos demais componentes são instalados.

Guidão: componente destinado a orientar a direção da bicicleta.

Manoplas: peças no guidão que acomodam as mãos do ciclista.

Manete de freio: peça que aciona os freios.

Freios: responsáveis por fazer a bicicleta parar ou diminuir de velocidade. Existem diversos tipos: V-brake (os mais comuns, sendo cabos de aço que acionam as pastilhas), a disco (possuem discos nas rodas que são pressionadas pelas pastilhas), ferraduras (peças em formato de U que fazem pressão contra o aro quando acionadas), etc.

Mesa: componente que prende o guidão.

Caixa de direção: peça que é encaixada no quadro da bicicleta para receber o garfo.

Garfo: componente que prende a roda dianteira e conecta com a caixa de direção. Podem ser rígidos ou com suspensão.

Cubo: peça no meio da roda que conecta todos os aros e o quadro.

Pneu: parte de borracha da roda que tem função de dar a aderência no solo. Podem ser mais grossos e com cravos (mountain bikes) ou mais finos e lisos (modelos de estrada).

Aro: peça de alumínio que acomoda o pneu e os raios

Raios: tubos finos que unem o cubo com o aro.

Pedal: peça que acomoda os pés do ciclista

Pedivela: peças que conectam o pedal com o movimento central. Possui a parte da coroa, onde abriga a corrente.

Movimento central: peça instalada no quadro, que acomoda os pedivelas direito e esquerdo.

Câmbio: responsável pelas mudanças de marcha da bicicleta.

Corrente: conjunto de elos metálicos que liga a coroa do pedivela com o catraca traseira (peça dentada da roda traseira).

Canote: tubo que encaixa no quadro e abriga o selim.

Selim: banco que acomoda o ciclista.

7.1.2. Quadro

No desenvolvimento de uma bicicleta, o quadro é uma das partes mais importantes por ser a estrutura que conecta todos os componentes e que define o tipo de bicicleta que será desenvolvida. Aqui, estão explicadas cada um dos tubos que compõe um quadro.



7.1.3. Tipos de bicicletas

Nesse tópico, foi feito um panorama geral dos principais tipos de bicicleta que o projeto se relaciona, ou seja, que são mais comumente utilizados em ambientes urbanos.



Mountain Bike

Focadas para uso na terra. Possuem suspensão, pneus mais grossos e com cravos.



Híbrida

Focada para uso urbano, é um meio termo entre a mountain bike e a bicicleta de estrada.



Estrada (Speed)

Bicicletas de velocidade. Possuem pneus finos, garfo rígido e são mais leves.



Fixa

Bicicletas que ganharam popularidade no uso urbano por serem velozes e leves. Possuem uma única velocidade, e andam somente enquanto o ciclista pedalar.



Urbana

Voltada para ambientes de cidade e parques, proporcionando mais conforto na pedalada.



Bicicleta elétrica (e-bike)

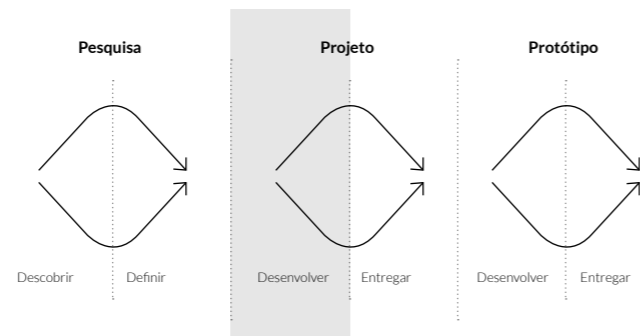
Possui um motor elétrico que ajuda o ciclista a pedalar. Podem ter acelerador ou ser pedal assistido, em que um sensor no pedal aciona o motor.



Dobráveis

Possuem um quadro que pode ser dobrável, compactando o seu tamanho.

7.2. Materializando as ideias.



Após o processo de ideação no brainstorming e posteriormente a sistematização das ideias, foram selecionadas algumas alternativas geradas de bicicleta que tinham maior potencial de integrar com o serviço.

A partir disso, iniciou-se um processo de materializar essas ideias de forma a explorar maneiras diferentes que elas poderiam ser solucionadas. Para isso, foram feitos *sketches* manuais, digitais, modelos volumétricos rápidos em papelão e modelos 3D.

Importante ressaltar que o restante das ideias do *brainstorming* não foram descartadas, sendo constantemente revisitadas ao longo do processo e muitas vezes incorporadas em algumas alternativas.

Bicicleta Sinalização mais intuitiva para carros (luzes de indicação)	Bicicleta Possuir um sistema de segurança integrado na bicicleta	Bicicleta Componentes simples que precisem o menos possível de manutenção	Bicicleta Poder ser ou não elétrica (pedal assistido), dependendo do usuário
Bicicleta Explicações simples de regulagem e consertos já na bicicleta	Bicicleta Ter geometria e componentes para uso urbano, ou seja, veloz mas confortável	Bicicleta Ter conexão com aplicativo para saber localização, dados de uso, nível de bateria, etc	Bicicleta Ser adaptável para usos e pessoas diferentes.

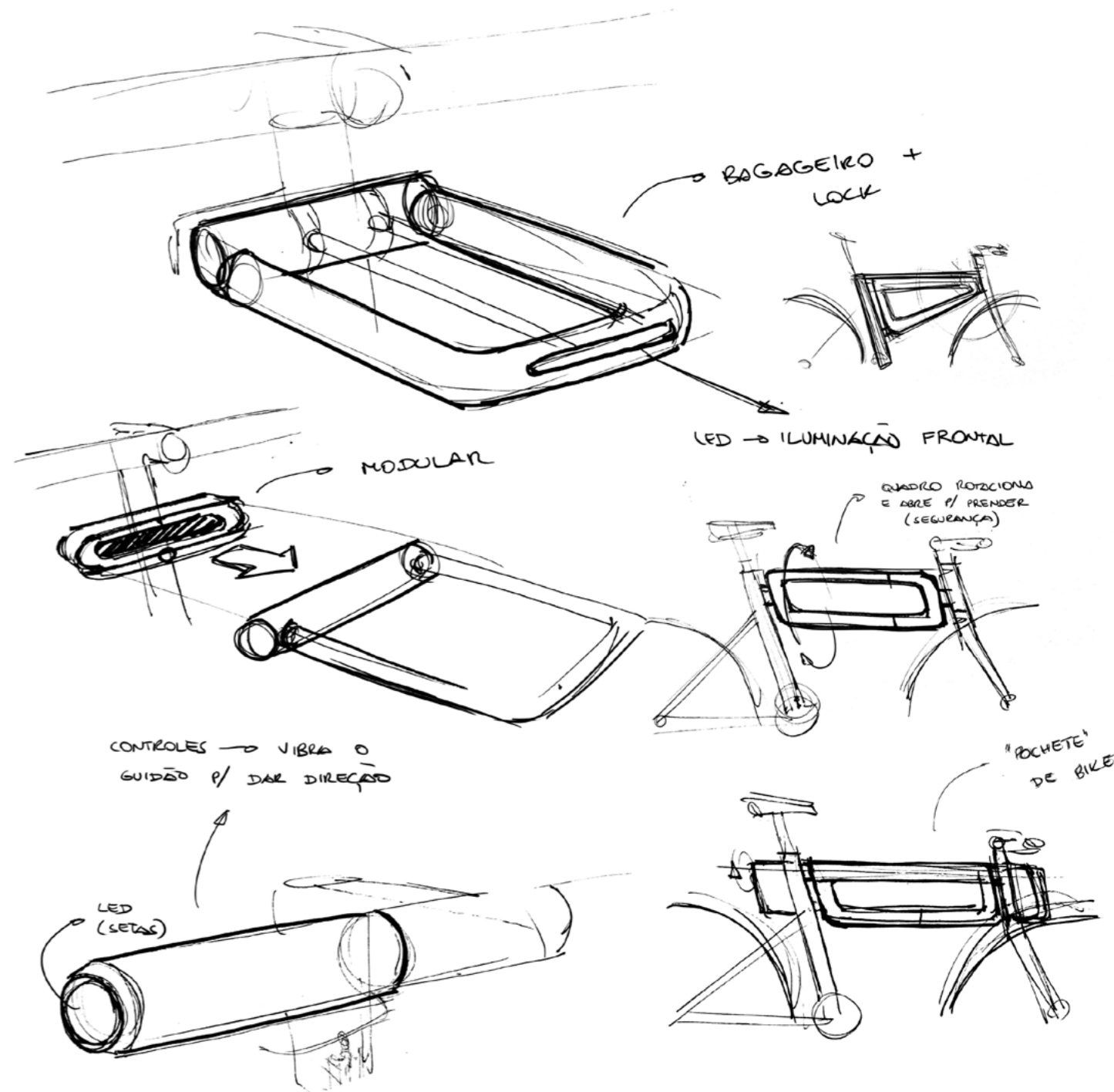
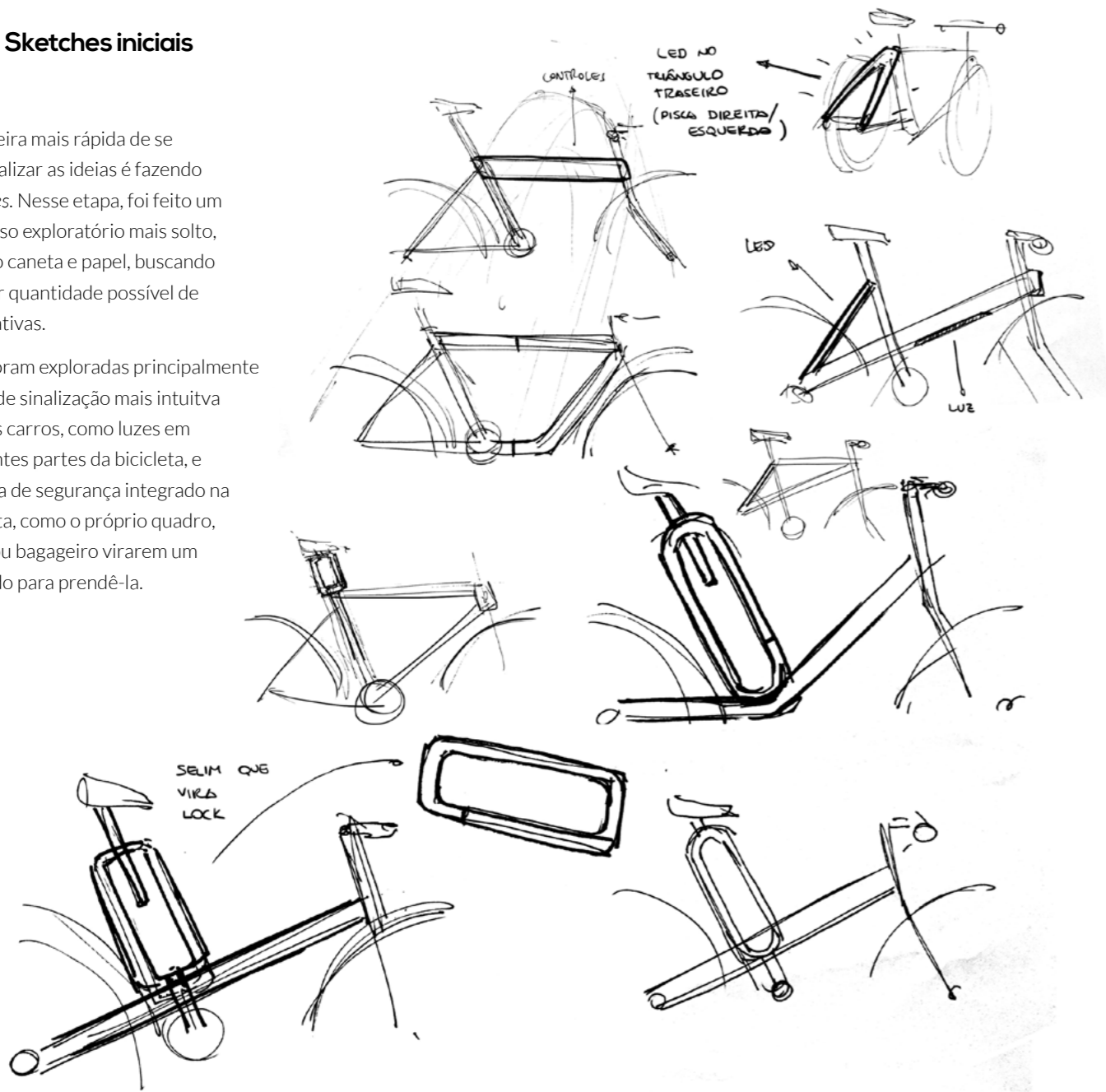
Ideias selecionadas do brainstorming



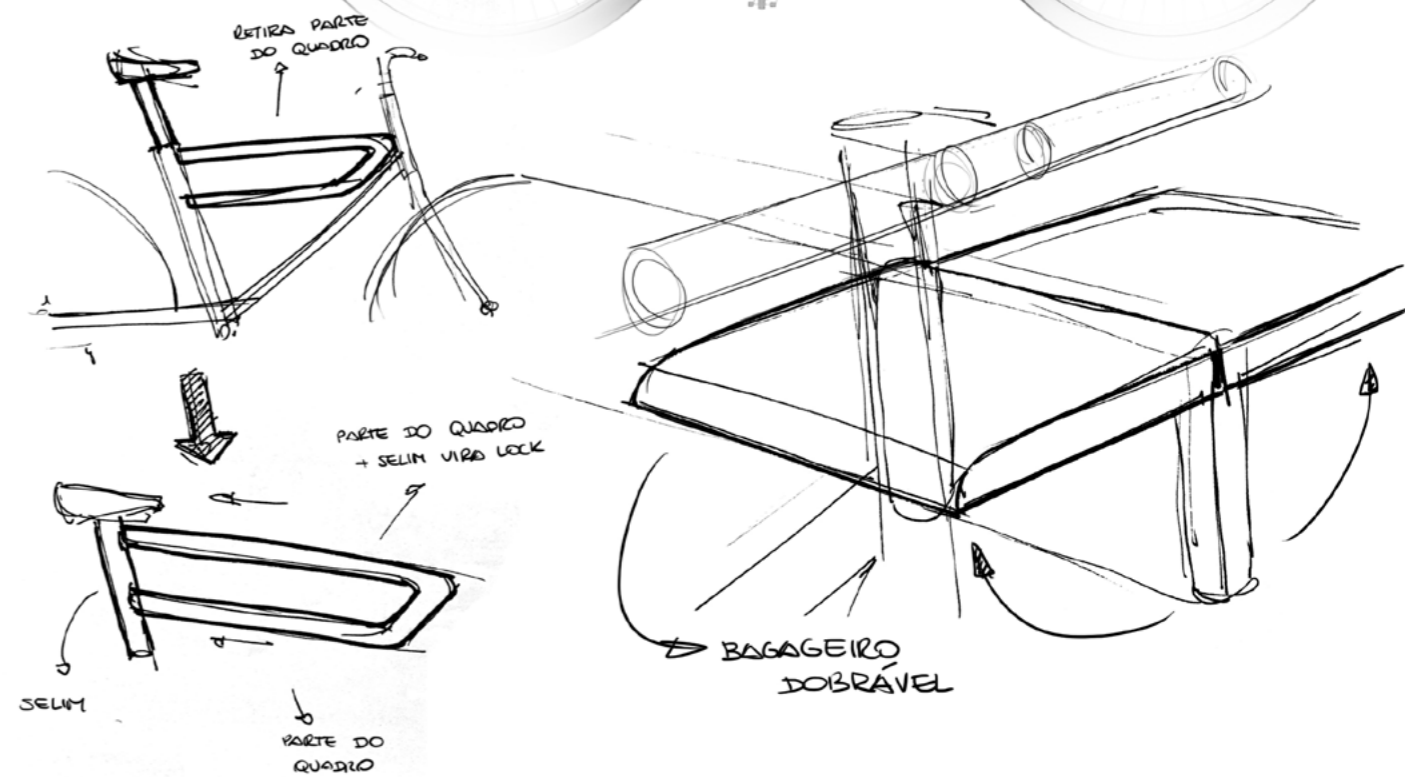
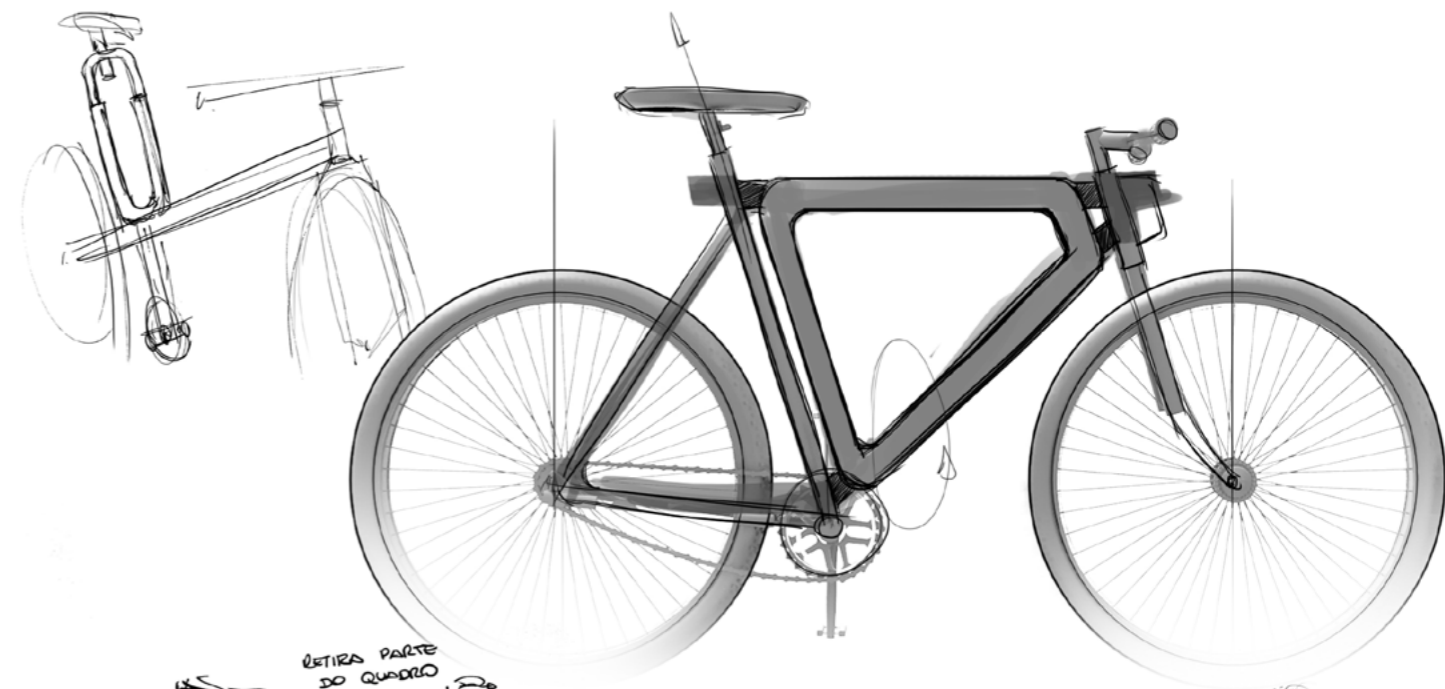
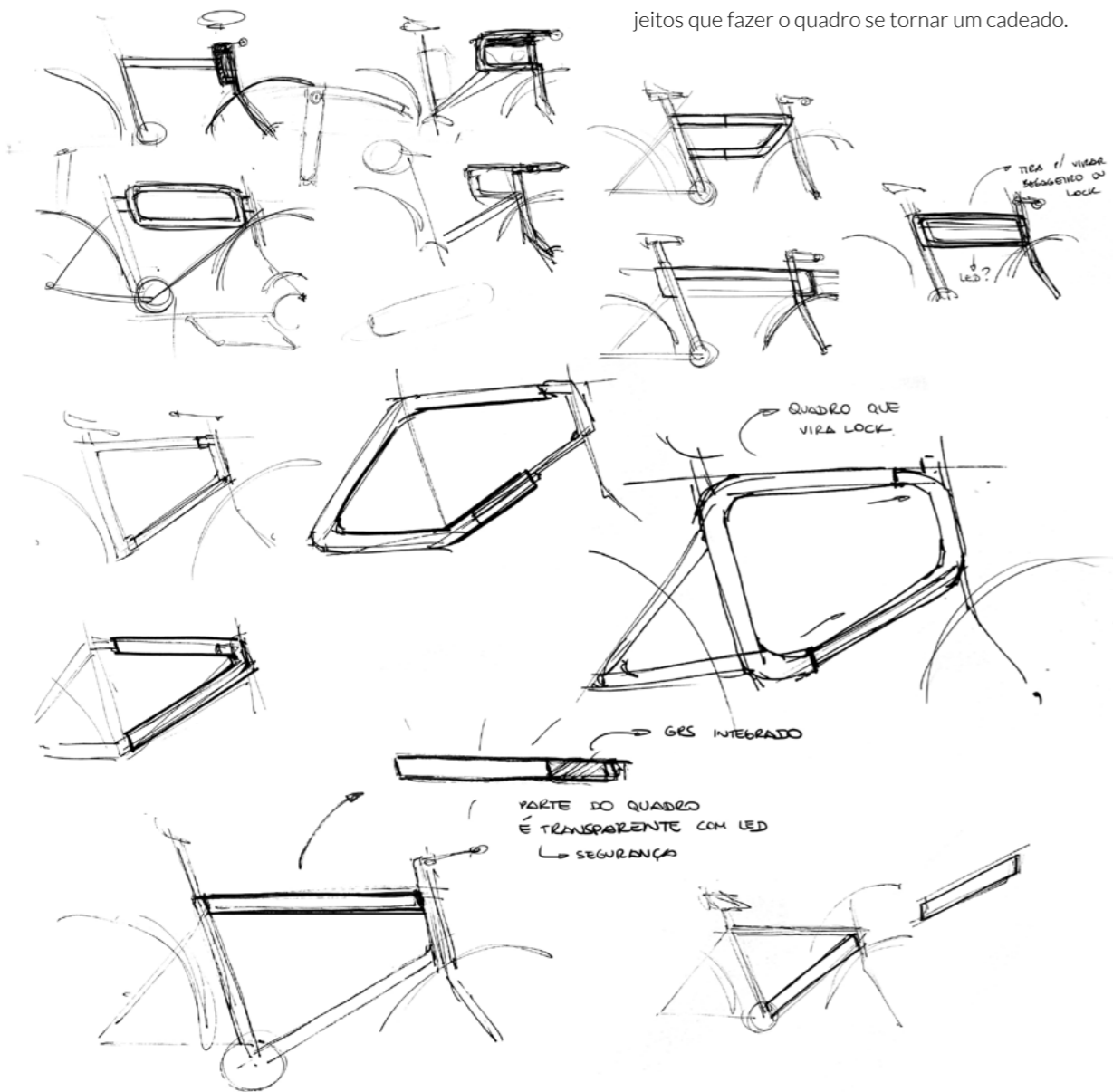
7.2.1. Sketches iniciais

A maneira mais rápida de se materializar as ideias é fazendo *sketches*. Nesse etapa, foi feito um processo exploratório mais solto, usando caneta e papel, buscando a maior quantidade possível de alternativas.

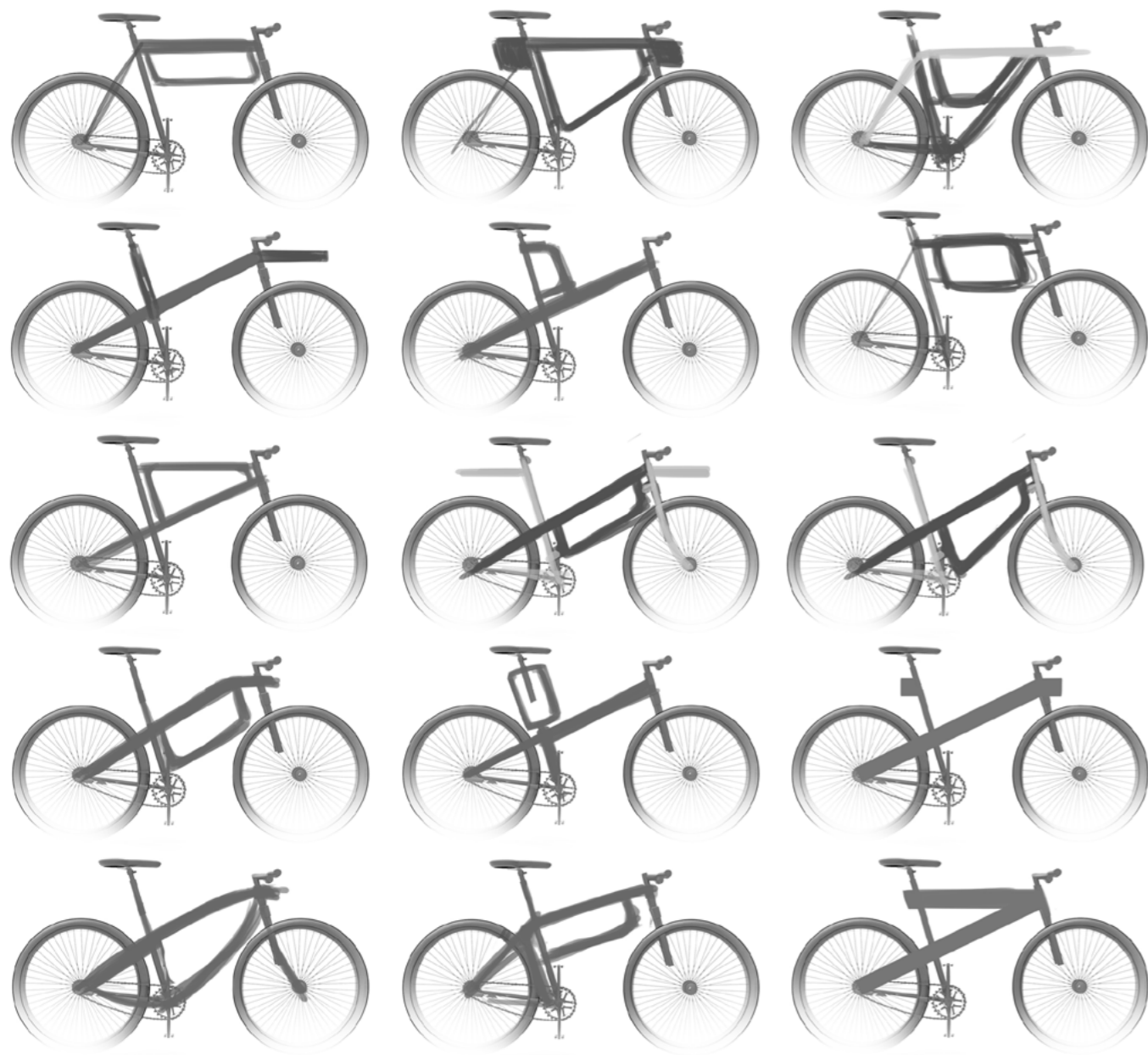
Aqui foram exploradas principalmente ideias de sinalização mais intuitiva para os carros, como luzes em diferentes partes da bicicleta, e sistema de segurança integrado na bicicleta, como o próprio quadro, selim ou bagageiro virarem um cadeado para prendê-la.



Surgiram também ideias como um quadro transparente com LED interno para melhorar a iluminação e bagageiros dobráveis, que podem ser escondidos se não estiverem sendo utilizados. Aqui foi explorado também os diversos jeitos que fazer o quadro se tornar um cadeado.



ALGUNS ESTUDOS DE ARQUÉTIPOS E SOLUÇÕES NA VISTA LATERAL



No desenvolvimento de uma bicicleta, o estudo da vista lateral é o mais importante, pois nela são definidos a geometria e a estrutura do quadro em si.

Assim, aqui foram geradas diversas alternativas nessa vista explorando o quadro, baseado nas ideias de a própria estrutura da bicicleta ser usada para prendê-la em postes ou paraciclos ou o selim virar um cadeado para prender a bicicleta.

Para facilitar o processo de ideação, foram fixados os principais pontos da bicicleta (entre eixos, tamanho das rodas, altura do guidão e selim) em uma proporção de bicicleta híbrida para uso urbano, e variando na exploração apenas a solução do quadro, sendo assim possível comparar cada alternativa com uma única variável.

A partir de algumas alternativas mais promissoras, foram feitos sketches digitais em perspectivas diferentes e com luz e sombra básicos para visualizar melhor a ideia.

Abaixo, são exploradas ideias com luzes em regiões mais afastadas do centro da bicicleta (em uma vista traseira) para facilitar a visualização do ciclista para os carros. Também foi explorado a ideia do selim que se desconecta do quadro e vira um cadeado para prender a bicicleta. Ou seja, se a pessoa for cortar o cadeado, ela perde o selim e torna mais difícil levar a bicicleta.

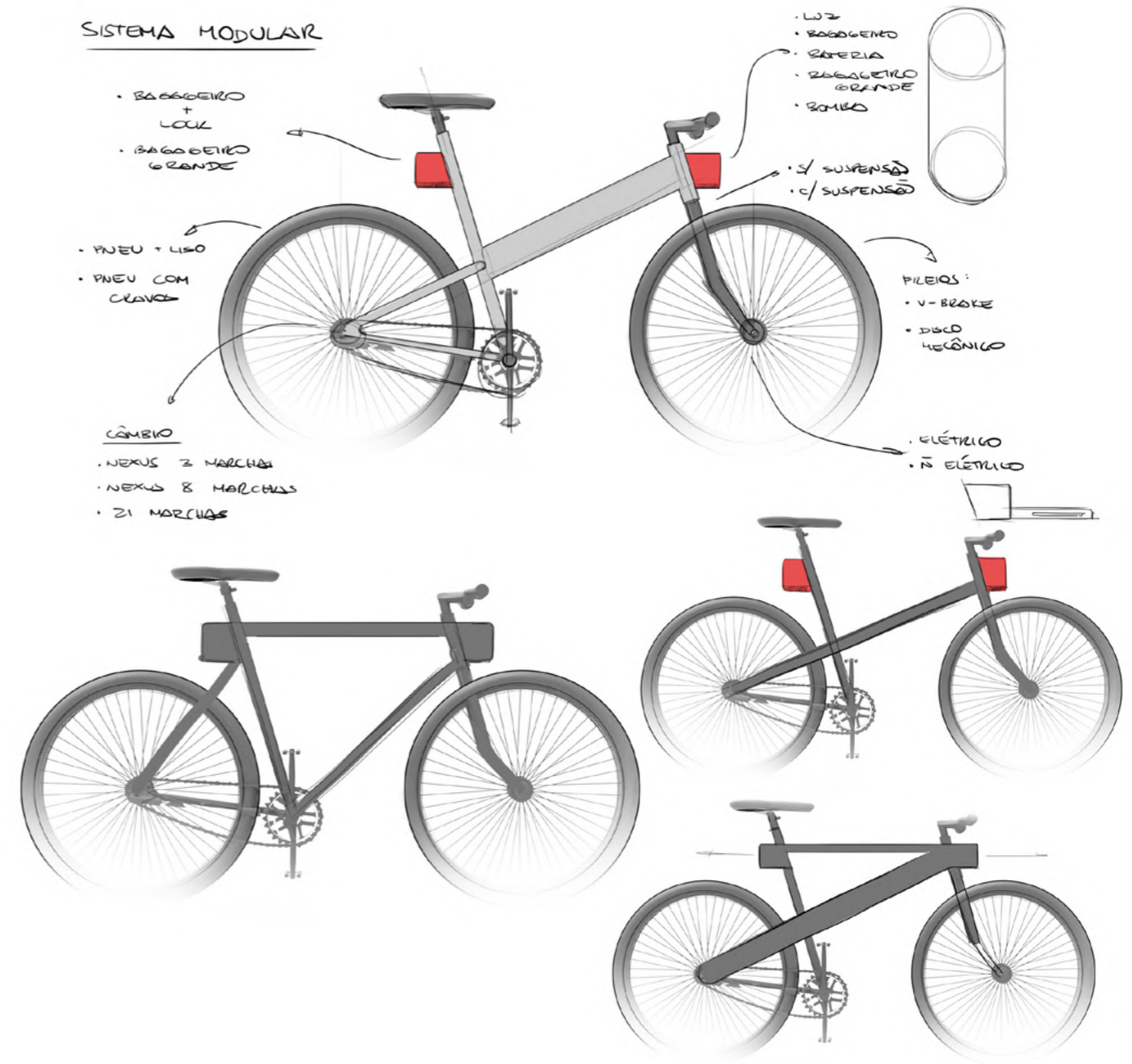
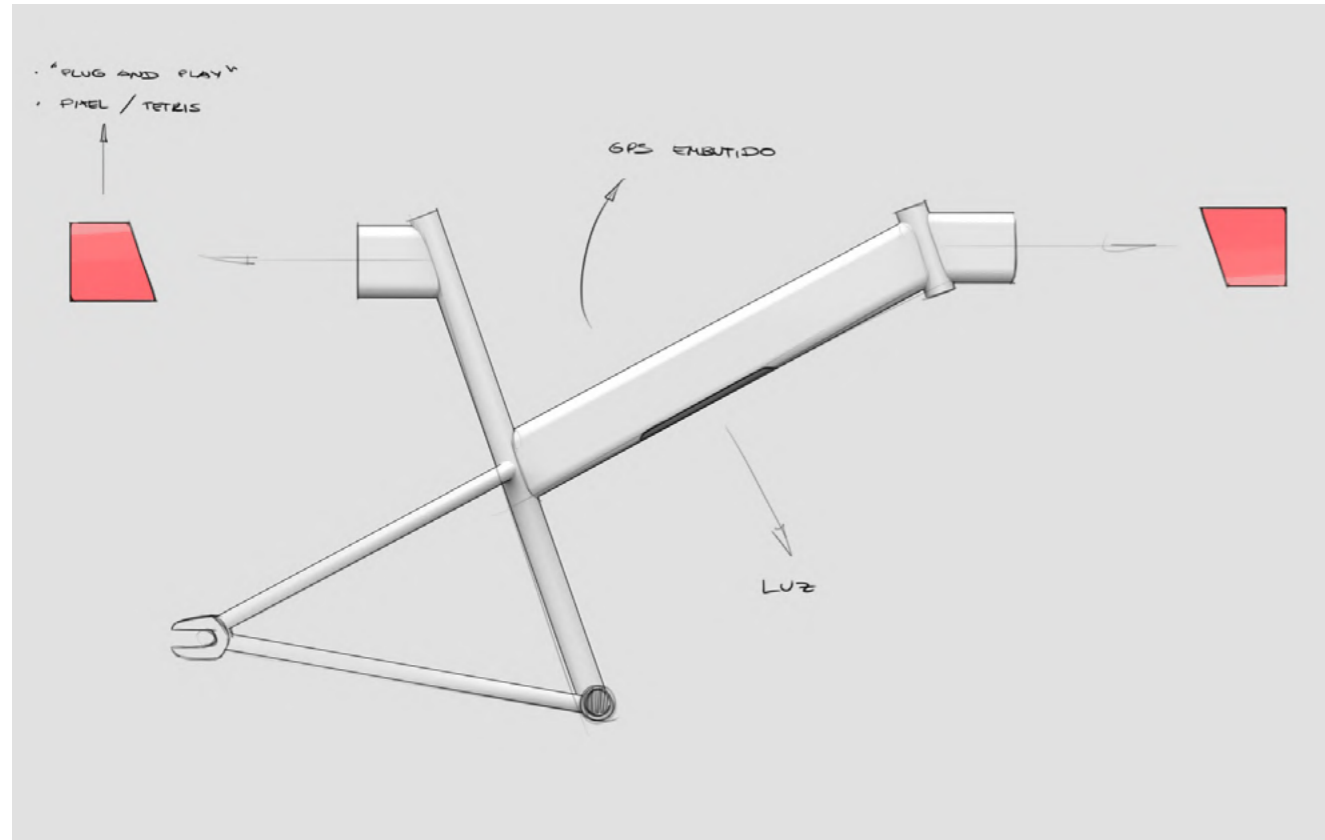


Nessa ideia, é explorado a ideia do próprio quadro prender a bicicleta. O tubo da parte central do quadro se desprende e consegue rotacionar, e com isso abrir para prender em um poste ou paraciclo. A geometria mais baixa permite um acesso mais fácil na bicicleta.

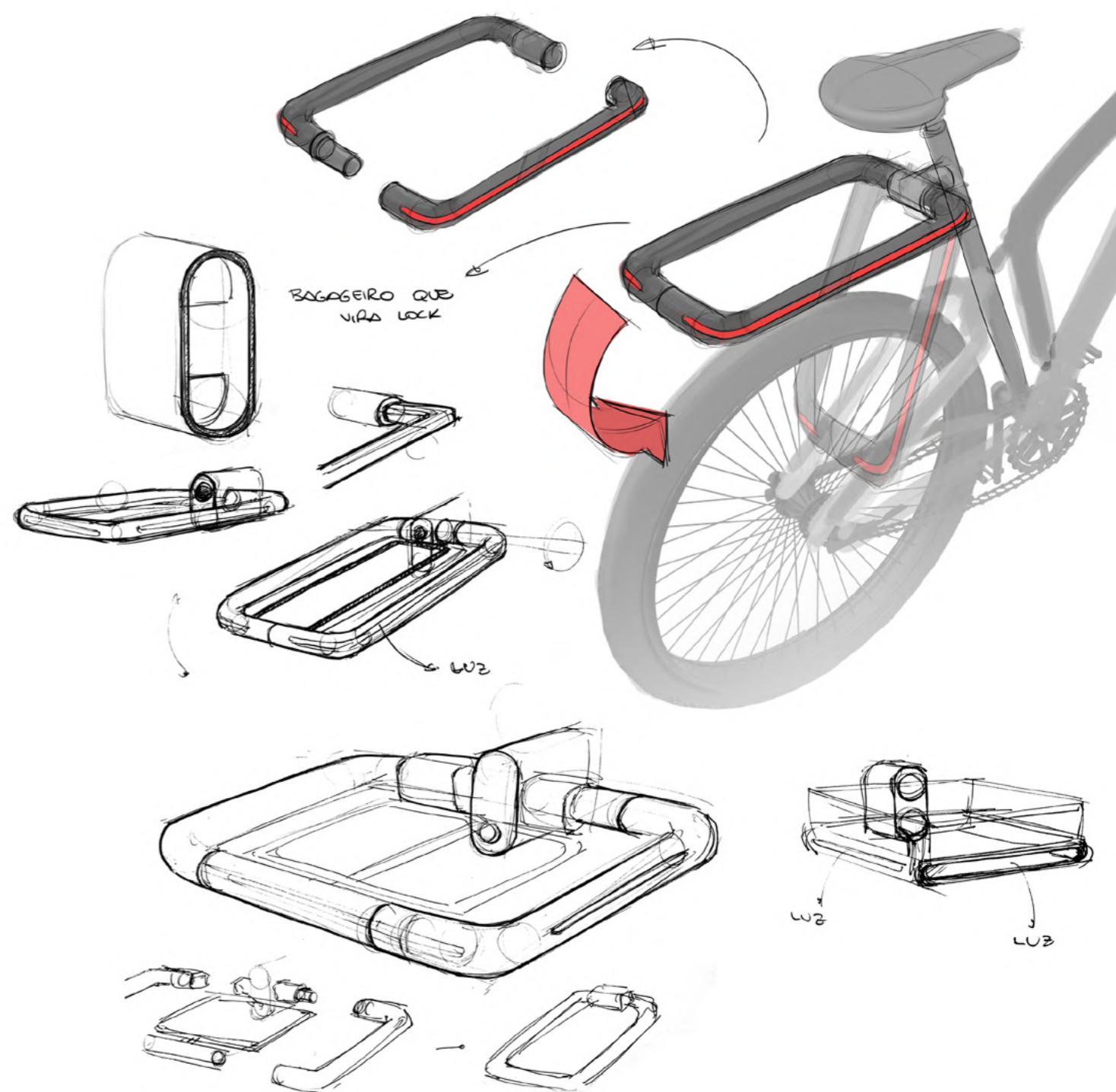
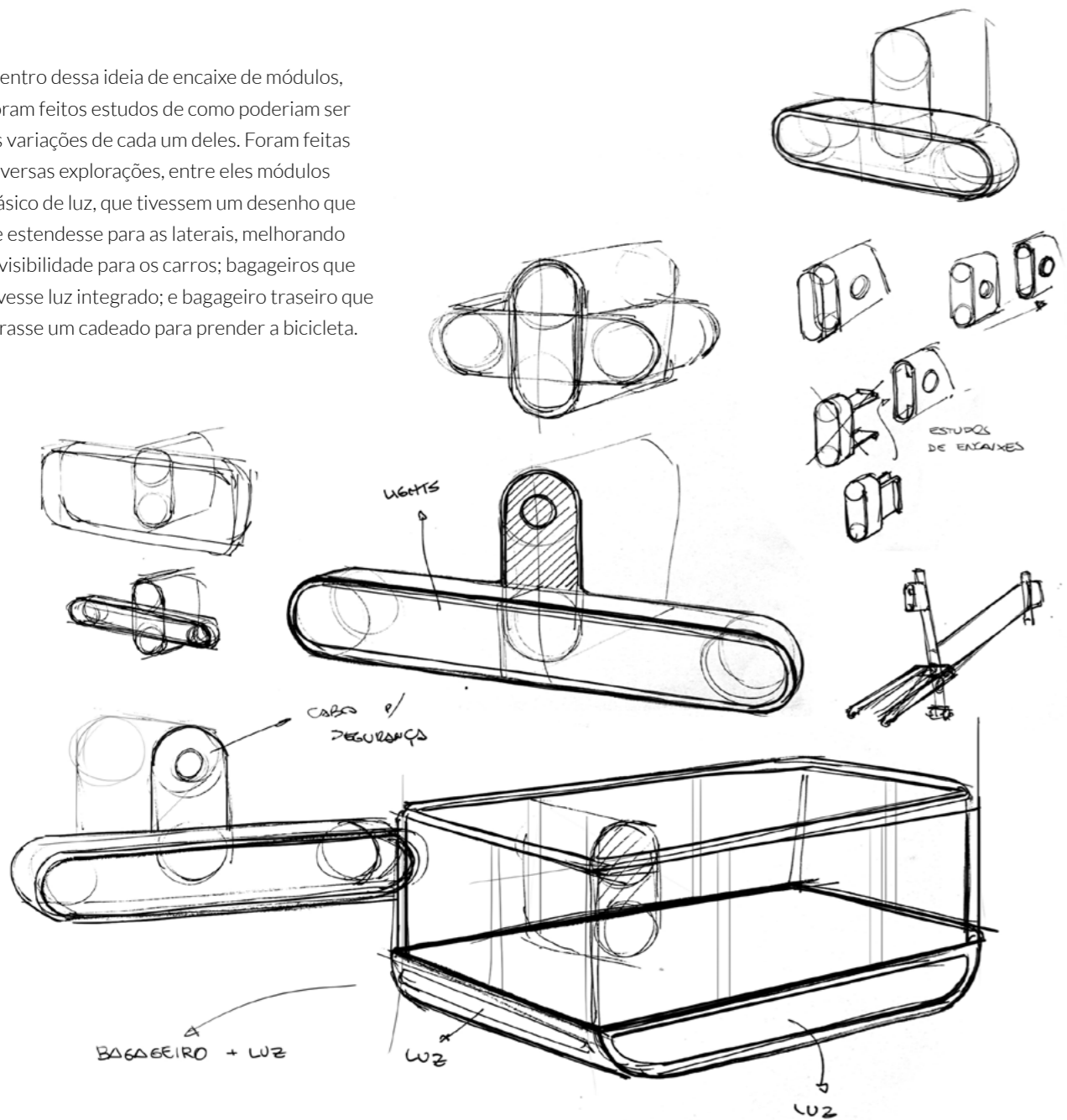


Nessa etapa, foi explorado um sistema modular na bicicleta, sendo uma solução interessante pois a partir de um único quadro poderia-se adaptar a bicicleta às necessidades de diferentes usuários.

Dessa maneira, foi pensado em um sistema simples de encaixe na frente e na traseira da bicicleta, e que poderia ser adicionado módulos diferentes, como luz e bagageiros. Além disso, os outros componentes como pneus, suspensão, câmbio e etc também poderiam ser customizados pelo serviço para a necessidade de cada usuário.



Dentro dessa ideia de encaixe de módulos, foram feitos estudos de como poderiam ser as variações de cada um deles. Foram feitas diversas explorações, entre eles módulos básico de luz, que tivessem um desenho que se estendesse para as laterais, melhorando a visibilidade para os carros; bagageiros que tivessem luz integrado; e bagageiro traseiro que virasse um cadeado para prender a bicicleta.





Novamente, os desenhos mais promissores foram refinados em sketches digitais, para a melhor visualização. Foram definidos 3 módulos para a parte traseira e 3 módulos para a parte dianteira, todos seguindo a ideia de ser um encaixe simples, possuir luzes para gerar confiança para pedalar entre os carros e ter algum tipo de multifunção para uma melhor usabilidade no dia a dia.

No desenho do quadro, buscou-se um desenho simples e que facilitasse o acesso das pessoas na bicicleta.



7.2.2. Modelos volumétricos rápidos

Junto com o processo de ideação em sketches, foram feitos diversos experimentos com modelos volumétricos em papelão, com o intuito de se obter uma percepção mais real das ideias e de maneira rápida. Para isso, foi utilizado como base uma bicicleta comum.

Além disso, todos os desenhos gerados eram colocados na parede, com o intuito de deixar o processo exposto durante todo o projeto. Isso mostrou-se bastante eficaz pois muitas pessoas, mesmo as que não estavam muito envolvidas, paravam para analisar e contribuíam com novas ideias ou percepções sobre o que estava sendo desenvolvido.



Na imagem da direita, é mostrado uma exploração da ideia do módulo de bagageiro que vira um cadeado para prender a bicicleta. A ideia se mostrou bastante eficaz, porém seria difícil projetar um eixo que pudesse rotacionar e ainda segurar uma carga pesada.



7.3. Segunda ideação.

Nessa etapa do projeto, foi feito um alinhamento com a equipe da Questtonó sobre o que estava sendo desenvolvido e os caminhos de projeto que estavam sendo explorados.

O conceito geral da proposta, tanto do serviço como do produto, foram muito bem avaliados. Porém, sentiu-se a necessidade de evoluir ainda mais a exploração da bicicleta, buscando potencializar mais o conceito do modular para possibilitar uma variedade maior de tipos de uso no serviço.

Assim, iniciou-se um novo processo de ideação, agora mais focado em um único conceito. Para isso, foi buscado novas referências visuais que trouxessem a inspiração para o desenvolvimento do produto.

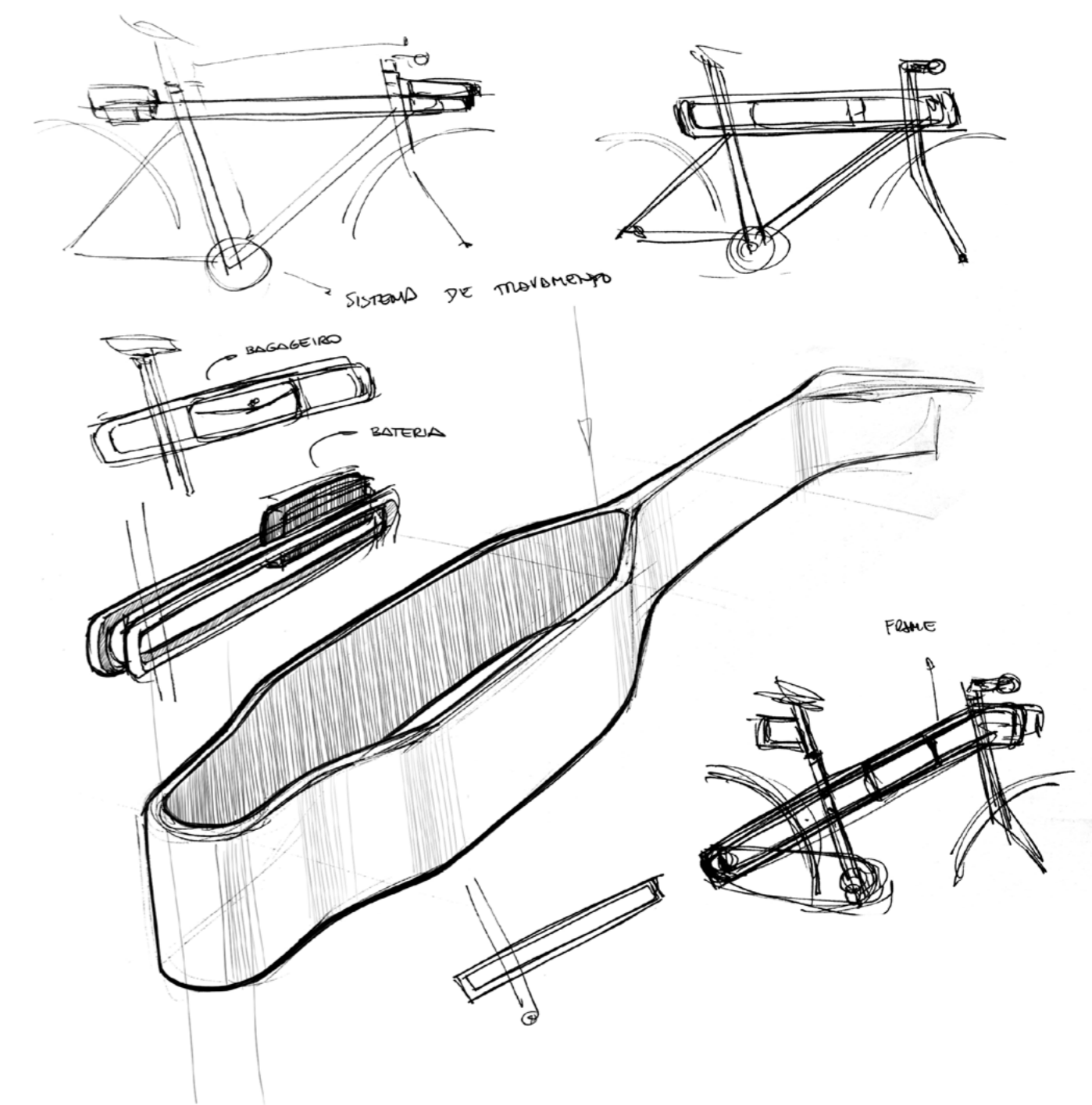
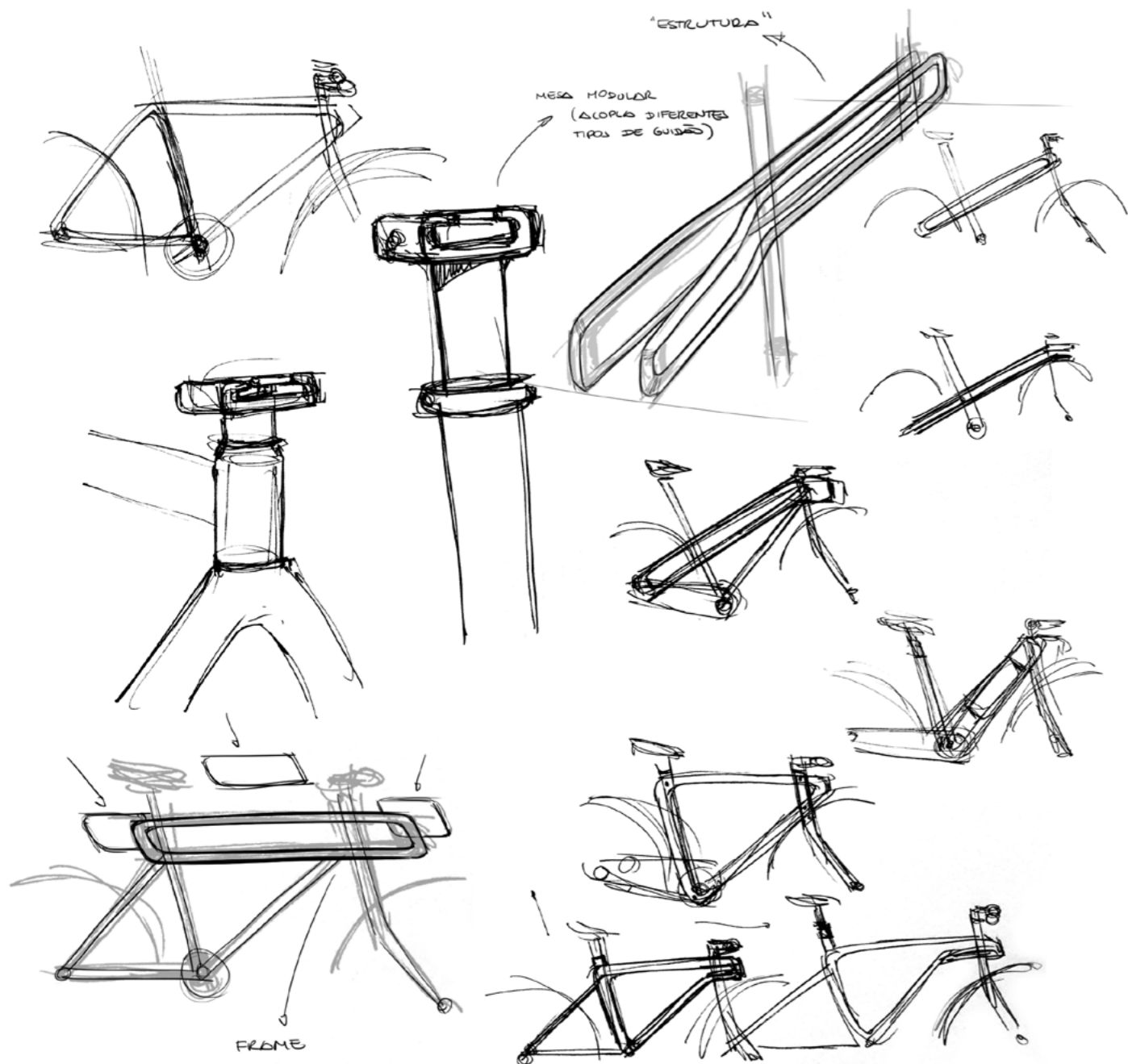
7.3.1. Conceito de “estrutura”

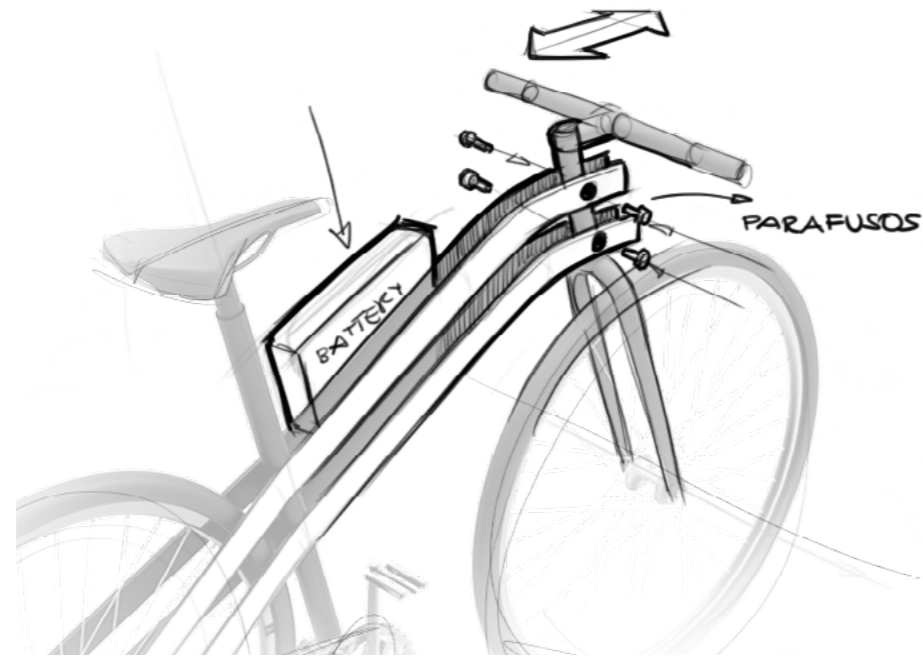
Dentre todas as referências levantadas, chamou bastante a atenção as soluções que tivessem o conceito de uma “estrutura” vazada, ou seja, produtos que tivessem uma base estrutural e que recebe módulos diferentes, complementando a sua forma.

Dessa maneira, foi buscado trazer esse pensamento para a bicicleta, desenvolvendo um quadro que formasse essa “estrutura” que pudesse receber outros componentes de acordo com as necessidades de cada usuário.

► Referências visuais que trazem o conceito de módulos. As três de cima remetem ao conceito de “estrutura” vazada que recebe outros módulos para completar a sua forma.



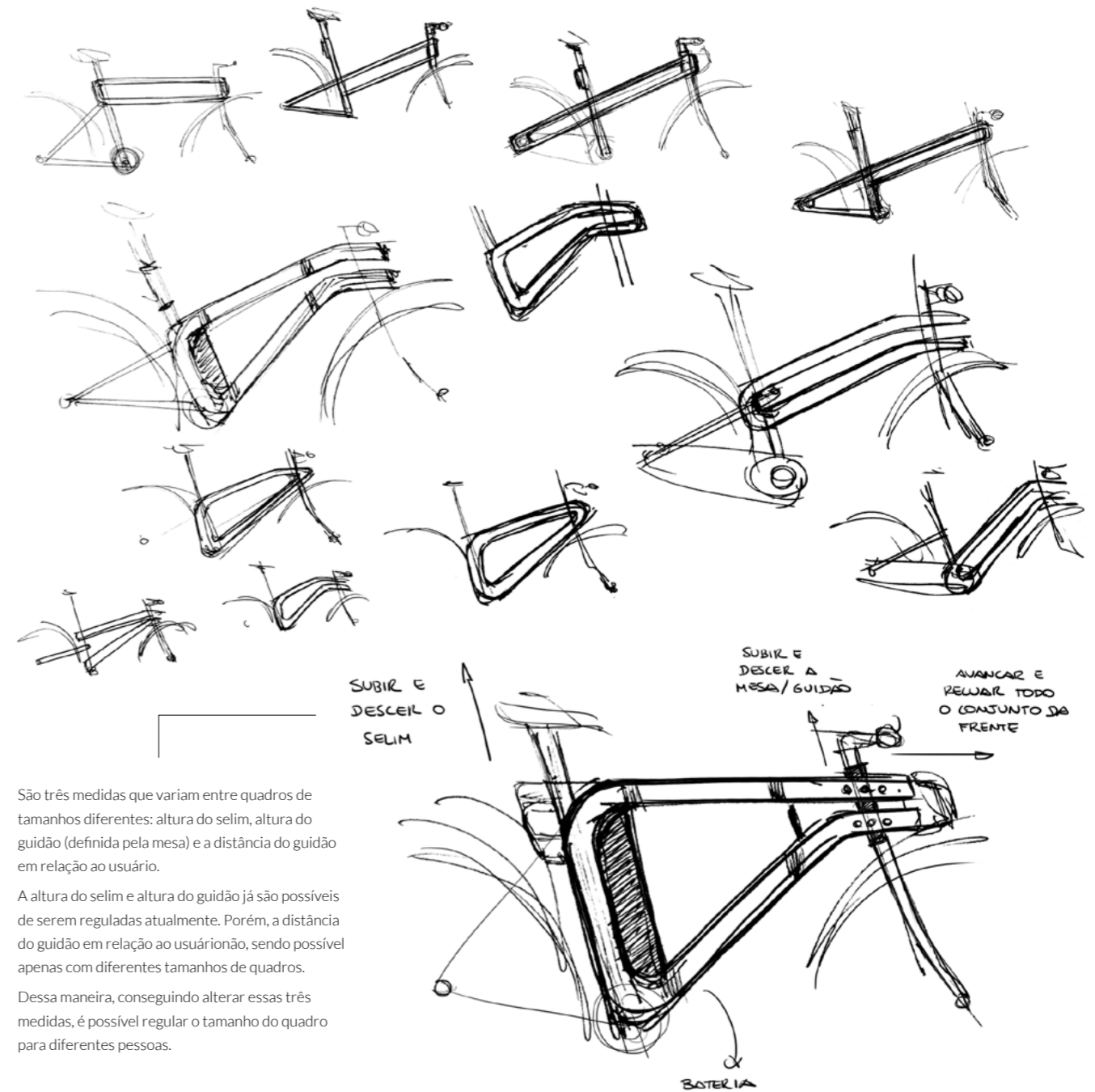




Assim, uma das ideias foi pensar uma maneira dessa estrutura “abraçar” o tubo do selim e o tubo da caixa de direção, formando um espaço no meio que poderia ser acoplado novos módulos, como a bateria na versão elétrica ou um bagageiro na versão não-elétrica.

Como essa estrutura “abraça” o tubo da caixa de direção, foi pensada na ideia de se prender essas duas peças por meio de um parafuso e que permitisse o posicionamento em comprimentos diferentes. Dessa maneira, seria possível deslocar toda a parte da frente da bicicleta, fazendo com que seu entre-eixos aumentasse ou diminuísse, proporcionando uma modularidade no tamanho do quadro que possibilita usuários de alturas diferentes utilizar a mesma bicicleta.

Pensando no serviço, essa ideia possibilita, além da economia de produção (não precisar produzir gabaritos ou moldes diferentes para cada tamanho), um ganho principalmente na logística, uma vez que as vans que carregam as bicicletas não precisariam transportar diversos tamanhos de quadros diferentes, sendo possível apenas regular o tamanho ideal para cada usuário.



São três medidas que variam entre quadros de tamanhos diferentes: altura do selim, altura do guidão (definida pela mesa) e a distância do guidão em relação ao usuário.

A altura do selim e altura do guidão já são possíveis de serem reguladas atualmente. Porém, a distância do guidão em relação ao usuário não, sendo possível apenas com diferentes tamanhos de quadros.

Dessa maneira, conseguindo alterar essas três medidas, é possível regular o tamanho do quadro para diferentes pessoas.

Baseado nesse mesmo conceito de estrutura que abraça o tubo da caixa de direção e do selim, foram feitos sketches para geração de alternativas na vista lateral.



7.3.2. Propostas

Das alternativas geradas, foram escolhidas, junto com o time da Questtónó, duas para serem feitas uma modelagem 3D básica para visualizar melhor o desenho.

Ambas as propostas possuem o mesmo conceito de “estrutura” que abraça o tubo do selim e o tubo da caixa de direção, que podem receber módulos na traseira (não ilustrado na modelagem), na frente e no meio, além de poder adaptar o tamanho do quadro para diferentes tamanhos de usuário.

Proposta 1



Proposta 2



7.3.3. Escolha da proposta

Para escolher o melhor caminho a ser seguido, foi feita uma votação com toda a equipe da Questtonó novamente. Como as duas propostas possuem o mesmo conceito, foi avaliado qual delas proporciona uma melhor interface com o usuário e é mais bem resolvida esteticamente.

Dessa maneira, a **proposta 2** foi a mais votada. Os motivos principais levantados foram:

- É mais bem resolvido esteticamente por ter um desenho mais harmonioso, simples e icônico;
- Traz uma inovação no conceito mas ainda remete a um quadro mais tradicional e clássico, resgatando ainda a essência de uma bicicleta;
- A estrutura é mais bem resolvida do ponto de vista técnico.

Observação: A questão do acesso mais fácil foi bastante discutido nessa proposta (sendo mais bem resolvida na proposta 1), porém, após solicitar a opinião de diversas pessoas, a conclusão foi que algumas pessoas preferem o tubo superior mais alto e outras mais baixo, variando de usuário para usuário. Portanto, não foi um ponto decisivo para a escolha do caminho a ser seguido.



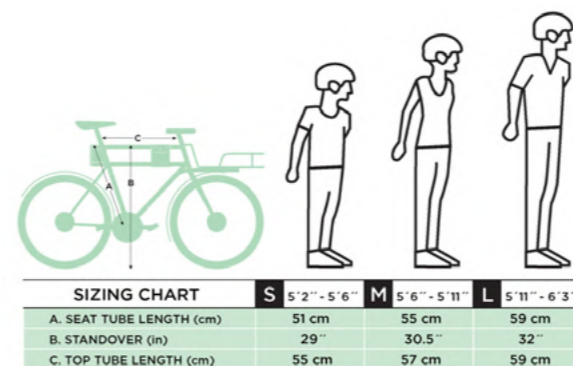
7.4. Detalhamento da proposta.

7.4.1. Estudo da geometria

Com o conceito da proposta definida, foi iniciado um estudo mais detalhado da geometria da bicicleta.

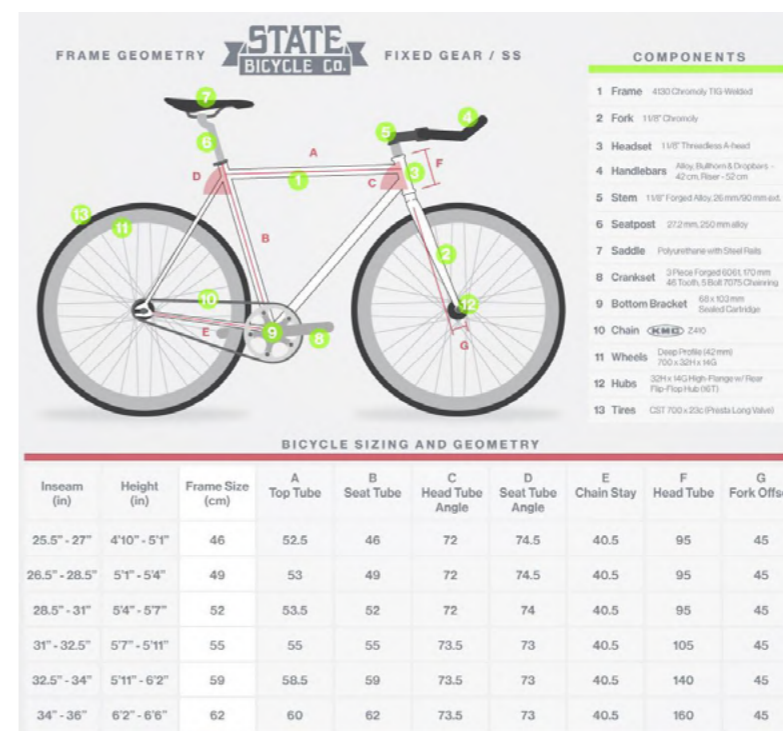
O objetivo era desenvolver uma geometria que fosse ágil para ambientes urbanos, mas que proporcionasse conforto para o usuário. Ou seja, uma bicicleta híbrida entre uma bicicleta de estrada e uma mountain bike.

Para isso, foi analisado a geometria de outras bicicletas de mercado como referência para se obter uma base inicial, para depois serem feitas adaptações de acordo com a necessidade do projeto.



◀ Dimensões gerais da Faraday Bikes, uma bicicleta elétrica aro 26 que possui uma geometria de maior conforto.

Fonte: <https://dealers.faradaybikes.com/>

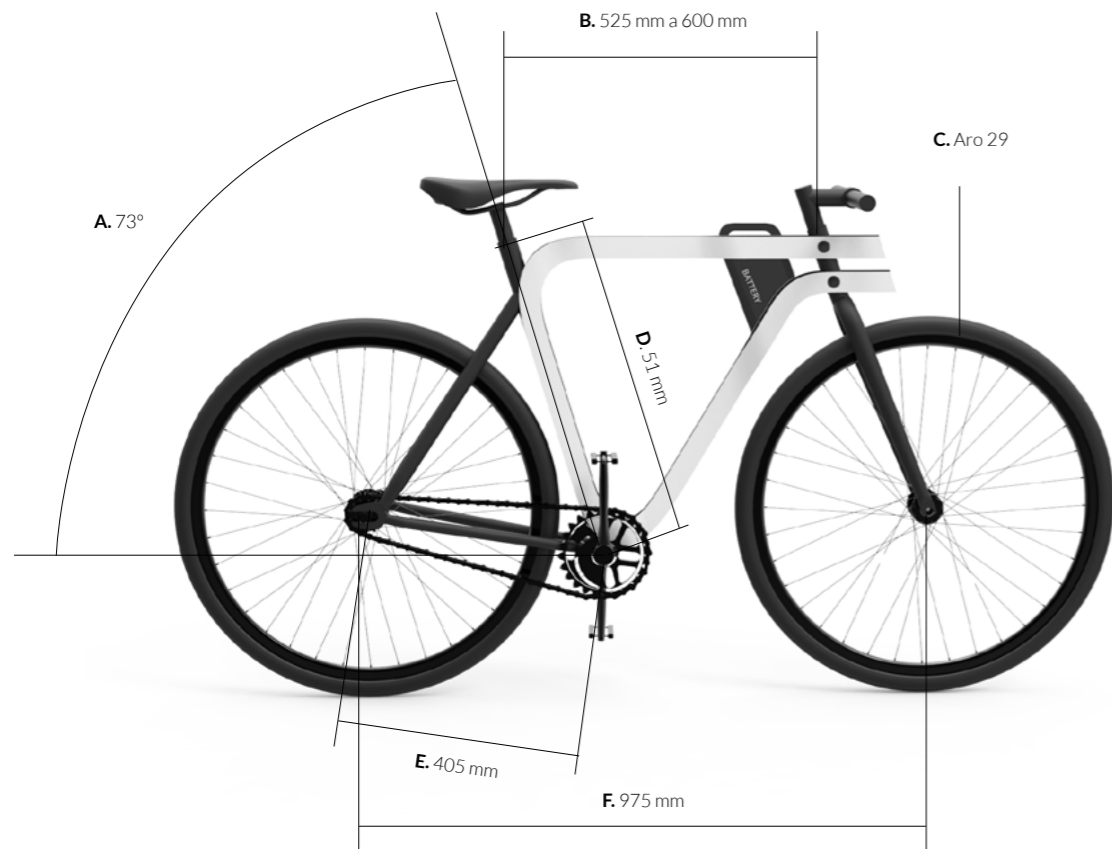


◀ Dimensões da bicicleta da marca State Bicycle Co, que produzem bicicletas fixas, ou seja, com uma geometria mais veloz.

Medidas iniciais

A partir desse estudo, foi possível estabelecer as medidas principais do quadro como ponto de partida.

Nessa imagem, o render é apenas ilustrativo, apenas utilizado para mapear as principais medidas estabelecidas no início do detalhamento. Algumas medidas durante o processo foram sendo alteradas de acordo com a necessidade.



A: Das bicicletas analisadas, o ângulo do tubo do selim variava entre 72° e 74°, dependendo do tamanho do quadro. Como a variação não é muito grande, e o conceito da proposta é ser apenas um quadro, foi estabelecido o meio termo de 73°.

B: Essa é a medida da variação aproximada do tubo superior entre os tamanhos das bicicletas analisadas. Como essa medida vai ser ajustável para cada usuário, foi estabelecido essa variação de 75 cm como ajuste no quadro.

C: Foi escolhido trabalhar com o aro 29 por conta do conforto de passar em regiões de buracos e proporcionar mais velocidade e agilidade, sendo mais adequada para cidades como São Paulo.

D: Essa medida geralmente determina o tamanho do quadro. Ou seja, o quadro tamanho 51 possui essa medida de 51 mm. Era desejável que essa medida fosse a menor possível, para conseguir abranger uma pessoa bem baixa. Porém, isso implicava em abaixar o tubo superior e fazer com que gerasse uma interferência com o garfo. Assim, foi estabelecido 51mm (uma medida não muito baixa, mas que é utilizado como tamanho P pela Faraday Bikes) por ser a menor medida possível que não desse interferência com o garfo.

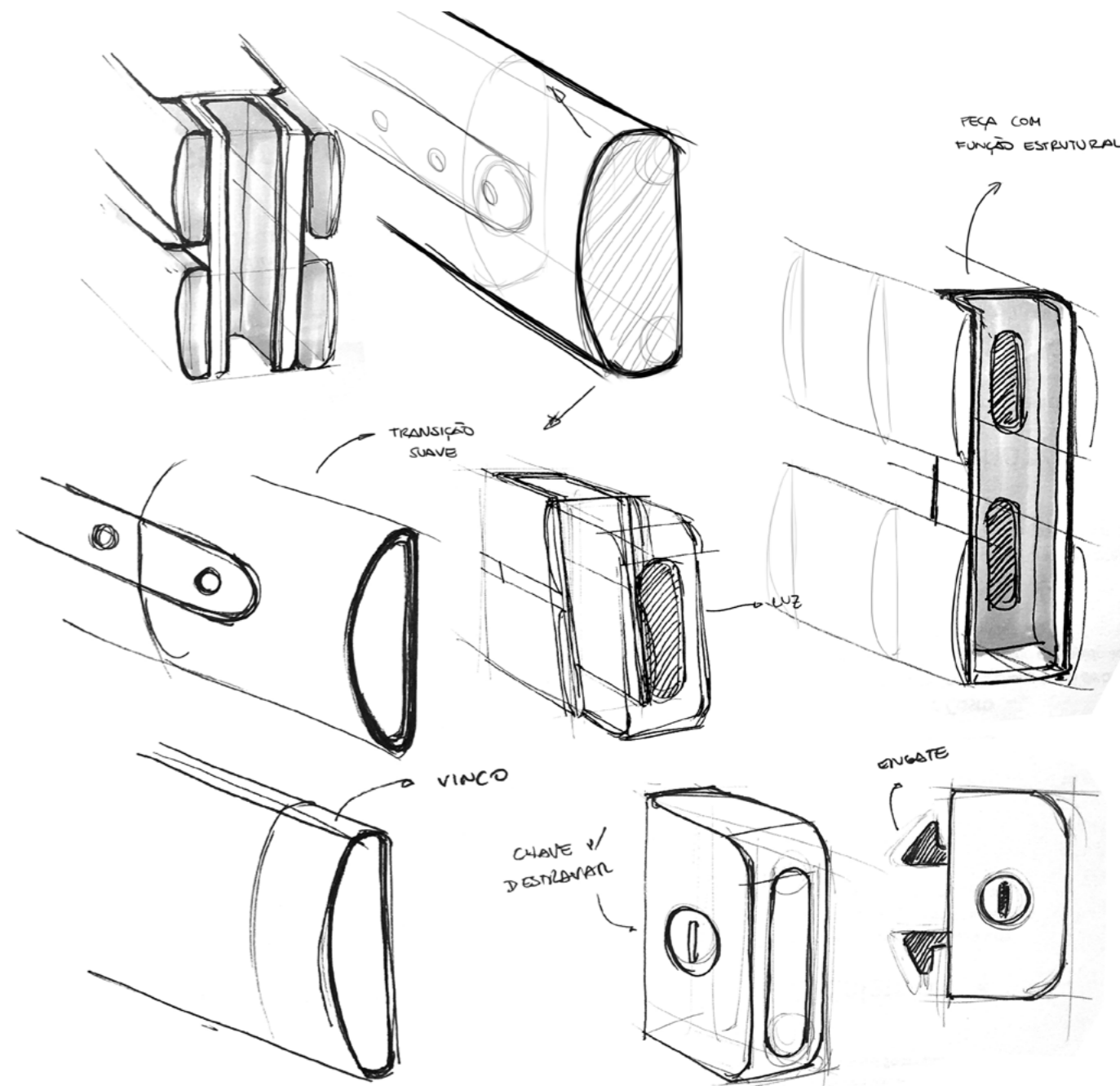
E e F: Medidas baseadas em algumas bicicletas de mercado como base inicial.

7.4.2. Estudo do quadro

Foi iniciada uma análise sobre o quadro em si, com relação às suas curvas e sessões.

Foram discutidos materiais e processos produtivos que viabilizaria em uma produção futura. De início, foi pensado em trabalhar o quadro de alumínio, por conta da sua leveza e da ampla aplicação em bicicletas, e utilizar processos como hidroformagem (processo que pressiona o material contra um molde através de uma alta pressão hidráulica) ou conformação a quente (processo que pressiona a chapa de alumínio aquecido contra um molde através da pressão de ar).

Com isso em mente, foi estudado como seria a sessão da estrutura do quadro, assim como a peça que conecta a terminação da parte da frente e que abriga os módulos. Foram estudados também os tipos de encaixes que poderiam ser desenvolvidos.



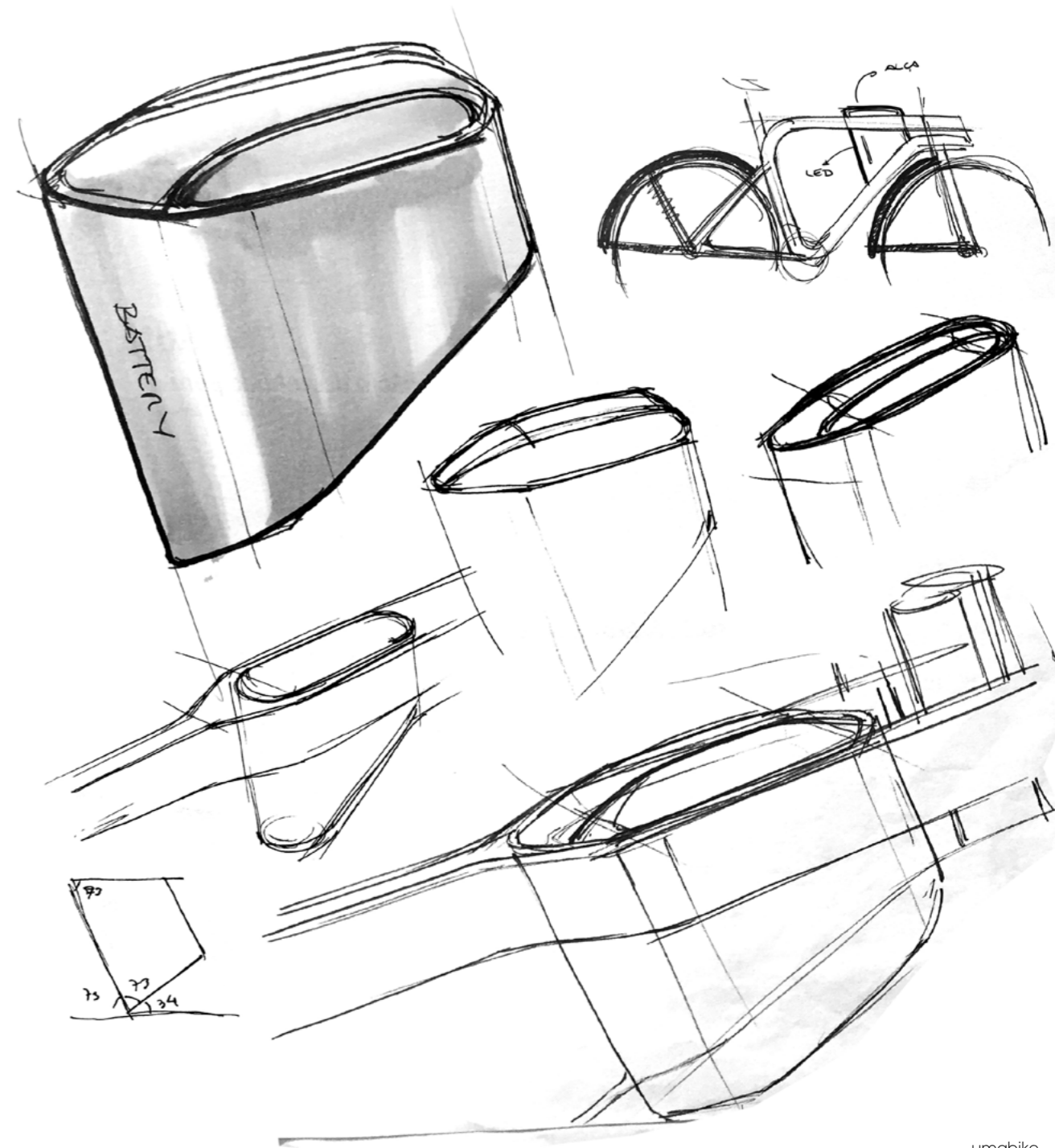
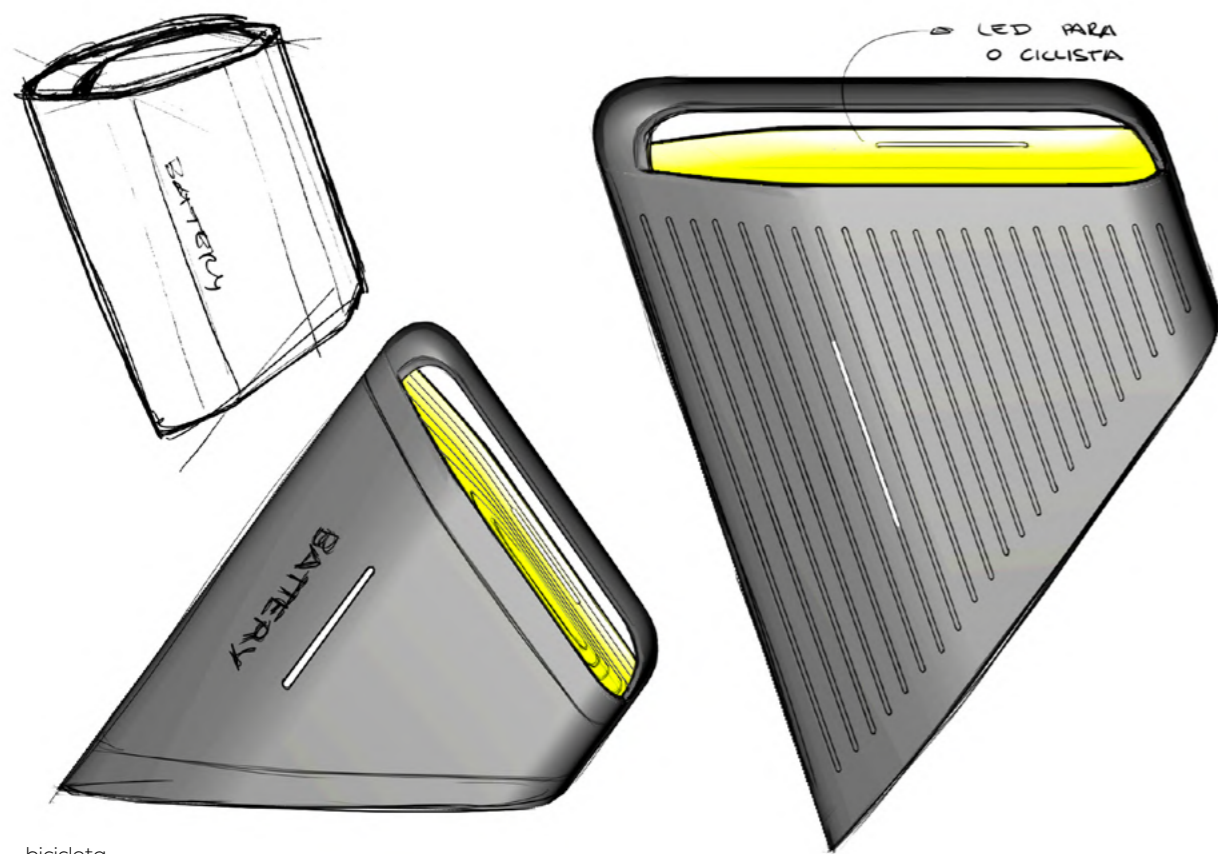
7.4.3. Estudo do bateria

Junto com o quadro, foram feitos estudos do gabinete que abrigaria a bateria.

A ideia principal era que, ao invés desenvolver algo que parecesse “acoplado” no quadro ou que fosse escondido como algumas bicicletas elétricas recentemente procuram fazer, fosse buscado assumir o desenho da bateria como

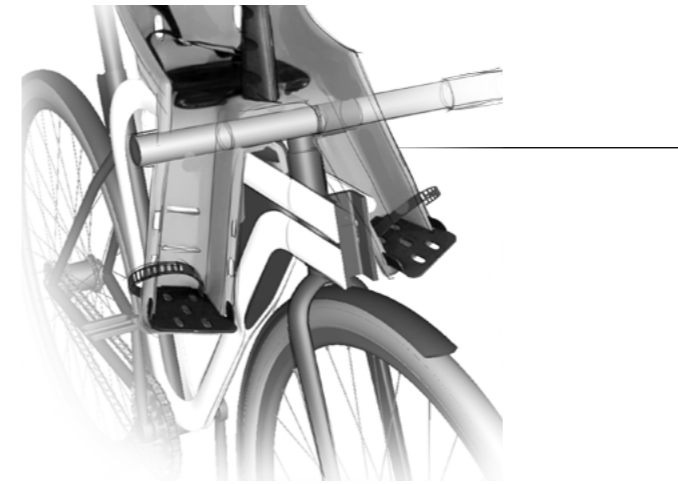
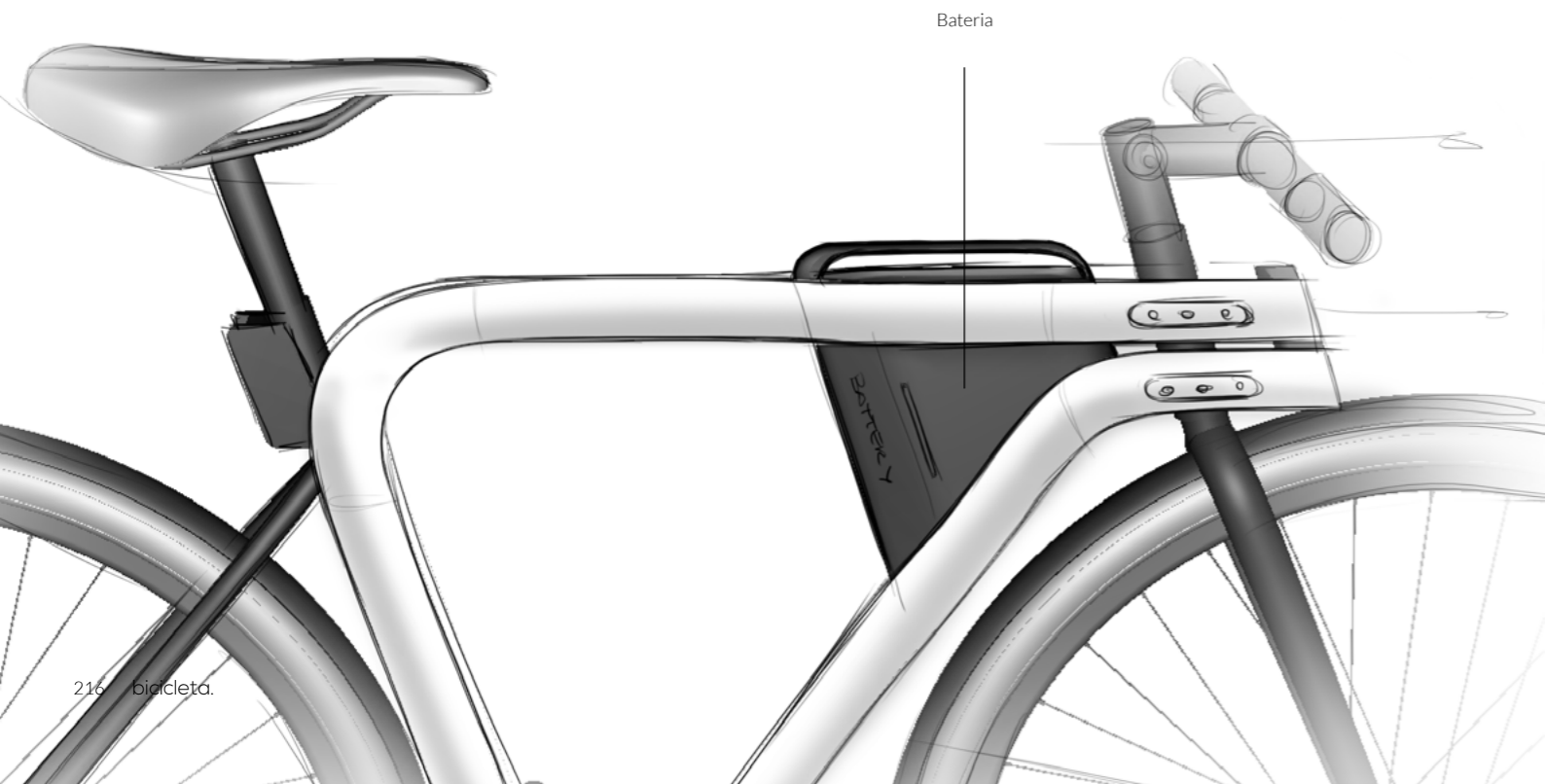
algo complementar ao desenho da bicicleta, e que fosse um elemento simples de ser retirado pelo usuário.

Dessa maneira, a região que ela se localiza facilita esse processo, sendo de fácil acesso para o usuário retirar e colocar de volta, e desenvolvido como complemento uma alça que facilita essa experiência.



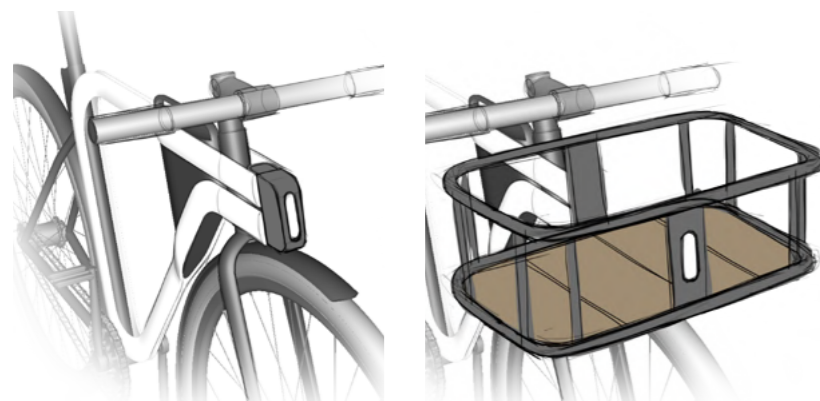
7.4.4. Estudo dos módulos

Com a definição da estrutura em geral da bicicleta definida, começou-se a pensar em como resolver os módulos que seriam acoplados. Com essa nova configuração, além dos módulos da frente e da traseira, foi possível criar solução para o meio da bicicleta, sendo projetados a bateria na configuração elétrica e um bagageiro na versão não elétrica. É possível também acoplar uma cadeirinha de bebê pequena.



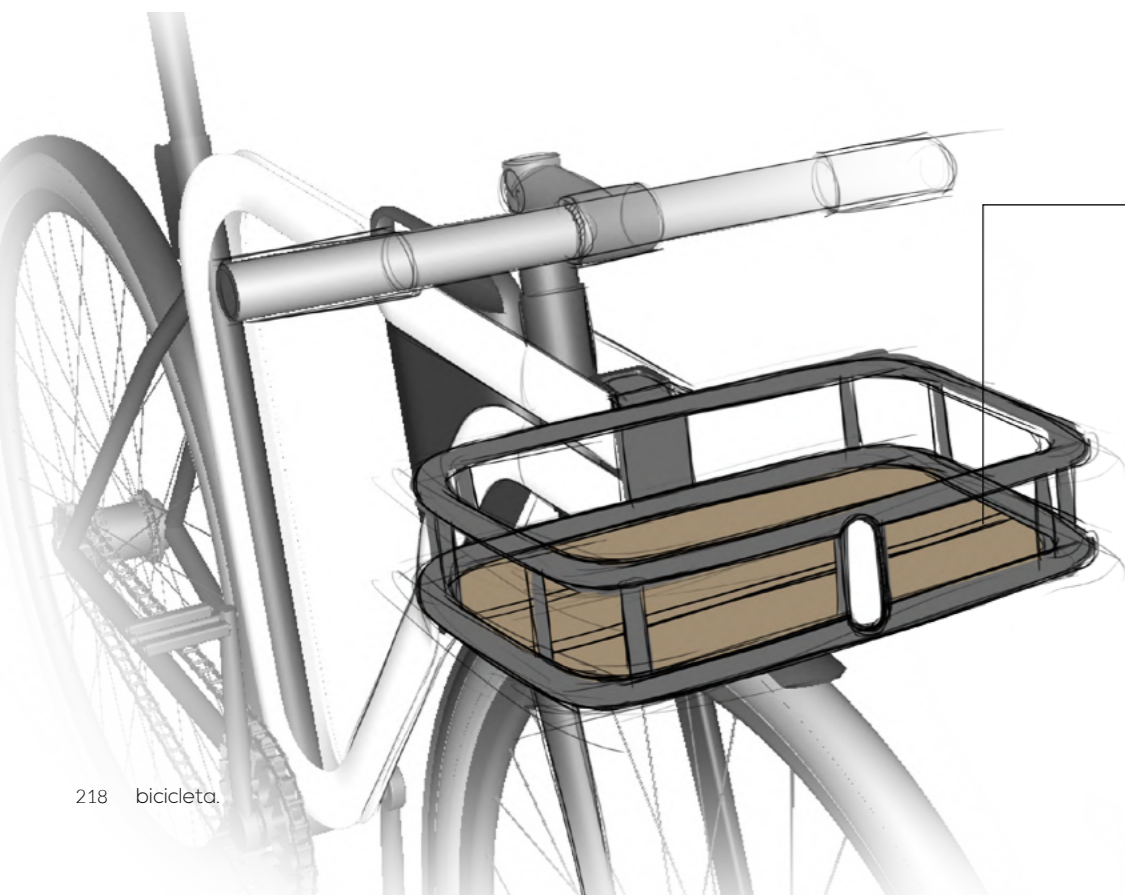
Ainda na parte do meio, é possível acoplar uma cadeirinha de bebê pequena





Como idealizado inicialmente, todos os módulos da frente e da traseira possuem a questão de iluminação noturna como um requisito.

Assim, na frente há a possibilidade de um módulo simples de luz, um bagageiro médio e um bagageiro grande (pensando no uso de usuários que fazem entregas, em que amarram caixas de feiras como solução).



Alumínio e madeira

Para a traseira, foram pensados quatro módulos: módulos de luz básico; bagageiro médio; bagageiro grande; e cadeirinha de bebê para crianças maiores.



7.4.5. Estudo dos componentes de mercado

Nessa etapa, alguns componentes principais de mercado foram escolhidos com base nos requisitos de projeto. Ou seja, a bicicleta em geral deveria ser simples, de fácil manutenção, que o usuário precisasse se preocupar o menos possível com consertos e que fosse veloz e ao mesmo tempo confortável para o uso urbano.



Câmbio Shimano Alfine 11

Similar ao Nexus, também da Shimano, é câmbio que faz as trocas de marcha internamente no cubo. Ou seja, não há problemas de sair a corrente, e necessita praticamente de nenhuma manutenção. A vantagem do Alfine em relação ao Nexus é possuir até 11 velocidades (o Nexus possui até 8) e possuir suporte para freio a disco.

Fonte: <http://bike.shimano.com/>

Correia

As correias fazem a mesma função da corrente, porém possuem a vantagem de também não precisar de manutenção. A correia nunca sai de posição e não precisa de graxa, fazendo com que o usuário não acabe se sujando enquanto pedala,

Fonte: <http://www.bikefix.co.uk/gates-carbon-drive>

Pneus 700x38

Os pneus são definidos por basicamente duas medidas: diâmetro e largura. O diâmetro é definido pelo aro utilizado (nesse caso, aro 29, portanto o pneu possui 700 mm de diâmetro). A largura influencia principalmente o contato com o chão, ou seja, quanto mais fino, menos contato e mais veloz, e quanto mais grosso, mais contato e mais lento, porém mais confortável. Além disso, podem possuir cravos para gerar mais aderência, presente geralmente em mountain bike.

Dessa maneira, foi escolhida uma medida que ficasse no meio termo, ou seja, fino o suficiente para ser veloz mas grosso o suficiente para passar em regiões de buracos e gerar conforto na pedalada.

Fonte: <http://www.fmmotopecas.com.br/>

Mesa ajustável

Por conta da modularidade do tamanho do quadro, foi necessário escolher uma mesa que tivesse tanto regulagem de altura como regulagem de ângulo.

Fontes: www.ciclourbano.com.br/
<http://biketechfloripaonline.com.br/>

Freio a disco

Os freios a disco são mais eficientes que os outros tipos, sendo comumente utilizados em mountain bikes por conta da lama.

Porém, o freio a disco é bastante eficiente em ambientes urbanos pois o usuário precisa muitas vezes fazer freagens bruscas enquanto está pedalando entre os carros, sendo um requisito de segurança que não pode falhar. Além disso, é mais eficiente pedalando na chuva.

Fontes: <http://www.praquempedala.com.br/>

Garfo rígido

Muitas pessoas pedalam em São Paulo com mountain bikes que possuem suspensão, principalmente por conta dos buracos, sendo até um certo momento do projeto um ponto importante e que deveria ser incorporado no projeto. Porém, investigando com diversos ciclistas experientes, foi levantado que a suspensão é pior para o uso urbano pois grande parte da energia da pedalada é desperdiçada, sendo absorvida pelo movimento do amortecedor ao invés de transformar em deslocamento. Com relação aos buracos, foi levantado que apenas com um pneu um pouco mais grosso e confortável melhoraria essa questão. Por conta disso, foi optado por um garfo rígido.

Fontes: fatbirds.co.uk

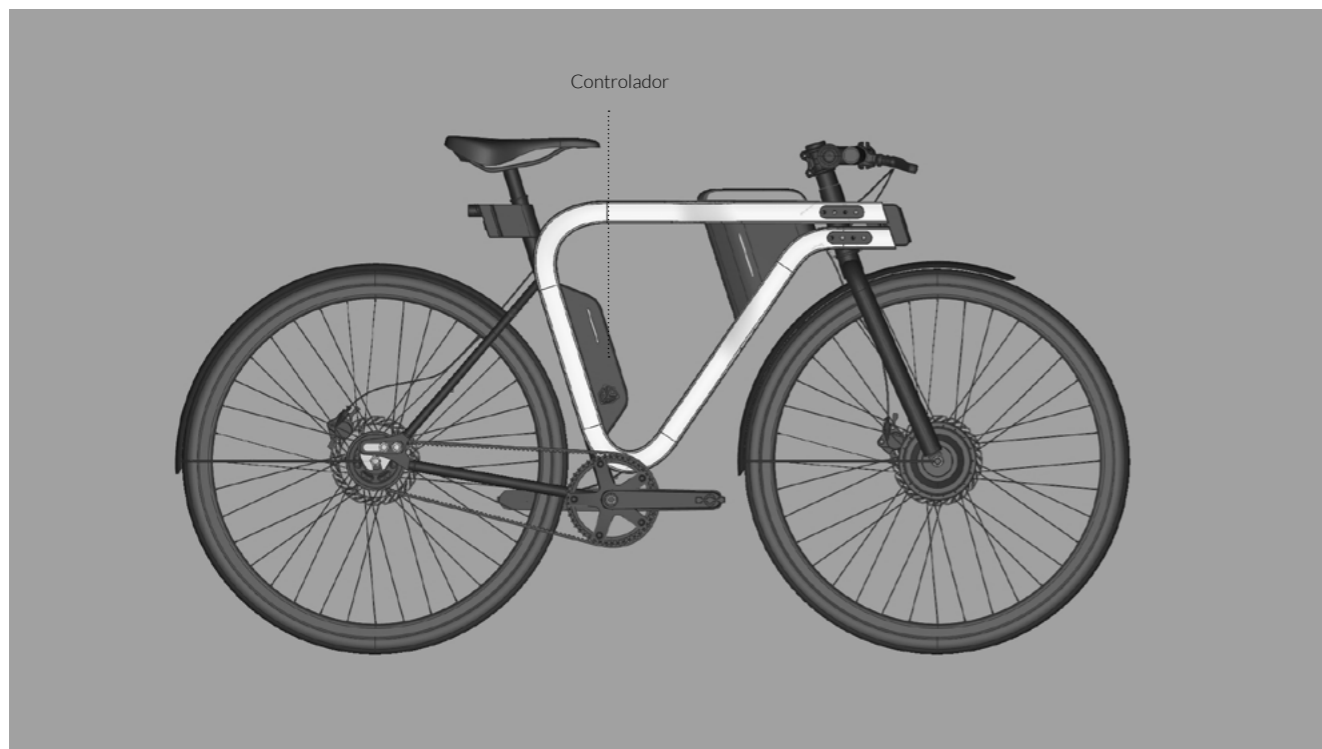
7.4.6. Modelagem 3D

A partir dos estudos iniciais, foi desenvolvido a modelagem em 3D da proposta (que muitas vezes aconteceu em paralelo à geração dos estudos), sendo possível detalhá-la melhor, acertar as medidas, dimensões e refinar as curvas e superfícies.

Nesse processo, algumas medidas necessitaram ser alteradas para se adequarem ao projeto, como por

exemplo o gabinete para a bateria, em que, ao ser colocado as medidas das células na modelagem, foi percebido que a caixa estava muito pequena, sendo necessário reajustar toda a abertura do quadro.

Além disso, foi necessário adicionar um gabinete para o controlador do kit elétrico, que funciona com o se fosse o "cérebro" do sistema.



7.4.7. Modelo volumétrico e impressão em escala 1:1

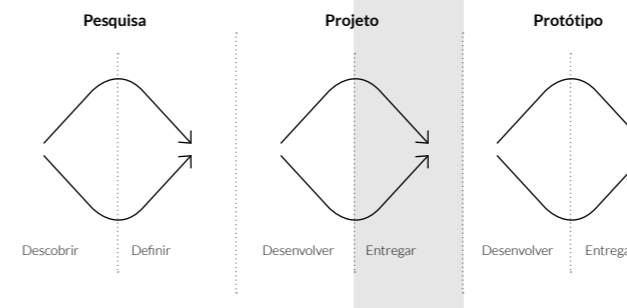
Com o estudo em 3D bem encaminhado, foi feito um modelo volumétrico simples do quadro em papel paraná e uma impressão da bicicleta inteira na escala 1:1 para visualizar melhor o projeto e o andamento do desenvolvimento. Esse processo foi fundamental para se ter um noção da escala real do projeto.

Com isso, foi possível avaliar que a maioria das medidas estavam corretas e coerentes com a realidade. O tamanho da bateria - e conseqüentemente a abertura do quadro - que foi uma preocupação após ter sido ajustado para o tamanho real, ficou em uma medida não exagerada.



7.5. Proposta final.





Conceito.

A bicicleta foi desenvolvida para ser totalmente modular, se adaptando às necessidades de diferentes pessoas.

O nome dado - **Umabike** - remete ao fato de ser uma única bicicleta que atende a diversos usos.

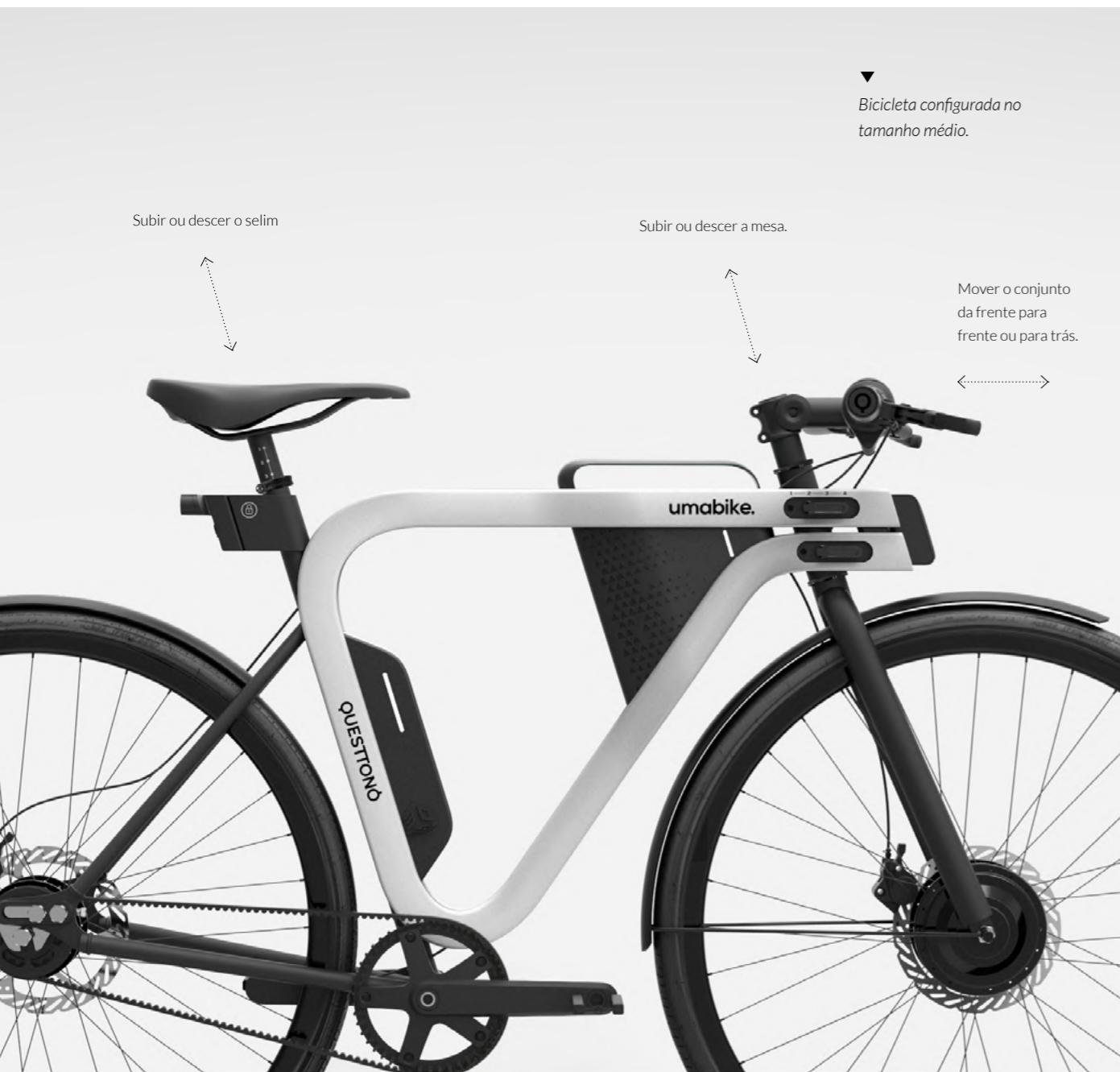
Apesar de todas essas funcionalidades, durante todo o processo tomou-se o cuidado para manter sempre um desenho simples e limpo, de forma que todos os elementos se conversassem esteticamente de forma harmônica, se diferenciando das bicicleta elétricas atuais de mercado.

Para isso, foi buscada a inspiração na geometria das bicicletas clássicas e tradicionais, criando um diálogo entre o novo e o antigo.

Estrutura.

A geometria foi baseada no conceito de estrutura, em que o quadro principal, dividido em duas partes, abraça o tubo do selim e o tubo do guidão. Isso possibilita criar um quadro que pode abrigar diferentes módulos.





▼
Bicicleta configurada no tamanho médio.

Subir ou descer o selim

Subir ou descer a mesa.

Mover o conjunto da frente para frente ou para trás.



umabike. vários tamanhos.

Essa estrutura possibilita modularizar o tamanho da bicicleta, ou seja, com o mesmo quadro atender tamanhos de pessoas diferentes.

É possível abranger pessoas de 1,56 cm até 1,90 cm, aproximadamente.

▼
Bicicleta configurada no tamanho pequeno.



▼
Bicicleta configurada no tamanho grande.



Foram pensado detalhes para tornar a interface com o usuário a mais simples possível. Ao invés de parafusos, um sistema de bloqueio simples torna o ajuste fácil de ser executado sem a ajuda de ferramentas.

Sistema de bloqueio.
Números gravados no quadro facilitam a regulagem.

▼
*Detalhe da
bloqueio.*



▼
*Detalhe do
tubo do selim.*

Números gravados no tubo do selim facilitam a regulagem do usuário.



umabike. diversos usos.

Com o sistema de acoplagem de módulos, é possível obter diversas configurações de usos, abrangendo diversos usuários diferentes.



▼
Módulo da frente e da traseira básico, apenas com iluminação.



▼
Módulo da frente e da traseira com bagageiros médios, para transporte de pequenas cargas.

▼
*Módulo da frente e da traseira
com bagageiros grandes, para
transportar cargas maiores.*



▼
*Módulo da traseira para
carregar uma criança de
até 6 anos.*



▼
Módulo de
cadeirinha para
crianças até 3 anos.



▼
Configuração não-elétrica da
bicicleta. A roda da frente é trocada
por uma sem motor e a bateria se
torna um bagageiro de couro.



Para a questão de segurança contra furtos, é necessário que o usuário sempre tenha consigo um cadeado. Dessa maneira, o bagageiro traseiro possui um suporte em baixo que permite carregar um U-lock (cadeado em formato de U), estando a todo momento com ele de maneira fácil e que não atrapalhe a usabilidade da bicicleta.

U-lock

LED

▼
Detalhes do módulo do bagageiro médio da traseira.



▼
Detalhes do módulo do bagageiro médio da frente.

Lanterna





Módulo básico da traseira.
O desenho da lanterna foi
pensado para proporcionar
o máximo de visibilidade do
ciclista para os motoristas.



Módulo básico
da da frente.

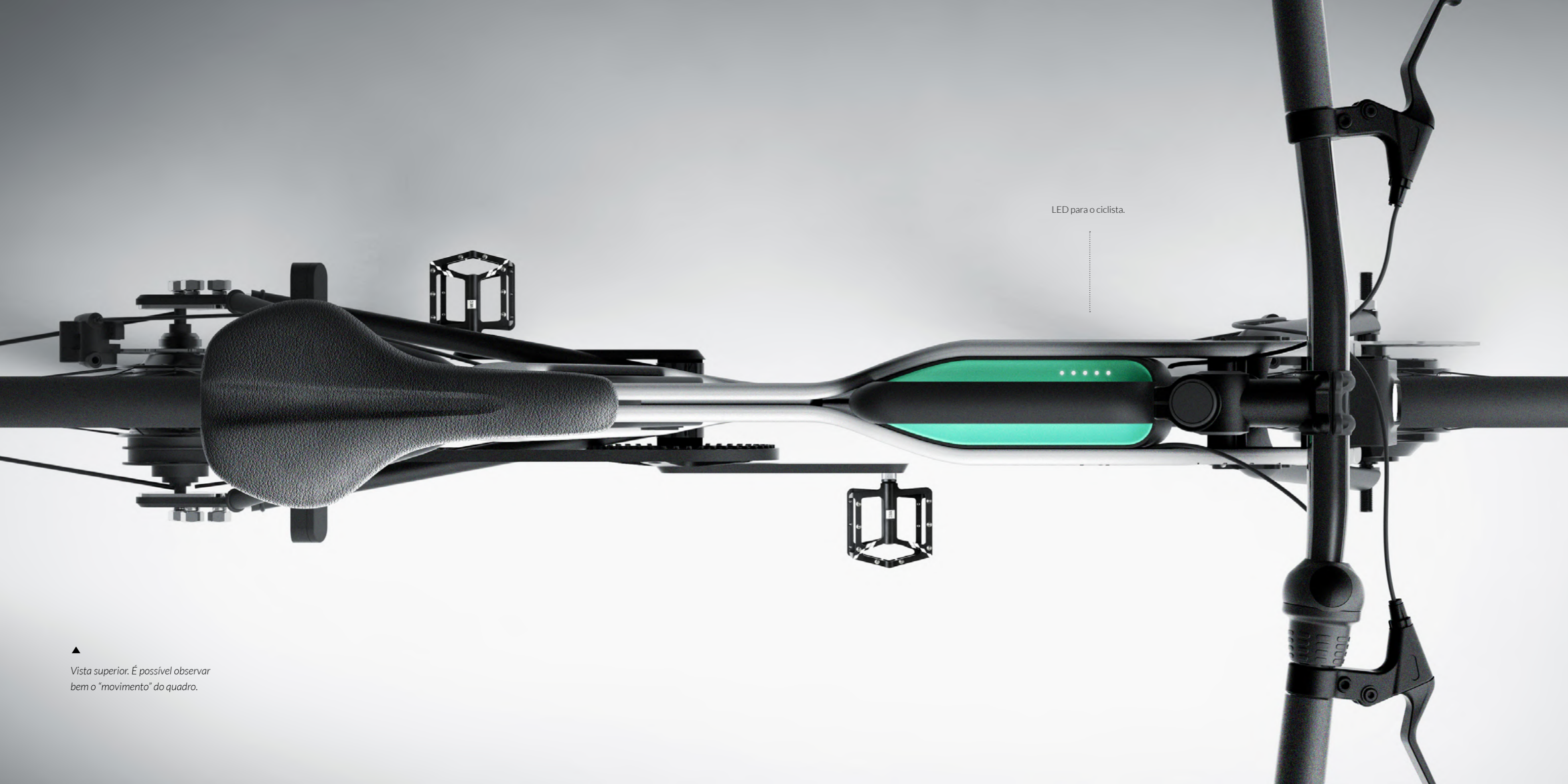


Módulo básico, apenas
com lanterna

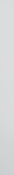


▲
Controlador do sistema elétrico da bicicleta. Nele, estaria incorporado o sistema de GPS.

◀
Detalhes da bateria. Acabamento com diferenças entre fosco e brilhante.



LED para o ciclista.



Vista superior. É possível observar bem o "movimento" do quadro.

O nome faz relação com o conceito de ser uma bicicleta que se adapta a diversas necessidades de uso.

Para a marca, foi buscada uma tipografia geométrica e simples, que traga a sobriedade e a confiança para o usuário. O ponto remete à simplicidade da solução.

umabike.

umabike.

Manifestações da marca.

experimente
umabike.

umabike. para o trabalho.

umabike. para a academia.

umabike. para diversos usos.

umabike. para diferentes pessoas.

7.6. Considerações sobre a bicicleta.

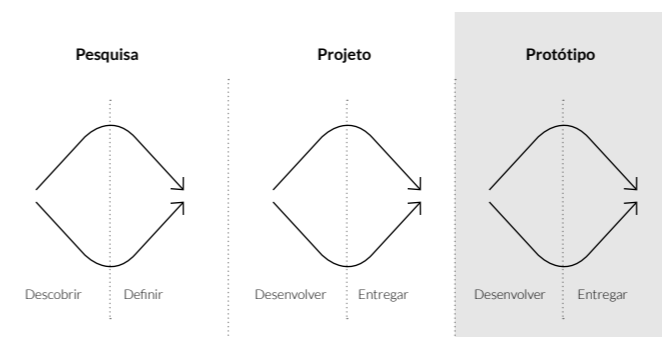
Com o projeto da bicicleta, foi possível resolver a maioria dos requisitos de projeto gerados:

- O pilar da **usabilidade** foi melhorada pois os módulos possibilitam a bicicleta se adaptar aos diferentes usos de pessoas, tanto as que não precisam carregar nada como as que precisam carregar muitas coisas. A questão do suor foi resolvida com a opção de bicicleta elétrica;
- A bicicleta proporciona **aprendizado simples** por ter os componentes que precisam de quase nenhuma manutenção. Além disso, as soluções foram desenhadas para serem o mais intuitivo possível para o usuário;
- Foi proporcionado uma **decisão facilitada** para o usuário pela bicicleta ser simples e a maioria dos componentes já ser ideal para ambientes urbanos, sendo modular somente os componentes que fazem diferença para o uso no dia a dia para as pessoas;
- A bicicleta gera **confiança** por ter todos os módulos priorizando a segurança no trânsito, com luzes que deixam o movimento do ciclista sempre intuitivo para os motoristas;
- Foi proporcionado **segurança** contra furtos ao ser possível mapear por GPS sua localização, além de ser projetado um bagageiro que sempre possui um cadeado;
- Foi gerado **empoderamento físico** pois a bicicleta possui a configuração elétrica, facilitando usuários que precisam pedalar em regiões de subida ou extensas. Além disso, todos os componentes foram pensados para proporcionar um melhor desempenho em uso urbano, gerando agilidade e ao mesmo tempo conforto.

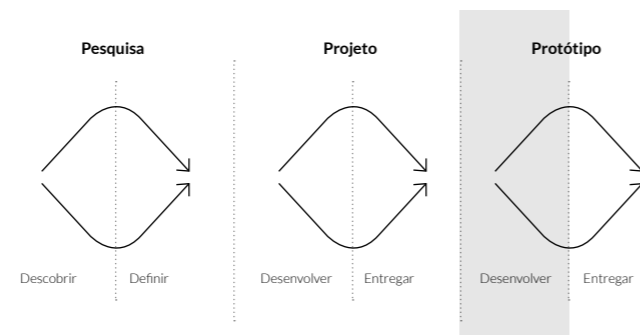
8 protótipo.

Como mencionado anteriormente, a parceria com a Questtonó possibilitou o projeto avançar em uma etapa que nunca teve a oportunidade de explorar nos projetos durante o curso, que é poder contar com um investimento de viabilizar a solução em um protótipo. O conceito de todo o projeto e o desenho da bicicleta (já modelada em 3D) ficaram prontos no final de agosto, e toda a etapa de protótipo, incluindo estudos de caminhos, negociação com fornecedores, detalhamento, compra de peças e acompanhamento da produção até a entrega final duraram **quatro meses** intensos, resultando em um grande aprendizado.

Essa etapa foi onde foi possível contar com a maior colaboração das pessoas do escritório, em especial o Maurício Freitas e o Alberto Bordasch, ambos designers de produto que possuem conhecimentos técnicos incríveis e que foram meus parceiros nessa jornada.



8.1. Requisitos de protótipo



Após a finalização do conceito do projeto, o primeiro passo foi estabelecer os requisitos que norteariam o desenvolvimento do protótipo. Assim, foram estabelecidos os seguintes fatores:

- Deve incluir todas as funcionalidades fundamentais para o entendimento do conceito;
- Não precisaria ter a resistência de uma bicicleta de uso diário, mas deve ser possível de pedalar o suficiente para testar sua ergonomia;
- Pode ser utilizado meios de produção alternativos ao processo de produção final, desde que tivesse o visual fique o mais próximo possível da versão industrial;
- Estar dentro de um orçamento de aproximadamente 10 mil reais.

Considerações iniciais

Definidos os requisitos, é importante considerar que, durante o processo de desenvolvimento do protótipo, algumas pequenas dimensões e soluções tiveram que ser adaptadas para se adequar ao processo produtivo escolhido.

Isso resulta em algumas pequenas alterações de desenho, mas que não prejudica o entendimento do conceito do projeto.

8.2. Estudos de caminhos

Definidos os requisitos de projeto, iniciou-se os estudos de alternativas de produção. Para isso, a bicicleta foi dividida em quatro estudos de soluções e fabricação:

Parte 1 - Quadro principal:

A parte “branca” do quadro, que é a mais complexa por conta da suas curvas que são difíceis de serem confeccionadas;

Parte 2 - Triângulo traseiro e tubo da caixa de direção:

As partes “comuns” do quadro de uma bicicleta, com estrutura tubular;

Parte 3 - Componentes de mercado:

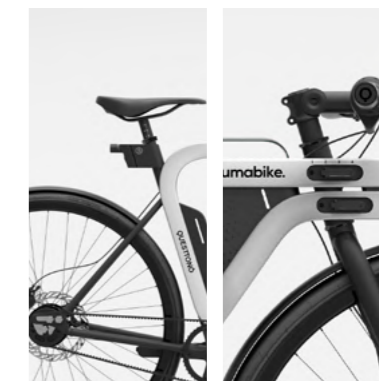
Partes que foram compradas de mercado, como pneus, câmbio, guidão, etc;

Parte 4 - Módulos:

Os módulos de bagageiros, bateria e controlador.



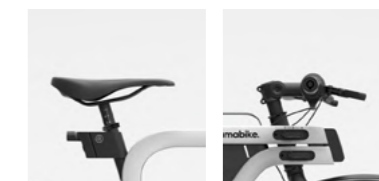
▲
Parte 1 - Quadro principal.



▲
Parte 2 - Triângulo traseiro e tubo da caixa de direção.



▲
Parte 3 - Módulos.



▲
Parte 4 - Componentes de mercado.

8.2.1. Parte 1 - Quadro principal.

O quadro principal foi a parte mais complexa de ser resolvida. É a estrutura que conecta todas as outras peças e por isso, precisava ser resistente. Além disso, suas curvas eram complexas de serem executadas por processos mais simples de produção, dificultando o desenvolvimento de um único protótipo.

Assim, algumas alternativas foram cogitadas:

- Um chapa metálica faz a estrutura básica das curvas e posteriormente uma “casca” impressa em 3D faria o acabamento;
- Fazer o quadro em fibra de carbono, utilizando um molde;
- Fazer a impressão 3D da peça e posteriormente a laminação com a fibra de carbono, para dar a resistência necessária;
- Usinagem de madeira;
- Estampagem de alumínio.

Contato com fornecedores.

Para saber qual processo é mais o adequado considerando custos e resistência estrutural, foi feito o contato com alguns fornecedores, buscando entender o alcance e limitações de cada processo.

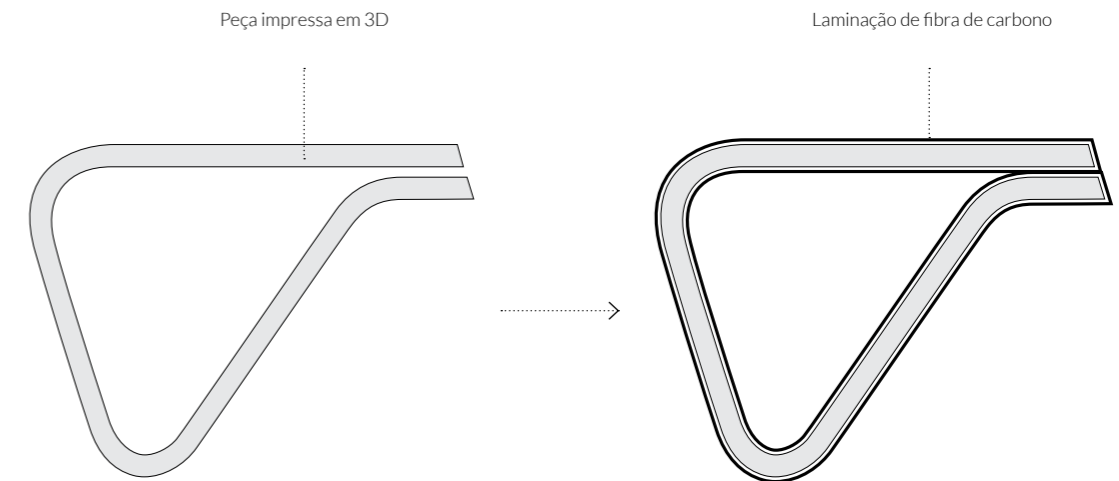
Nesse sentido, a Questtonó possui uma série de empresas parceiras, em que foram desenvolvidos projetos em conjunto durante anos. E uma das grandes parceiras é a **3D Systems**, empresa especializada no desenvolvimento de impressão 3D.

Com isso em mente, foi possível agendar uma reunião e apresentar o projeto para eles, com o intuito de se estabelecer uma parceria de divulgação em troca da fabricação do quadro. A ideia foi muito bem recebida, e após algumas semanas discutindo qual seria o processo mais adequado, chegou-se no consenso que a impressão 3D da peça e posteriormente a laminação da fibra de carbono seria o processo mais adequado.

A fibra de carbono é um material composto por filamentos contruídos na sua maioria por carbono. Possui diversas aplicações por ser um material resistente e leve. Porém, para fabricar uma peça em fibra de carbono, é necessário o desenvolvimento de um molde. E como o foco é o desenvolvimento de um único protótipo, e não

uma tiragem de algumas peças, o custo do molde se torna alto, inviabilizando a produção. Assim, a ideia de se usar a peça impressa em 3D como base para laminação é eliminar esse custo de desenvolvimento, e tornar o processo mais viável para o orçamento estabelecido.

Para estudar essa possibilidade, foi contatada a empresa **Aniccasty**, especializada na fabricação de peças de carbono. Assim, foi verificado que esse processo era viável e que era o mais recomendado para esse caso, iniciando o projeto de detalhamento baseada nessas soluções de fabricação.



Ajustes no projeto

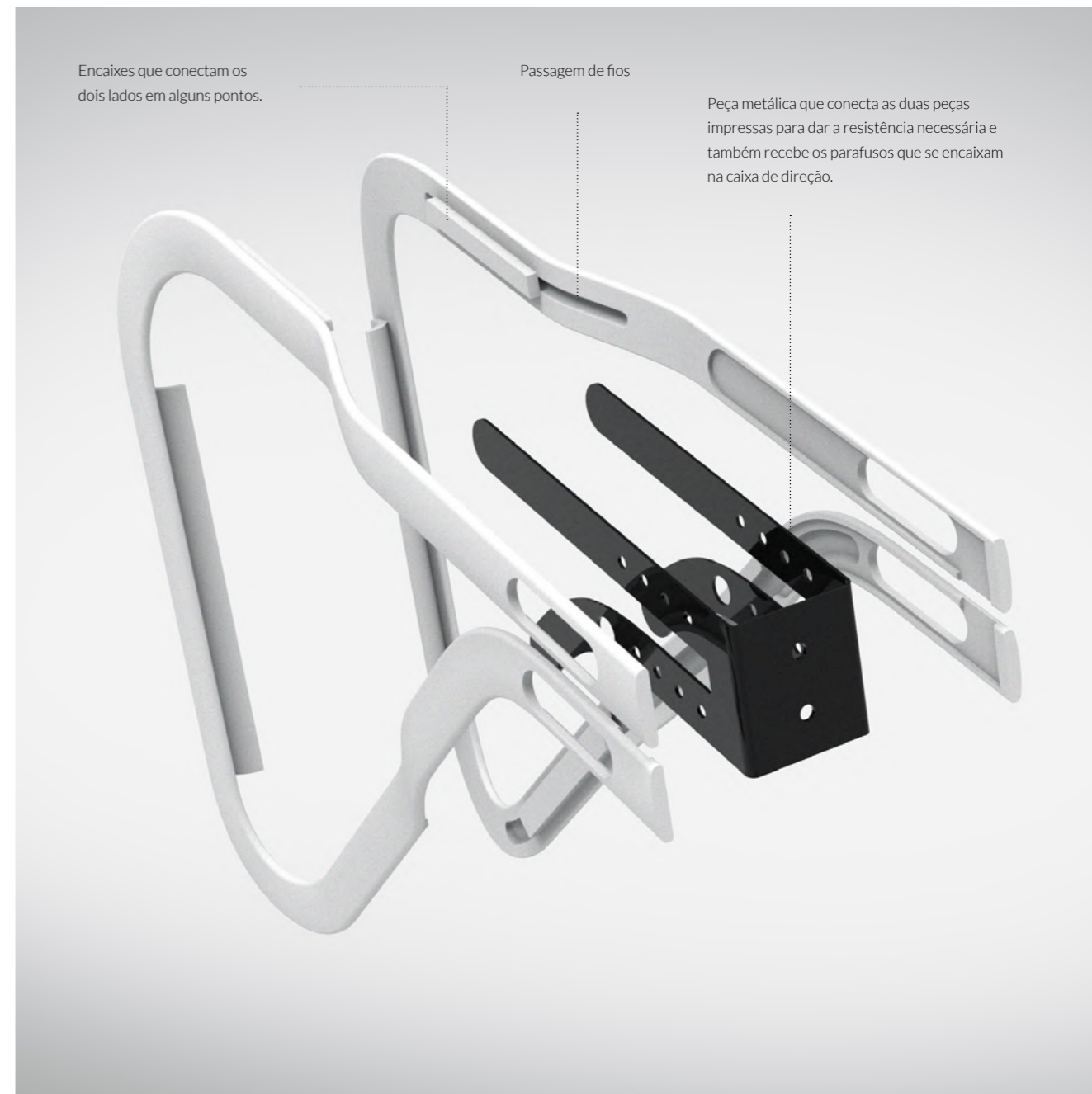
Para viabilizar essa solução, foi necessário fazer ajustes no projeto e um detalhamento mais específico para serem passados para os fornecedores.

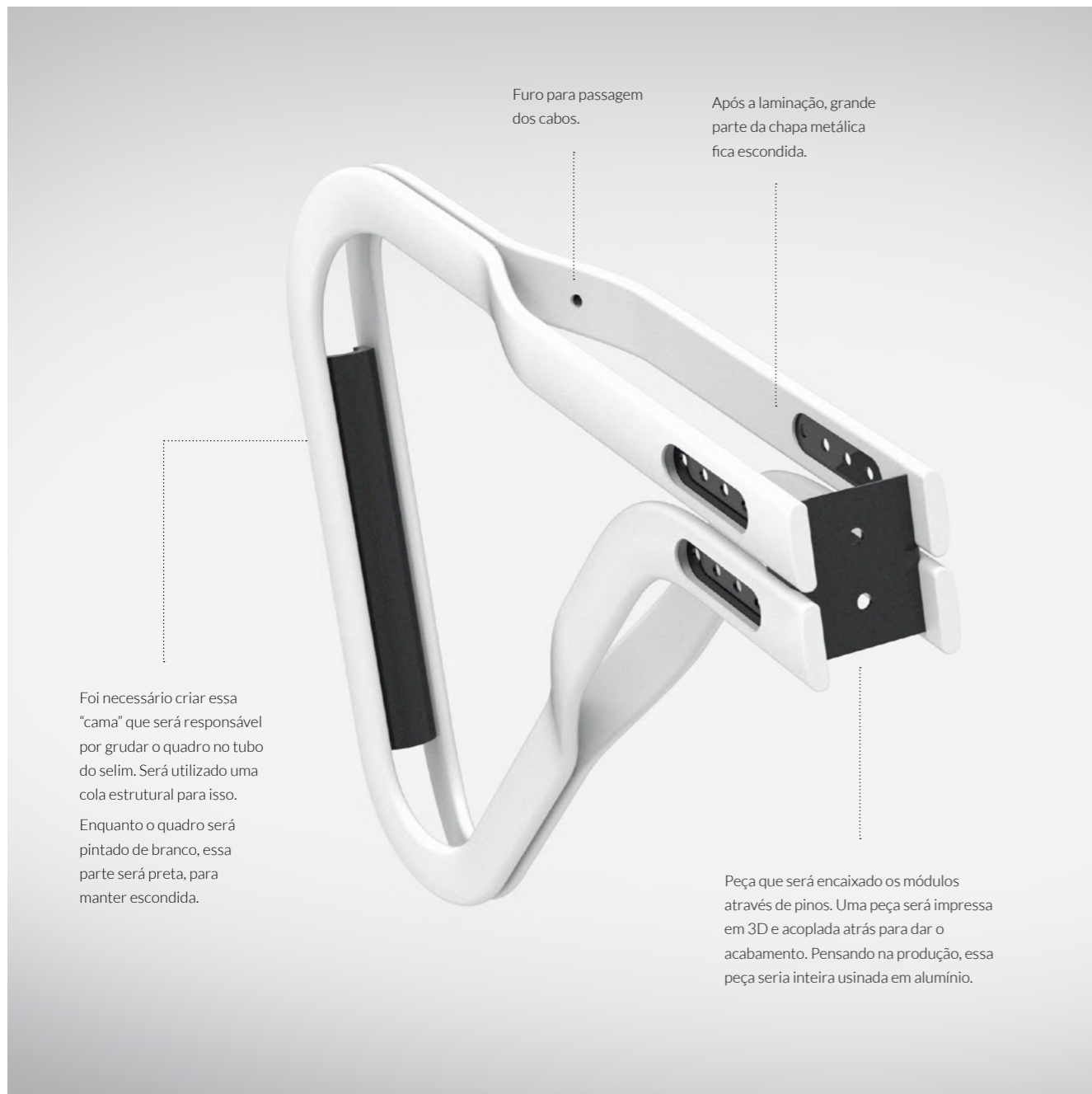
De início, foi estabelecido uma laminação de 1,5 mm de fibra de carbono, sendo o suficiente para dar a resistência necessária. Assim, a peça do quadro foi remodelada com 1,5 mm a menos para que, quando fosse feita a laminação, ela estivesse na dimensão originalmente estabelecida. Entretanto, foi necessário alargá-la alguns milímetros para ser possível abrigar as passagens dos cabos internamente.

Para ser criada uma estrutura resistente, foi necessário conectar as duas partes do quadro em alguns pontos, sendo feitos alguns encaixes de cada lado para ser possível imprimir cada uma delas separadamente e depois encaixá-las para a laminação.

Outro ponto importante foi a necessidade de criar uma chapa metálica que conectasse as extremidades das duas peças, e assim criar uma estrutura rígida. Essa peça é responsável também por abrigar os parafusos que irão definir o tamanho do quadro durante o uso.

►
Vista explodida da peça impressa em 3D com a chapa metálica.



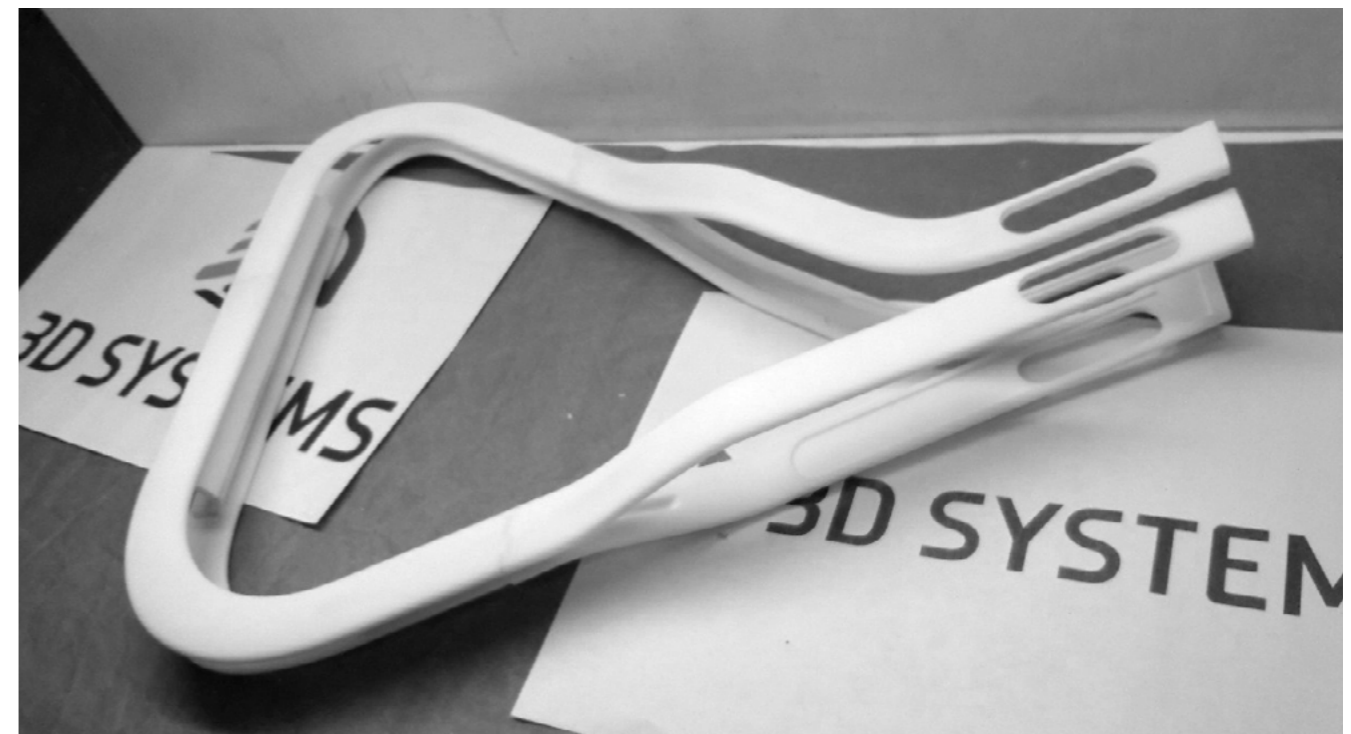


Simulação do resultado do quadro após a laminação da fibra e posteriormente pintada.

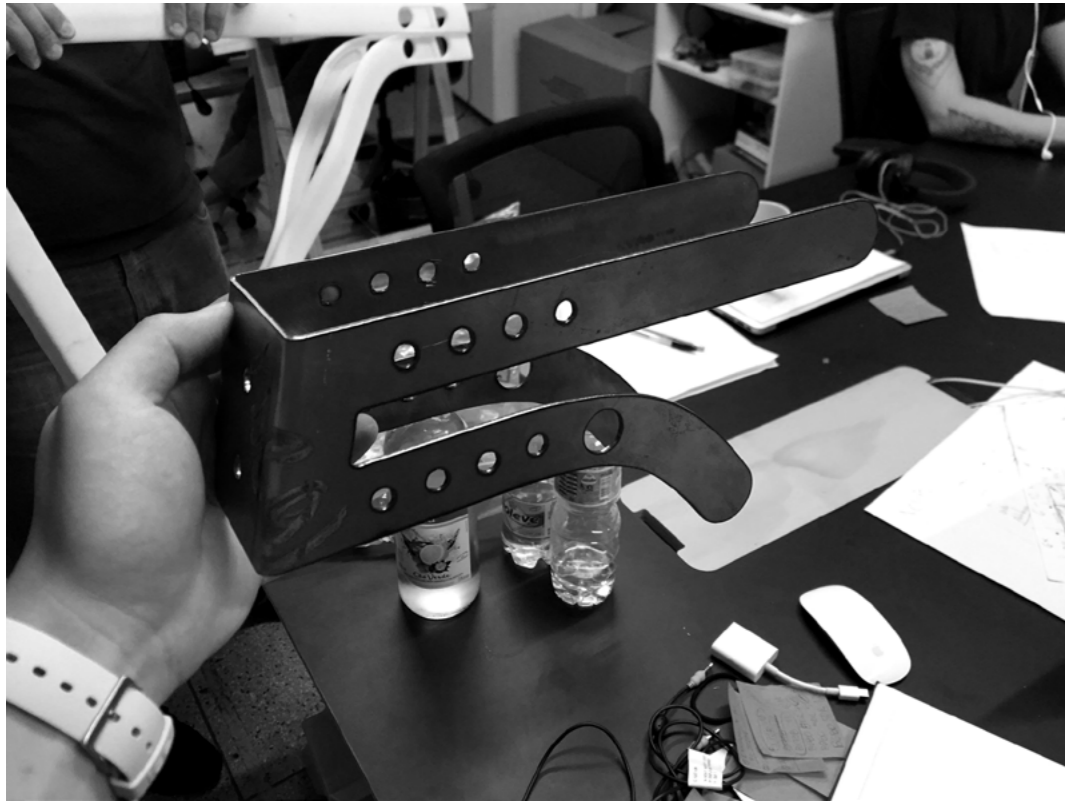
Fabricação e chegada das peças.

Para a fabricação da peça em 3D, foi escolhido o processo de SLS (Sintetização Seletiva a Laser), que utiliza um laser para sintetizar material plástico em pó em uma estrutura sólida. A partir de pequenas camadas, o laser vai transformando cada seção do modelo 3D em um sólido, fazendo com que a peça física aos poucos seja formada. No final, ela é retirada do meio do material em pó. Por conta do tamanho da máquina, ela é dividida em pequenas partes e depois montada.

Junto com a impressão 3D, a peça metálica estava sendo fabricada com um outro fornecedor, utilizando com o processo o corte a laser e posteriormente a dobra da chapa em CNC.



►
*Processo de impressão do quadro em SLS.
Imagens: Cortesia da 3D Systems.*



►
Chegada da peça metálica. Foi necessário um pequeno desbaste para conseguir encaixar a peça perfeitamente no quadro.









8.2.2. Parte 2 - Triângulo traseiro e tubo da caixa de direção.

Essas partes eram as mais simples de serem produzidas, uma vez que são compostas por estruturas tubulares e que qualquer fabricante de bicicletas conseguiria produzir.

Assim, após um levantamento de fornecedores, foi contratada a **Bicicletas Galileus**, fabricante de bicicletas em São Paulo, para realizar esse trabalho. Além de realizarem a produção de algumas marcas, eles são especializados em viabilizar bicicletas e protótipos diferenciados, sendo ideal para a demanda necessária.

Além disso, foi essencial ter um parceiro que é especializado em desenvolver bicicletas, pois muitas peças possuem especificações complicadas que apenas um especialista ou conhecedor sobre o assunto poderia esclarecer mais facilmente, como por exemplo padrão de tamanho de tubos, dimensões, montagem de peças, etc.

Tubo quadrado soldado para dar resistência de se encaixar os módulos. Esse tubo ficará escondido dentro de peça impressa em 3D.



Nessa modelagem, a gancheira estava projetada para o uso de correia (como comentado no capítulo 7.4.5.). Porém, esse componente é difícil de encontrar no Brasil, sendo necessário importar. Assim, por conta do prazo e do orçamento, foi optado no protótipo em utilizar uma corrente, sendo então utilizado uma gancheira comum.

Era necessário uma abertura que encaixasse uma roda aro 29 com pneu 700 x 38c.



O tubo da caixa de direção também seria produzida pela Galileus, pois não exigiria muitas complicações.

Sobre a caixa de direção, existem alguns modelos, mas os mais comuns são os standards e os oversizes. Varia entre eles o diâmetro do tubo: os standards possuem medida de 22,2 mm e os oversizes medida de 1. 1/8. Por serem maiores, as oversizes são mais resistentes, e portanto estão cada vez mais substituindo as standards.

Por conta disso, foi escolhido trabalhar com a caixa de direção oversize. Seria necessário apenas soldar os quatro tubos nas laterais para receber os parafusos, que seriam feitos na própria Bicicletas Galileus.

Acompanhamento da produção na Bicycletas Galileus.

Por ser uma parte delicada do projeto, em que era necessário acertar exatamente as medidas e ângulo para conectar com o quadro principal, foi acompanhado de perto a produção, fornecendo informações de dimensões sempre que havia alguma dúvida e assegurando que todas as medidas estavam sendo respeitadas.

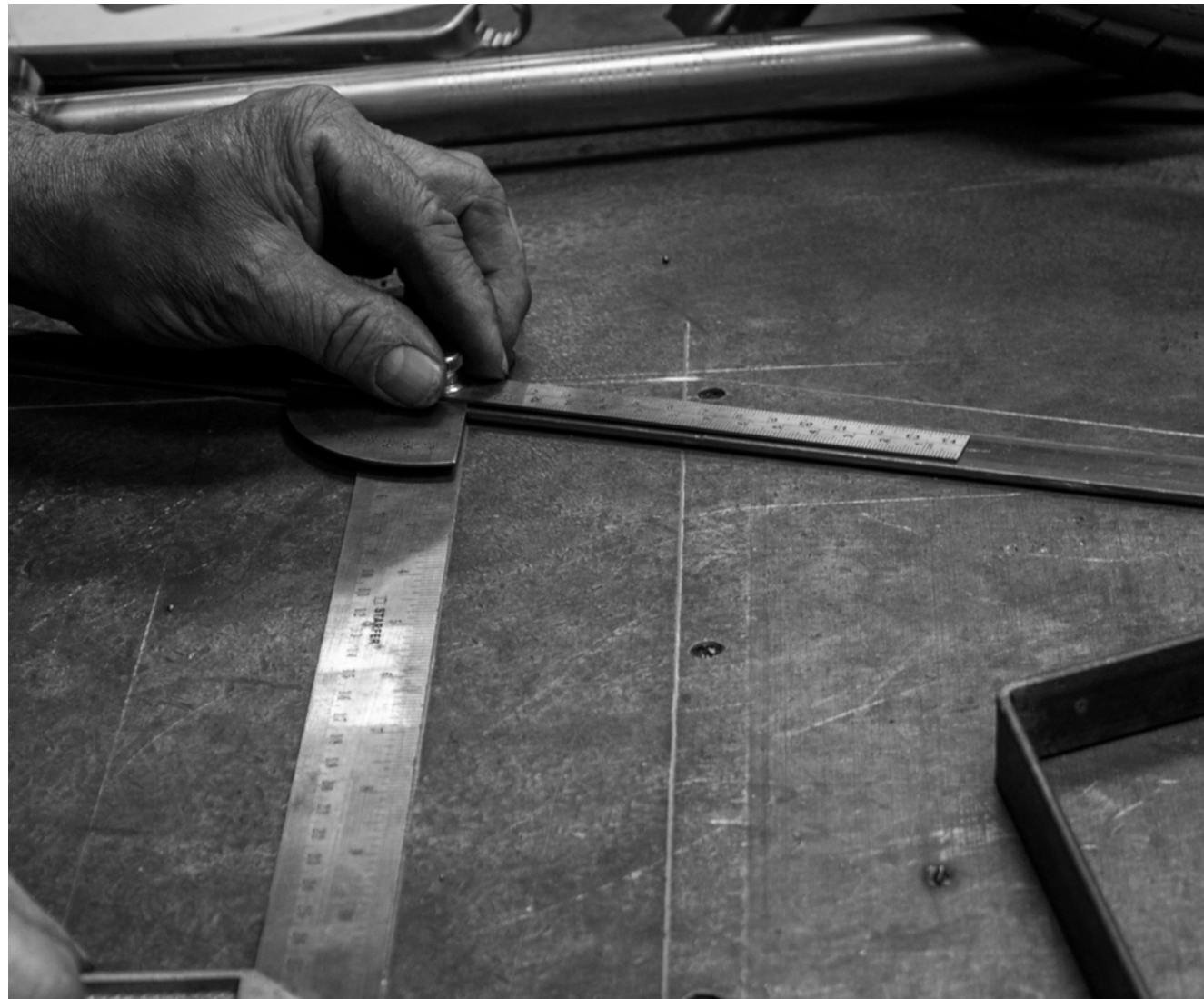
Com isso, foi possível observar de perto o processo da confecção de cada parte.

▼
Foi comprado primeiro os componentes da roda traseira (pneu, roda e cubo) para auxiliar na produção do triângulo traseiro. Assim, o primeiro passo foi montá-la.





Os ângulos eram traçados com a ajuda de réguas e transferidor, e sendo marcados na mesa de metal.



O tubo do movimento central e o tubo do selim foram os primeiros a serem soldados. Com os ângulos traçados na mesa, foi feito um gabarito a partir de uma chapa de metal.





Os tubos eram cortados e, com a ajuda de uma dobradeira, posteriormente dobrados.



Eram feitos diversos testes até chegar no ângulo e dimensão ideais. Depois, eram conferidos se os lados direito e esquerdo estavam iguais.





A ponta dos tubos era amassada e posteriormente cortada em ângulo para ser possível soldar no tubo do selim.



A todo momento era conferido se os tubos não encostavam no pneu e atingia a dimensão correta.





Novamente, testes se os tubos não encostavam no pneu e estavam nas medidas corretas.

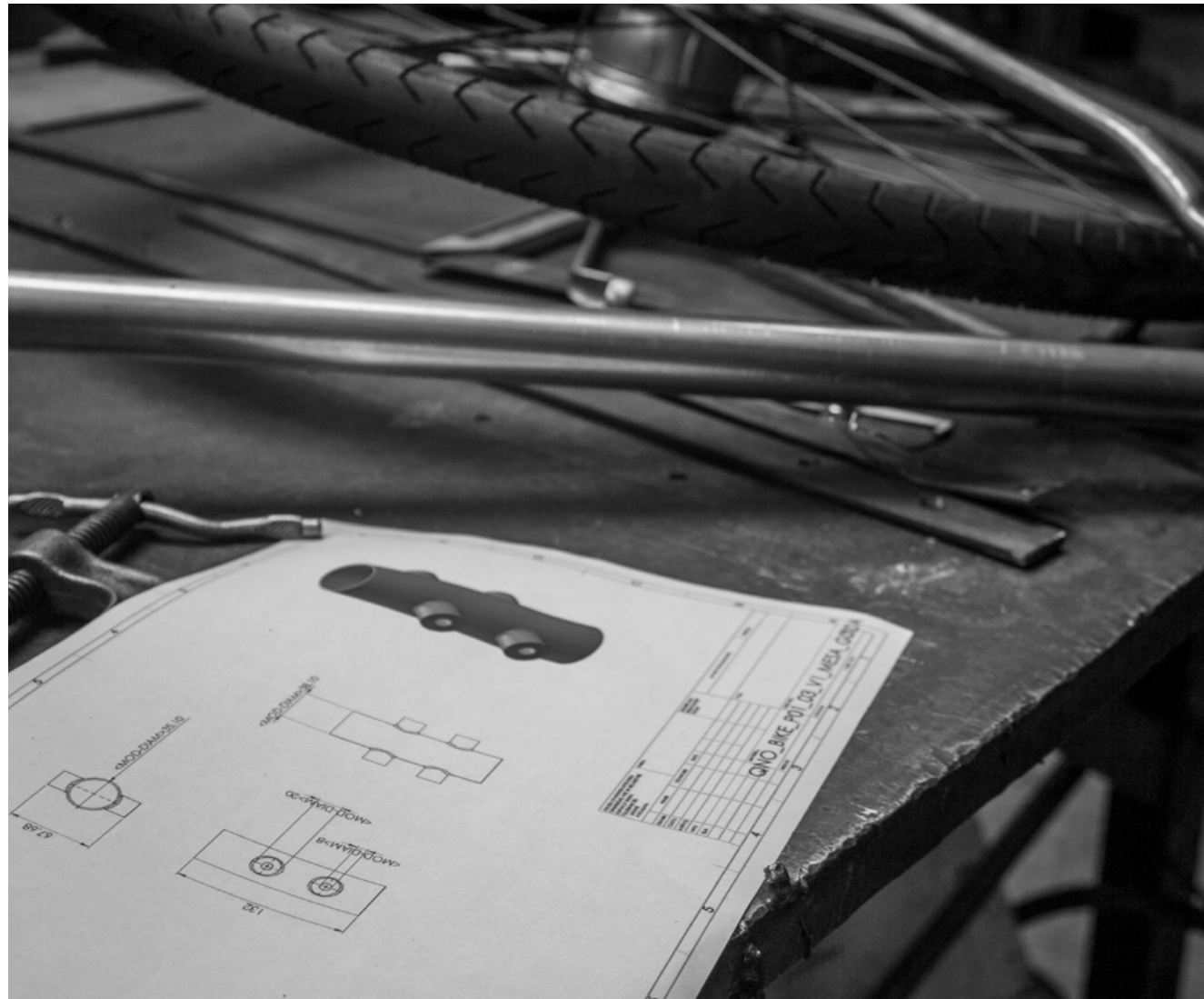


Encontrar o ângulo exato do tubo do selim com o tubo da corrente foi o maior desafio da produção. Por conta disso, com a ajuda de gabaritos, eram conferidos a todo momento.





Em paralelo, iniciou-se a confecção do tubo da caixa de direção, com o desenho técnico já fornecido.



O tubo então foi cortado e as peças nas laterais que recebem os parafusos foram usinadas. Posteriormente, elas seriam soldadas.





*Com as medidas e ângulos
acertadas, iniciou-se o
processo de soldagem.*



Foi soldada posteriormente um chapa pequena para abrigar o freio.



Peça finalizada. Faltavam apenas a soldagem do tubo quadrado para receber os módulos e posteriormente a pintura.



8.2.3. Parte 3 - Módulos

Para os módulos de bagageiro, foi buscado fazer orçamento com alguns fornecedores. Porém, nenhum conseguia executar o projeto da maneira como concebemos. Assim, foi optado fazer por impressão 3D, assim como o gabinete da bateria, o controlador, os encaixes para os módulos e os módulos de lanterna e faról. Com exceção dos módulos de bagageiro (que serão impressos na Questtonó), todos serão produzidos pela 3D Systems.

Até o fechamento deste caderno, os módulos ainda estavam sendo produzidos.

Electrocell - Bateria

Além da parceria com a 3D Systems, foi estabelecido uma parceria com a empresa **Electrocell**, fabricante de células de combustível e sistemas híbridos de bateria e pilha e que possuem interesse em investir em iniciativas que envolviam meios de transporte elétricos.

Assim, após o projeto ter sido apresentado, demonstraram bastante interesse em investir no negócio como um todo se fosse viabilizado no mercado, e a nível de protótipo ofereceram fornecer os componentes necessários para a confecção da bateria.

Dessa maneira, foi preparado o detalhamento do gabinete para a impressão 3D e posteriormente adicionado as células fornecidas pela Electrocell.





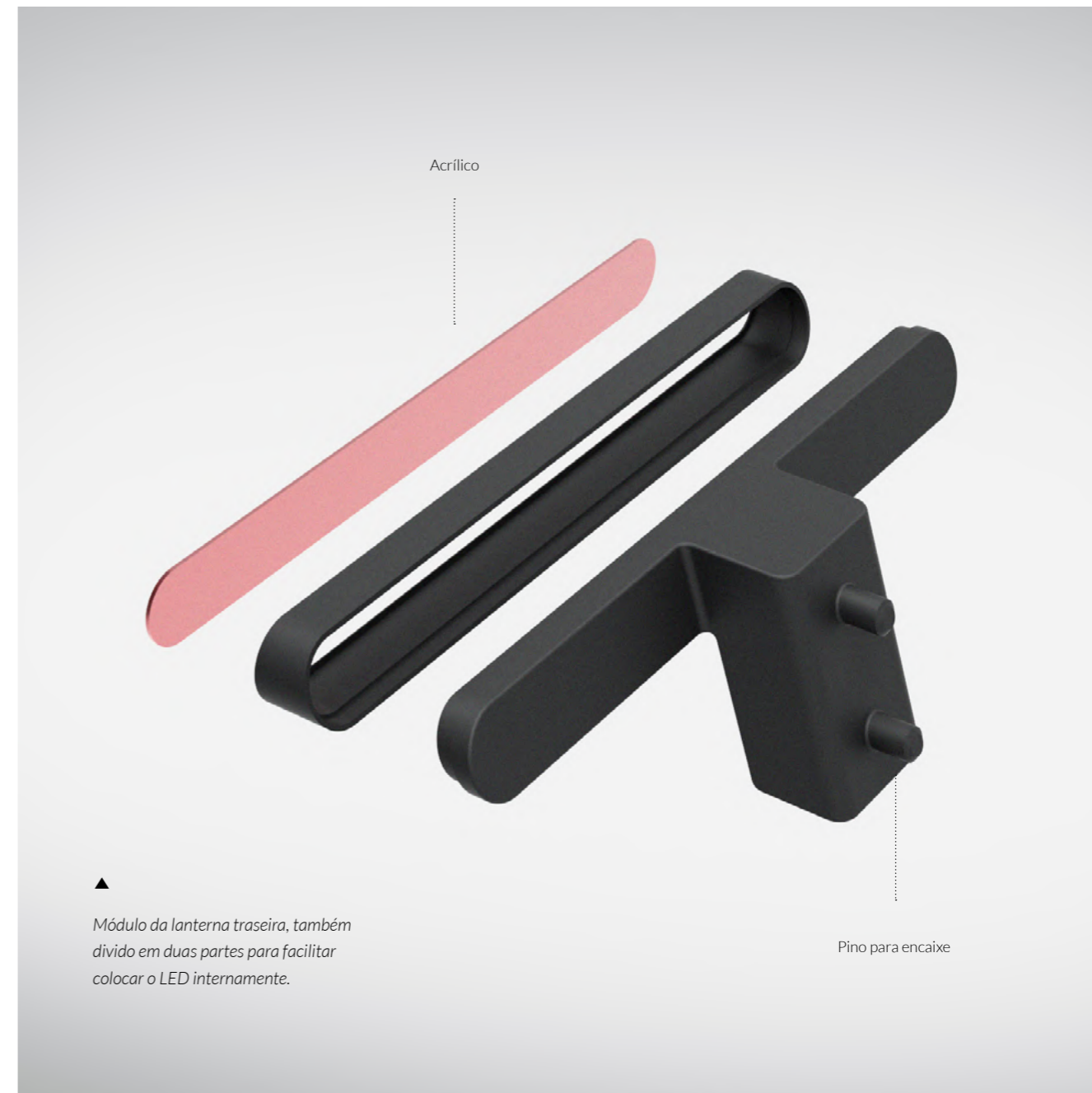
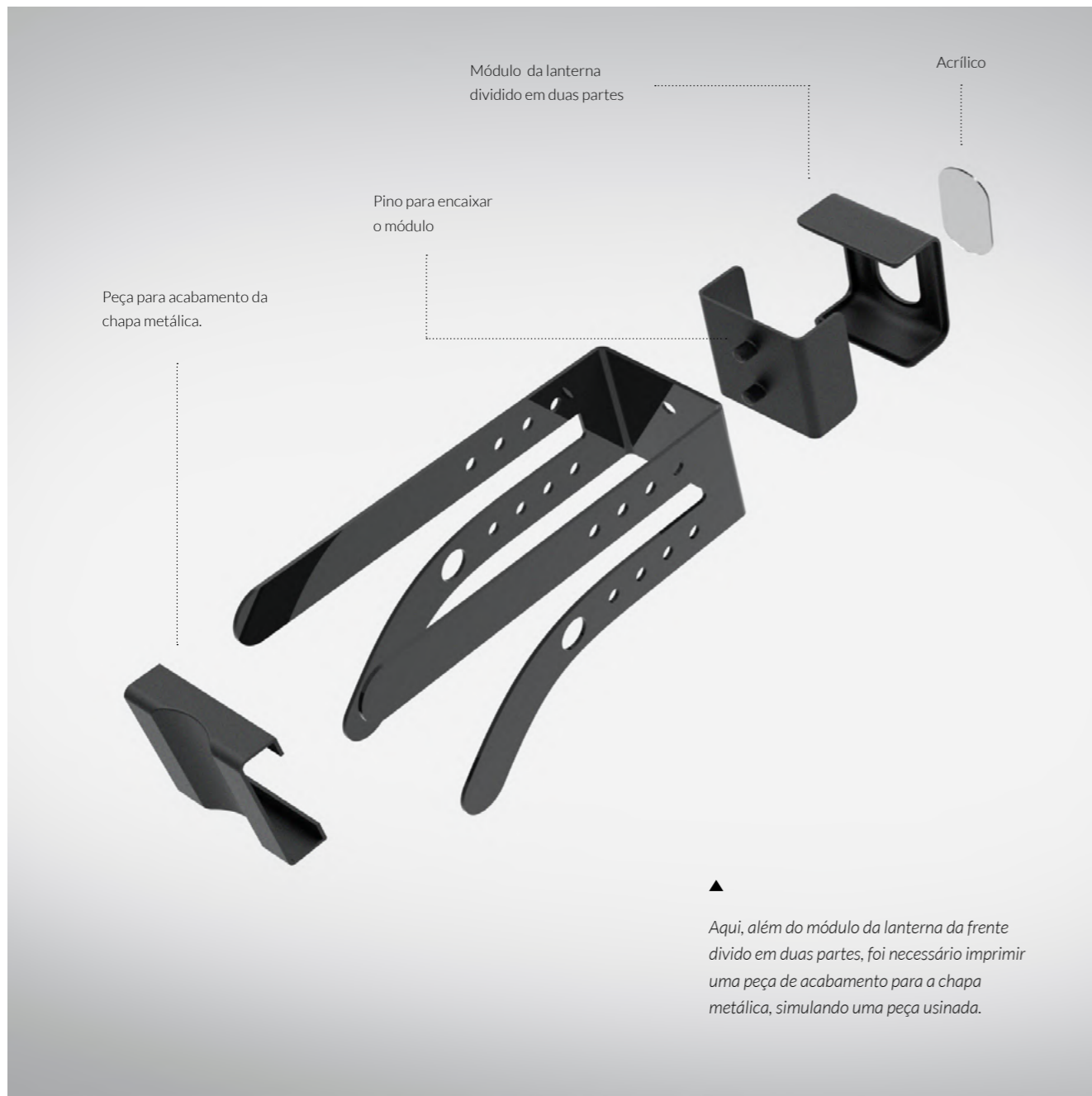
▲
*Modelagem gerada para impressão 3D.
Foi necessário fazer uma abertura no
meio para facilitar a impressão e também
ser possível de colocar as células dentro,
fornecidas pela Electrocell.*



Acrílico

Logo da 3D Systems em relevo
para divulgação da parceria.

▲
*O mesmo ocorreu para o controlador,
com a abertura no meio. As dimensões
foram baseadas para abrigar um
controlador de mercado.*



8.2.4. Parte 4 - Componentes de mercado

Alguns componentes que haviam sido definidos na fase de projeto tiveram que ser trocados por conta de orçamento ou tempo. Dessa maneira, buscou-se alternativas que melhor atendiam os requisitos de projeto estabelecidos.

Assim, vão ser listadas aqui as principais peças que serão utilizadas no protótipo.

As outras peças que não foram listadas aqui são peças mais comuns de bicicleta que não tiveram impacto diretos nos requisitos de projeto, sendo apenas escolhidos de forma que conversassem com as outras peças definidas.



As primeiras peças compradas online, como pneus, kit elétrico, rodas, câmbio, pedivela e corrente.



Câmbio Shimano Nexus

Como não foi encontrado o câmbio Alfine da Shimano no Brasil, foi optado pelo Nexus inter 8, ou seja, que possui 8 velocidades. Possui o mesmo conceito, de realizar as trocas internas dentro do cubo e não precisar de manutenção. Porém, não possui suporte para freio a disco, sendo assim necessário optar por uma alternativa de freio.

Kit elétrico H-bike 250W + Roda aro 29

Para o kit elétrico, era necessário um motor que desse apenas uma ajuda nas pedaladas. Assim um motor de 250W foi considerado suficiente para essa tarefa. O kit já possui tudo o que é necessário para tornar a bicicleta elétrica, como sensor de pedal, controlador, sensor de freagem, e vem já instalado na roda da bicicleta, no caso aro 29. Foi comprado apenas sem a bateria, que seria produzida pela Electrocell.



Pneu Pirelli 700x38c

A medida do pneu foi mantida da proposta, possuindo diâmetro para aro 29 e largura intermediária entre bicicleta de estrada e mountain bikes.



Garfo rígido

Foi necessário uma busca grande para encontrar garfos que tivessem as medidas necessárias para o projeto, pois no Brasil não há muitos lugares que vendem esse componente separadamente. As medidas mais importantes eram o comprimento do eixo da roda até o começo do tubo da caixa de direção (comprimento da parte preta do garfo na imagem) e a abertura para encaixar um pneu de 38 mm de largura. Assim, o mais próximo encontrado foi o garfo da marca Vicinitech, mas que era 1,5 mm mais alto e possuía apenas encaixe para freio ferradura (e não a disco, como era necessário). Por conta disso, foi necessário mudar o tipo de freio no protótipo e montar o quadro principal 1,5 mm mais alto.



Freio ferradura

Por conta do garfo e também do cubo traseiro (câmbio Nexus), não foi possível utilizar freios a disco. Por conta do garfo, que só recebe freios a ferradura, foi optado por esse tipo de freio no protótipo. É um freio também eficiente, que equipa normalmente bicicletas de estrada.



Mesa

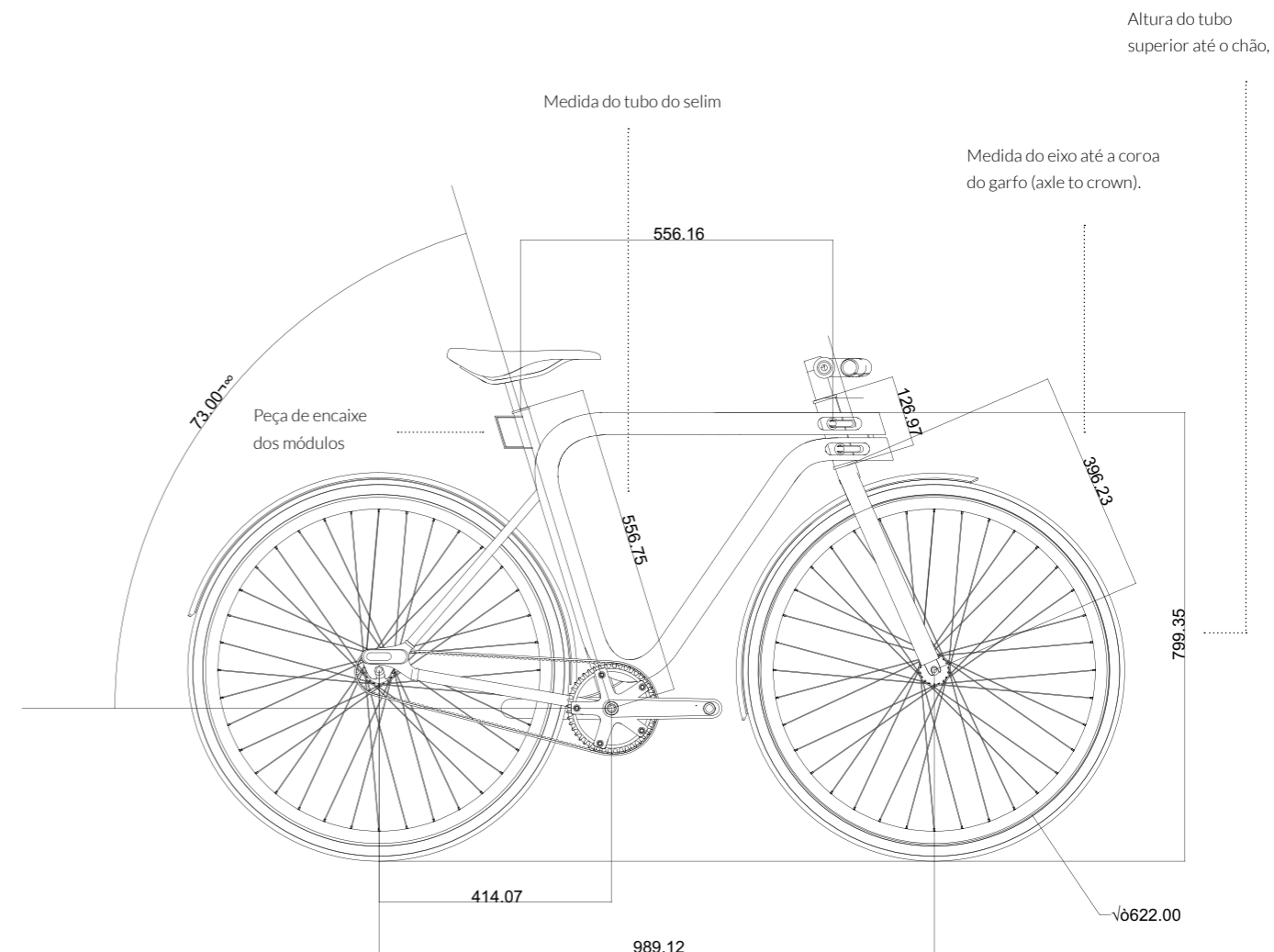
Na mesa, era necessário ter a regulagem de altura e de ângulo. O encaixe da mesa no tubo do garfo é determinado se o garfo é com rosca (a mesa entra dentro do garfo e é presa) ou aheadset (não possui rosca, e a mesa é encaixada pelo lado de fora do tubo. Assim, como o garfo utilizado era aheadset, foi necessário optar esse modelo de mesa ilustrado na imagem acima.

8.3. Desenho técnico final.

Após todos os ajustes necessários para se adequar aos processos de fabricação escolhidos e às peças que seriam utilizadas no protótipo, chegou-se nas dimensões finais.

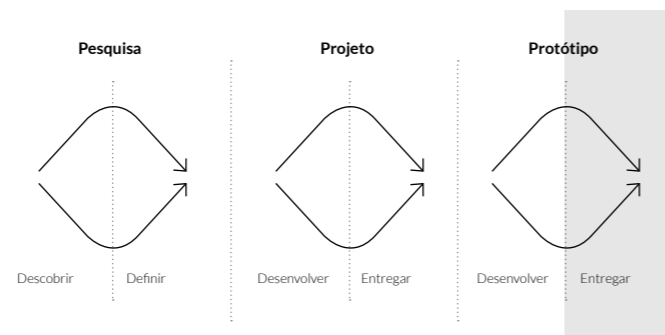
Duas medidas principais tiveram que ser alteradas. Como o garfo encontrado de mercado possuía uma altura um pouco maior (aproximadamente 395 mm do eixo até a coroa), a posição do quadro principal teve que subir aproximadamente 1,5 mm, ficando com uma altura do tubo superior até o chão de 799 mm. Ou seja, no caso de produção, em que seria possível produzir um garfo idealmente para essa bicicleta ou escolher entre uma gama maior de opções, essa medida poderia ser mais baixa, facilitando o acesso para pessoas mais baixas.

A outra medida alterada é a medida do tubo do selim, que idealmente foi projetada para ter 510 mm, e no protótipo acabou resultando em 556 mm. Isso foi por conta do encaixe que irão os módulos traseiros, em que foi preciso soldar um tubo quadrado para dar a resistência e por cima ser coberto uma peça impressa em 3D. Esse conjunto não conseguiria ficar mais baixo, pois encostaria no quadro. Portanto, teve que ficar em uma posição mais alta, e assim subindo a altura do tubo do selim,



▲
Desenho técnico final da bicicleta.
Foi pontuado as medidas que foram
modificadas para o protótipo.

8.4. Considerações finais do protótipo.



Infelizmente, não foi possível finalizar o protótipo a tempo da impressão deste caderno.

Como dito anteriormente, foi um processo cheio de desafios e aprendizados, e as dificuldades de gerenciar prazos com quatro fornecedores diferentes foi bastante desafiador, fazendo com que o prazo acabasse se estendendo.

Porém, o processo irá continuar até a data de apresentação, que será feito o possível para finalizar a fabricação.

Como já dito anteriormente, poder passar pela experiência de fazer um protótipo de um produto complexo como uma bicicleta foi um grande aprendizado.

Dentre eles, é possível citar os principais:

- É necessário estudar bem a fundo os componentes e a geometria da bicicleta antes de começar qualquer projeto. Isso foi feito no início, porém ainda assim muitos fatores foram apenas descobertos durante o processo, como por exemplo a dificuldade de encontrar o garfo com as especificações que havíamos proposto, fazendo com que tivéssemos que alterar algumas dimensões de última hora.
- No momento de buscar fornecedores, é fundamental fazer diversos orçamentos para se ter a melhor opção, e também ter sempre um plano B. Em dois momentos do projeto, houve grandes atrasos por conta de orçamentos altos ou atraso no envio da

peça que poderiam ter sido evitados se tivéssemos estabelecido outros fornecedores como alternativa.

- O processo de detalhamento técnico se torna muito mais fácil quando são discutidos diretamente com os fornecedores, analisando as possibilidades, vantagens e desvantagens de cada caminho em conjunto.
- Quando realizar um cronograma de protótipo, é fundamental prever dias de negociação, atraso no envio de peças, trabalhos que surgiram para o fornecedor de última hora, e entre outros. Isso tudo acaba consumindo muito tempo que, se não for previsto, pode resultar em grandes atrasos na entrega final.

Esses foram apenas alguns dos aprendizados gerados nesse processo, dentre muitos outros.

Como conclusão, volto a mencionar os aprendizados de detalhamento e soluções técnicas que foram obtidos por trabalhar lado a lado com designers que possuem grande experiência e conhecimento. Foi uma jornada intensa e cansativa que só foi possível finalizá-la pela dedicação e parceria da equipe.

9 conclusão.

Após diversos projetos realizados no curso de Design da FAU, eu sabia desde o início que gostaria de experimentar algum processo diferente no TCC, e explorar algo novo que eu não havia ainda conseguido nos projetos de cada semestre.

Assim, busquei a orientação do professor André Fleury para me ajudar nessa jornada. E o “primeiro tiro” que eu dei como abordagem para o trabalho era relacionado ao tema de saúde, algo bem diferente do que eu estava acostumado, e que visava abordar a integração do método de design com o método ágil de *lean startup*, ou seja, aplicar o método de pesquisa de design para identificar problemas e posteriormente testar soluções através do método de tentativa e erro, implementando a ideia através de protótipos rápidos e analisando a reação dos usuários, para assim aprender e repetir novamente o ciclo.

Era um tema e uma abordagem totalmente nova para mim, pois nunca havia tido a oportunidade de implementar uma solução na prática e testá-la com usuários. Porém, após alguns meses de pesquisa, percebi que o tema ainda não estava me gerando a motivação necessária para encarar essa jornada.

Assim, resolvi voltar atrás e resgatar para meu interesse por carros, mas com um outro viés, abordando o tema de mobilidade de uma maneira sistêmica. Assim, poderia explorar soluções que iriam muito além de só um produto ou só uma

interface, mas que gerasse uma experiência que causasse algum impacto positivo na sociedade.

E, por conta disso, explorar o método de *lean startup* durante o TCC 2 ainda estava muito presente nos meus objetivos, pois eu queria desenvolver algo que fosse palpável e real para as pessoas, seja qual fosse a solução.

Entretanto, esse meu objetivo de querer tornar real o meu projeto foi atingido de uma maneira um pouco diferente, mas que me gerou frutos e aprendizados muito maiores do que eu poderia esperar de um trabalho de graduação.

Lembro exatamente do dia em que o Leonardo Massarelli e o Levi Girardi, sócios da Questtonó, me chamaram para uma conversa e comentaram sobre o novo posicionamento da empresa, que seria crescer cada vez mais no pensamento sistêmico de design e que teria como um dos pilares o tema de mobilidade, por conta dos diversos projetos que o escritório já havia desenvolvido, passando por carros, caminhão, estudo de sistema de carros autônomos, conceito de trem, e entre outros, e que eles queriam fortalecer cada vez mais isso.

Foi necessário passar alguns dias depois da conversa para eu finalmente conectar os pontos e identificar uma oportunidade: o momento estratégico da empresa de estruturar a mobilidade como um dos pilares, o fato do escritório nunca ter abordado

um projeto com o tema de bicicletas, e eu estar dedicando grande parte do meu tempo desenvolvendo fora do trabalho em um projeto sistêmico sobre esse assunto.

Demorei um pouco para refletir sobre os impactos que isso traria, pois sabia que isso aumentaria muito o meu alcance de projeto e meus resultados finais, mas em contrapartida isso iria pressupor uma dedicação e uma expectativa muito maior do que se é esperado de um trabalho de conclusão de curso.

Passado alguns dias, decidi encarar esse desafio, e perdi mais alguns dias montando uma apresentação sobre o desafio do meu projeto e a minha proposta de parceria, além de mais alguns outros apenas para redigir o email. Me surpreendeu muito ao receber a resposta após 5 minutos com uma avaliação positiva e já sendo requisitado o agendamento de uma reunião para discutirmos melhor o assunto.

Conseguir essa integração com a Questtonó me possibilitou atingir muito mais do que meus objetivos iniciais com este trabalho. Foi sobretudo um aprendizado de como conduzir e gerenciar um processo criativo com muitas pessoas envolvidas, direta ou indiretamente. Com o projeto interno no escritório, acabei assumindo novas responsabilidades com a equipe, pois era necessário manter todo o processo transparente, fazer cada um saber o que está acontecendo, o que está sendo

desenvolvido, sentir abertura para participar e opinar e se sentir parte de alguma maneira do desenvolvimento.

Além disso, era necessário apresentar as soluções e os caminhos escolhidos para obter opiniões e palpites de forma que todos acreditassem no final na proposta do projeto. Isso implicava muitas vezes em repensar quase totalmente a ideia, gerar novas alternativas, testar coisas novas, mas que no fim isso resultou em um crescimento enorme de todo o conceito da solução, e que sei que isso não seria possível se eu estivesse trabalhando sozinho.

Isso, como consequência, possibilitou vivenciar um processo que o designer precisa lidar no dia a dia, que é articular questões e pensamentos de diferentes pessoas que possuem diferentes pontos de vistas, para assim conseguir construir um pensamento mais robusto e coerente com a realidade. E isso se torna muito mais difícil se a solução é projetada a partir do ponto de vista de um único profissional.

Além disso, claro que poder testar a solução em um protótipo foi um dos grandes aprendizados desse projeto.

Nos projetos durante o curso, na qual pude vivenciar e aprender muito sobre o processo de design, buscamos projetar soluções e detalhá-las da maneira mais próxima possível da realidade, com o intuito de demonstrar que a ideia é factível

e que funciona. Porém, ainda existe um longo caminho pela frente, que envolve desde o projeto até a sua viabilização, e que possui muitas barreiras e desafios, principalmente quando falamos em um produto complexo como uma bicicleta.

Poder ter vivenciado essa experiência e enfrentado esses desafios exigiu muito esforço e dedicação, mas uma experiência totalmente gratificante. Observar o projeto, que foi concebido desde o papel e a caneta, “nascendo” no mundo real é uma experiência incrível.

E claro que, como já mencionei algumas vezes, isso só foi possível por eu ter a colaboração de profissionais muito experientes do meu lado, como o Mauricio Freitas e o Alberto Bordasch, que foram meus principais parceiros nessa jornada. Aprendi muito com eles sobre soluções técnicas e detalhamento, e que fizeram complementar a minha formação como designer.

Conseguir projetar uma solução complexa como uma bicicleta e ainda conseguir alinhar o conceito com um pensamento sistêmico por trás me proporciona uma alegria e um enorme agradecimento por todos esses anos de aprendizado no curso da FAU. Isso só foi possível por ter vivenciado projetos tão diferentes e ter adquirido conhecimentos tão diversos que não são só relacionados a uma área específica, mas que compõe

um método de processo que possibilita enxergar problemas e projetar soluções que sobretudo cause um impacto positivo na sociedade.

10 bibliografia.

Notas

[1] Unric. **Onu projeta que população mundial chegue aos 85 mil milhões em 2030**. Disponível em <<http://www.unric.org/pt/actualidade/31919-onu-projeta-que-populacao-mundial-chegue-aos-85-mil-milhoes-em-2030>>. Acesso em 19 Nov. 2016.

[2] TED. **How Megacities Are Changing the Map of the World**. Disponível em <https://www.ted.com/talks/parag_khanna_how_megacities_are_changing_the_map_of_the_world>. Acesso em: 13 Nov. 2016.

[3] O Globo. **Número de automóveis no país deve quadruplicar até 2050**. Disponível em <<http://oglobo.com/economia/numero-de-automoveis-no-pais-deve-quadruplicar-ate-2050-14651507>>. Acesso em 23 Nov. 2016.

[4] IBOPE. **Dia Mundial Sem Carro**. São Paulo, 2016.

[5] TED. **The Walkable City**. Disponível em <https://www.ted.com/talks/jeff_speck_the_walkable_city#t-799030>. Acesso em 23 Nov. 2016.

[6] Folha de São Paulo. **Guilherme Wisnik: A virada civilizatória de Haddad**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/opiniao/2014/09/1521429-guilherme-wisnik-a-agenda-de-haddad-para-o-futuro.shtml>>. Acesso em 29 Nov. 2017

[7] ZH Notícias. **Sedentarismo custa ao mundo US\$ 67,5 bi por ano (estudo)**. Disponível em <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2016/07/sedentarismo-custa-ao-mundo-us-67-5-bi-por-ano-estudo-6953366.html>>. Acesso em 14 Nov. 2016

[8] Época. **Sedentarismo atinge 45,9% dos brasileiros, diz pesquisa**. Disponível em <<http://epoca.globo.com/vida/noticia/2015/06/sedentarismo-atinge-459-dos-brasileiros-diz-pesquisa.html>>. Acesso em 29 Nov. 2017

[9] Estadão. **Poluição do ar é duas vezes superior ao limite da OMS**. Disponível em <<http://sustentabilidade.estadao.com.br/noticias/geral,poluicao-do-ar-em-sao-paulo-e-duas-vezes-o-limite-da-oms,10000050538>>. Acesso em 29 Nov. 2017

Bibliografia

[10] IBOPE. **Dia Mundial Sem Carro**. São Paulo, 2016.

[11] CET - Companhia de Engenharia do Tráfego. **Mapa da Estrutura Cicloviária**. Disponível em <<http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/mapa-de-infraestrutura-cicloviaria.aspx>>. Acesso em: 02 Nov. 2016.

[12] Catraca Livre. **São Paulo Ganha Novos Corredores de Ônibus e Chega a 500 km de Vias Exclusivas**. Disponível em <<https://catracalivre.com.br/geral/mobilidade/indicacao/sao-paulo-ganha-novos-corredores-de-onibus-e-chega-a-500-km-de-vias-exclusivas/>>. Acesso em: 02 Nov. 2016.

[13] Medium. A **Casper of Bicycles**. Disponível em <<https://medium.com/openbike-hq/a-casper-of-bicycles-571a8c48be43#.s92f609lf>>. Acesso em 14 Nov. 2016.

BURDETT, Ricky; SUDJIC, Deyan. **Living in the endless city : the Urban Age project by the London School of Economics and Deutsche Bank's Alfred Herrhausen Society** / edited by Ricky Burdett and Deyan Sudjic. London: Phaidon Press Ltd, 2011.

BLUE, Elly. **Bikenomics: Como a Bicicleta Pode Salvar a Economia**. Rio de Janeiro: Babilonia Cultura Editorial, 2016.

BIKE vs Cars. Direção: Fredrik Gertten. WG Film, 2015.

SPECK, Jeff. **Cidade Caminhável**. São Paulo: Edita Perspectiva, 2016.

FRANKEL, Alexandre Lafer; SERVA, Leão. **Como Viver em São Paulo Sem Carro**. São Paulo: Editora Neotropica, 2012.

LEFTERY, Chris. **Como Se Faz. 82 Técnicas de Fabricação Para Design de Produtos**. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

STICKDORN, Marc. SCHNEIDER, Jakob. **This is Service Design Thinking**. John Wiley & Sons, EUA, 2011.

DESIGN COUNCIL. **A Study of the Design Process**. Disponível em: < [https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20\(2\).pdf](https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20(2).pdf)>. Acesso em 29 Nov. 2017.

MUNARI, B. **Das coisas nascem coisas**. Martins Fontes, 1981.

LESKO, Jim. **Design Industrial. Guia de Materiais e Fabricação**. São Paulo: Editora Blucher, 2012.

umabike.