

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL  
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

FELIPE JOSÉ WENSKI  
GUSTAVO SILVA DA LUZ

## **DESIGN DE BAGAGEIRO PARA BICICLETAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA  
2015

FELIPE JOSÉ WENSKI  
GUSTAVO SILVA DA LUZ

## **DESIGN DE BAGAGEIRO PARA BICICLETAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2 do Curso de Bacharelado em Design, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, câmpus Curitiba, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Design.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Suzete Nancy Filipak Mengatto

CURITIBA  
2015

## **AGRADECIMENTOS**

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase das nossas vidas. Portanto, desde já pedimos desculpas àquelas que não estão presentes entre essas linhas, mas elas podem estar certas que fazem parte do nosso pensamento e de nossa gratidão.

Agradecemos primeiramente a Deus, por sua graça e amor.

À nossa orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dra. Suzete Nancy Filipak Mengatto, nosso maior suporte durante a pesquisa, por ter nos motivado durante todo o processo e nos auxiliado quando necessitamos.

Às nossas famílias, expressamos aqui nosso reconhecimento, pois acreditamos que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização desta pesquisa.

**MUITO OBRIGADO!**

## RESUMO

WENSKI, Felipe. LUZ, Gustavo. **Design de bagageiro para bicicletas**. 2015. 84. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Design, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Câmpus Curitiba, 2015.

Este trabalho aborda o design de produto, tendo como tema o desenvolvimento de um bagageiro para bicicletas. A proposta visa preencher uma lacuna percebida no mercado sobre este artefato que atende a necessidade dos ciclistas, em transportar objetos nas idas e vindas para o trabalho, estudo e lazer. Pelas ciclovias da cidade é comum encontrar ciclistas carregando mochilas nas costas e ainda, cestas, sacolas, bagageiros de motos e todo tipo de suportes adaptados nas bicicletas, para dar apoio aos seus pertences pessoais. Com o aumento das ciclovias em Curitiba, que é o centro dessa pesquisa, o incentivo ao uso da bicicleta tornou-se um importante apelo à mobilidade urbana, o que desencadeia a procura por acessórios que proporcionem conforto aos ciclistas. Nesse contexto, o design gera alternativas às novas demandas de mercado, possibilitando que esta pesquisa tenha relevância, como tema à conclusão desta graduação. Os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento do projeto iniciaram com a pesquisa de campo, levantando o estado de arte deste produto no mercado. Em seguida foi elaborado um questionário para servir de roteiro à entrevista com ciclistas que frequentam a UTFPR, assim como respondentes de redes sociais, solicitados a colaborar com um questionário online. Dos dados obtidos viu-se que grande parte dos ciclistas adapta suportes para acomodar seus pertences ao utilizar a bicicleta como meio de transporte na cidade. O produto gerado resultou em um bagageiro com aspecto orgânico e aerodinâmico, que pode ser fixado na parte posterior da bicicleta, com ajuste de tamanho, visando facilitar a vida do ciclista.

**Palavras-chave:** Bicicleta. Design de Produto. Bagageiro. Mobilidade Urbana.

## ABSTRACT

WENSKI, Felipe . LUZ, Gustavo. **Rack design for bicycle**. 2015. 84 Final Year Research Project Bachelor in Design, Federal University of Technology - Paraná. Câmpus Curitiba, 2015.

This work deals with product design, taking as its theme the development of a roof rack for bicycles. The proposal aims to fill a gap perceived in the market this device that meets the needs of cyclists, to transport objects in the back and forth to work, study and leisure. The city's bike paths is common to find cyclists carrying backpacks and yet, baskets, bags, roof racks on motorcycles and all kinds of tailored supports the bikes, to support their personal belongings. With the increase of cycle paths in Curitiba, which is the center of this research, encouraging the use of bicycles has become an important appeal to urban mobility, which triggers the demand for accessories that provide comfort to cyclists. In this context the design creates alternatives to new market demands, enabling this research has relevance, as the theme to the conclusion of this graduation. The methodological procedures used in developing the project began with field research, raising the product of this state of the art market. Then a questionnaire was designed to serve the script interview with cyclists who attend UTFPR as well as respondents social networking, asked to collaborate with an online questionnaire. From the data obtained it was seen that most of the cyclists adapts supports to accommodate your belongings when using the bicycle as a mode of transport in the city. The generated product resulted in a rack with organic and streamlined look, which can be fixed on the back of the bicycle with size adjustment, to facilitate the life of the cyclist.

Keywords: Bicycle. Product design. Valet. Urban Mobility.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - MODELO DE PLANEJAMENTO.....	15
FIGURA 2 - TABELA DE SUCESSO E FRACASSO.....	17
FIGURA 3 - FUNIL DE DECISÕES.....	18
FIGURA 4 – DIMENSÕES DO CORPO HUMANO.....	19
FIGURA 5 – LARGURA DO GUIDÃO EM RELAÇÃO AO CICLISTA.....	20
FIGURA 6 - DIMENSÕES CORPORAIS FUNCIONAIS.....	20
FIGURA 7 - CICLO DE VIDA DO PRODUTO.....	22
FIGURA 8 - REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS.....	23
FIGURA 9 - FUNÇÃO DO DESIGN.....	25
FIGURA 10 - FUNÇÕES TRIANGULADAS.....	26
FIGURA 11 - PROCESSOS DE DESIGN.....	27
FIGURA 12 – CICLOFAIXAS EM CURITIBA.....	29
FIGURA 13 - PAINEL SEMÂNTICO 1.....	37
FIGURA 14 - PAINEL SEMÂNTICO 2.....	38
FIGURA 15 - REPRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA DE LÖBACH .....	44
FIGURA 16 - REPRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA DE IIDA.....	45
FIGURA 17 - REPRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA ADAPTADA.....	46
FIGURA 18 - BICICLETA COM BAGAGEIRO DE MOTO ADAPTADO.....	47
FIGURA 19 - BICICLETA COM CESTA ADAPTADA.....	47
FIGURA 20 - BICICLETA COM BOLSA ADAPTADA.....	48
FIGURA 21 - BICICLETA COM BAGAGEIRO DE MOTO ADAPTADO.....	48
FIGURA 22 - GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS 1.....	50
FIGURA 23 - GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS 2.....	51
FIGURA 24 - GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS 3.....	51
FIGURA 25 - GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS 4.....	51
FIGURA 26 - GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS 5.....	52
FIGURA 27 - GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS 6.....	52
FIGURA 28 - GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS 7.....	52
FIGURA 29 - ESBOÇOS DA OPÇÃO ESCOLHIDA.....	56
FIGURA 30 - IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS.....	57
FIGURA 31 - IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS / SUPERIOR.....	57

FIGURA 32 - ESTUDO DE CORES.....	58
FIGURA 33 - PERSPECTIVA.....	58
FIGURA 34 - VISTA LATERAL.....	59
FIGURA 35 - VISTA SUPERIOR .....	59
FIGURA 36 - VISTA FRONTAL.....	59
FIGURA 37 - VISTA LATERAL COM TAMPA ABERTA.....	60
FIGURA 38 - VISTA SUPERIOR COM TAMPA ABERTA 2.....	60
FIGURA 39 – PROJEÇÃO ORTOGONAL.....	61
FIGURA 40 - APLICAÇÃO DOS MATERIAIS.....	62
FIGURA 41 - FIBRA DE CARBONO.....	63
FIGURA 42 – ILUSTRAÇÃO DO PRODUTO.....	64
FIGURA 43 - FORMA DO PRODUTO.....	64
FIGURA 44 - ASPECTOS FUNCIONAIS.....	65
FIGURA 45 – VISTA LATERAL DO BAGAGEIRO FIXADO.....	66
FIGURA 46 – ILUSTRAÇÕES FUNCIONAIS.....	67
FIGURA 47 – ILUSTRAÇÕES COM DESTAQUE DA ILUMINAÇÃO.....	68
FIGURA 48 – LOGOMARCA DO PRODUTO.....	69
FIGURA 49 – APLICAÇÃO DA LOGOMARCA.....	70
FIGURA 50 – CORTE DO ISOPOR.....	70
FIGURA 51 – APLICAÇÃO DA MASSA CORRIDA.....	71
FIGURA 52 – APLICAÇÃO DO ADESIVO.....	71
FIGURA 53 – APLICAÇÃO DA MASSA DE MODELAR.....	72
FIGURA 54 – MOCKUP.....	72
FIGURA 55 – INSTALAÇÃO DO MOCKUP.....	73
FIGURA 56 – TESTE DE USABILIDADE.....	73
FIGURA 57 – DIMENSÕES PADRÕES DA BICICLETA ADULTA.....	83

**LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 - ANÁLISE SINCRÔNICA 1 .....	35
QUADRO 2 - ANÁLISE SINCRÔNICA 2 .....	36
QUADRO 3 - MEDIDAS COM BASE NA PESQUISA DE MERCADO .....	49
QUADRO 4 - RESULTADO DA PESQUISA DE ALTERNATIVAS.....	54
QUADRO 5 - RESULTADO DA PESQUISA DE ALTERNATIVAS.....	55



## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – FAIXA ETÁRIA DOS RESPONDENTES.....	39
GRÁFICO 2 – RENDA MENSAL DOS RESPONDENTES.....	39
GRÁFICO 3 – GRAU DE ESCOLARIDADE DOS RESPONDENTES.....	40
GRÁFICO 4 – FREQUÊNCIA DE USO DA BICICLETA.....	40
GRÁFICO 5 – FREQUÊNCIA DE USO DA BICICLETA.....	40
GRÁFICO 6 – TRANSPORTE DE OBJETOS NA BICICLETA.....	41
GRÁFICO 7 – COMO TRANSPORTA OBJETOS NA BICICLETA.....	41
GRÁFICO 8 – TIPO DE OBJETOS QUE TRANSPORTA NA BICICLETA.....	41
GRÁFICO 9 – PROBLEMAS QUE O CICLISTA ENFRENTA ATUALMENTE.....	42
GRÁFICO 10 – ADAPTARIA UM COMPARTIMENTO À BICICLETA.....	42
GRÁFICO 11 – QUANTO PAGARIA POR UM COMPARTIMENTO.....	42
GRÁFICO 12 – FATORES QUE INFLUENCIARIA A COMPRA.....	43

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	12
1.2 OBJETIVOS.....	12
1.2.1 Objetivo Geral.....	12
1.2.2 Objetivos Específicos.....	12
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>14</b>
2.1 DESIGN.....	14
2.2 ERGONOMIA.....	18
2.3 MATERIAIS E SUSTENTABILIDADE.....	21
2.4 PROJETO DE PRODUTO.....	24
2.5 MODILIDADE URBANA.....	27
2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	31
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>32</b>
3.1 RECURSOS NECESSÁRIOS.....	32
3.2 RECURSOS MATERIAIS.....	32
3.3 RECURSOS HUMANOS.....	33
<b>4 COLETA DE DADOS E RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
4.1 ANÁLISE SINCRÔNICA.....	34
4.2 PÚBLICO – ALVO.....	37
4.3 RESULTADOS DA PESQUISA.....	39
<b>5 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO.....</b>	<b>44</b>
5.1 METODOLOGIA DE DESIGN.....	44
5.1.1 Identificação dos Problemas.....	46
5.1.2 Definições de Medidas.....	49
5.1.3 Geração de Alternativas.....	50
5.1.4 Matriz de Seleção.....	53
5.1.5 Opção Escolhida.....	55
5.1.6 Desenhos Técnicos.....	58
5.2 MEMORIAL DESCRITIVO.....	61
5.3 CRIAÇÃO DO MOCKUP.....	70
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>74</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>76</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>80</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A necessidade de se criar soluções para os problemas de mobilidade urbana faz com que a sociedade discuta constantemente uma forma de minimizar esse problema presente no dia-a-dia. Marodin, (2013) apresenta a *bike* como opção saudável, barata e agradável, sendo fundamental defendê-la neste contexto. Ata (2012) complementa que "o hábito diário de pedalar, além de ser uma forma saudável e prazerosa de deslocamento urbano, traz muitas vantagens e, por isto, precisa ser adotado pelas pessoas cada vez mais, sobretudo para irem ao trabalho".

Pensando nisso, propõe-se, como Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Design da UTFPR, o design de um produto que visa agregar praticidade à bicicleta para o transporte de pertences pessoais, qual seja, um bagageiro, para ser acoplado na bicicleta, para facilitar a vida de ciclistas que enfrentam, diariamente, o trânsito caótico de uma grande cidade como Curitiba.

Esse tema surgiu da observação dos aparatos utilizados por ciclistas que levantou o seguinte questionamento: quais seriam os requisitos principais para transporte de materiais por ciclistas e, ao mesmo tempo, que proporcionasse praticidade de manuseio?

O uso diário de um artefato para este fim sugere que as interfaces ofereçam ajuste de tamanho, sistemas de fechamentos rápidos e seguros, além de variáveis como forma, peso, cor, impermeabilidade, identificação, segurança, entre outras. Após verificar que o mercado está suprido, com modelos variados de mochilas para ciclistas, encontrou-se uma área na qual pode ser melhor explorada, a área de bagageiros para bicicletas.

Para apresentar esta pesquisa seguem-se os objetivos, justificativas e o referencial teórico que se julga oportuno revisar. Apresenta-se também a pesquisa realizada com ciclistas que fornecem subsídios para o desenvolvimento do projeto. O projeto é apresentado com desenhos técnicos e ilustrativos, seguido da conclusão, referências e apêndices.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Esta proposta se justifica pela relevância de três aspectos. Primeiro, pela aplicação dos conhecimentos adquiridos no campo do design de produto e gráfico, pois será possível avaliar o desempenho dos proponentes nestas áreas. Em segundo lugar, acreditasse que será uma excelente oportunidade de idealizar um produto de pequeno porte, que possa ser avaliado por ciclistas da Universidade, facilitando assim o *feedback* entre designers e usuários. E, finalmente, pelo desafio em desenvolver um produto que não tenha sido objeto de estudo anteriormente, nas situações de sala de aula.

## 1.2. OBJETIVOS

### GERAL E ESPECÍFICOS

#### 1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver o design de bagageiro para bicicletas de ciclistas urbanos, que apresente compartimentos adaptados para acomodar pertences do dia a dia, nas idas e vindas ao trabalho e lazer.

#### 1.2.2 Objetivos Específicos

✓ Descrever a necessidade da utilização de um suporte para carregar objetos em bicicletas, a partir de relatos dos usuários e identificação de suportes visualizados nas ciclovias da cidade de Curitiba.

✓ Estabelecer critérios de dimensionamento para design de bagageiro,

considerando os dados obtidos na pesquisa de produtos similares do mercado.

- ✓ Gerar alternativas de produto que possa ser adaptado na parte posterior da bicicleta.
- ✓ Executar modelo tridimensional do projeto proposto e instalar em uma bicicleta para testar o produto.
- ✓ Elaborar a identidade visual do bagageiro que lembre a finalidade do produto.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta etapa são revisadas publicações que oferecem a base científica para o desenvolvimento do bagageiro para ciclistas. Para tanto foi necessário revisar conteúdos que fornecem subsídios de: Design; Ergonomia; Materiais e Sustentabilidade; Projeto de Produto; e Mobilidade Urbana.

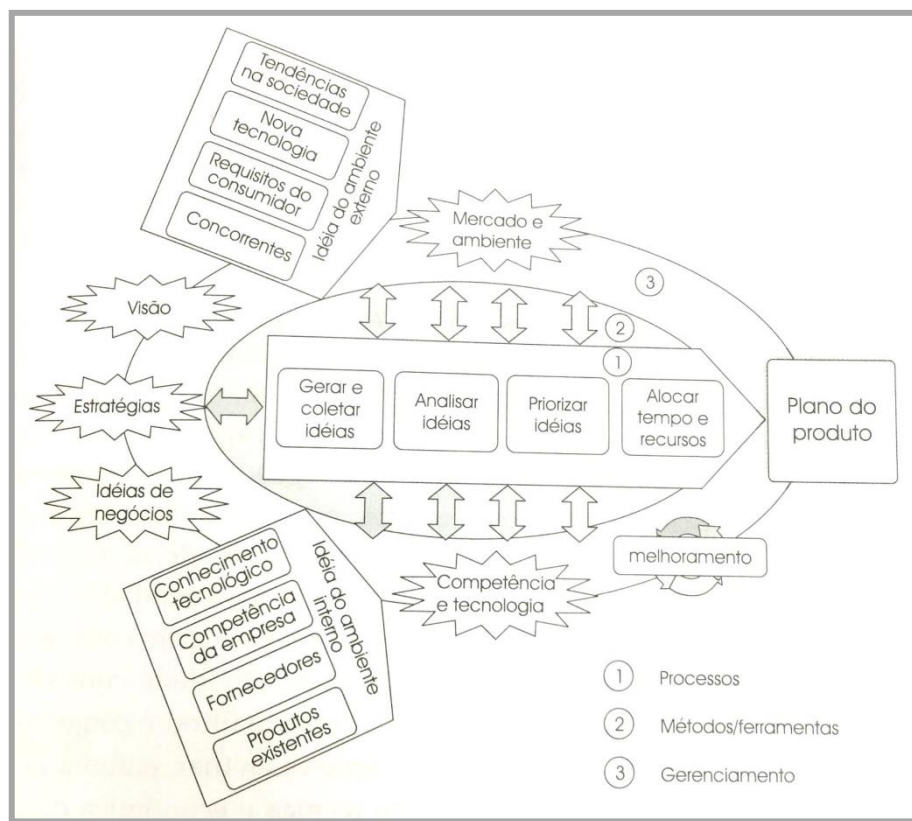
### 2.1 DESIGN

Como forma de construir um pensamento alinhado com os propósitos do curso, foram consultados os autores: Back, Ogliari, Dias, Silva (2008); Baxter (2001); Bürdek (2006); Lobach (2000); Kelley (2001); Phillips, (2008); e Tedeschi (1968).

Principal objetivo dos estudos até aqui, o design se materializa quando apoiado na metodologia e nos processos de criação. Considerando que o designer tem como papel fundamental, resolver problemas e facilitar o uso de produtos, é necessário sua interação com o estado de arte do produto.

Black (apud BONSIEPE, 1978) diz que o design assume um papel simples: deve procurar que os objetos de uso comum sejam os mais econômicos e eficientes possíveis; que sejam práticos e cômodos para o usuário e para os que manipulam o produto, e que produzam certo estímulo estético sem ostentação; que transmitam sua matemática, elegância formal e que sua qualidade corresponda às exigências reais dos seres humanos.

Segundo Baxter (2008), o elemento chave para o desenvolvimento de novos designs é desenvolver um produto orientado para o consumidor, pois são os consumidores que podem melhorar, ou nortear um projeto, determinando seus principais requisitos. Sidén, Lindstrom e Pauli (2000) estabelecem um modelo genérico do planejamento de produtos, constituído de três componentes principais: processos, métodos, ferramentas e gerenciamento, como mostra a Figura 1.



**Figura 1 - Modelo de Planejamento**  
**Fonte: Sidén, Lindstrom e Pauli (2000)**

Para Tedeschi (1968:10), é preciso colocar a usabilidade como foco, analisando o produto do ponto de vista estrutural e dimensional, requisitos estes que estão relacionados com a utilidade do produto:

O ser humano diante do objeto é antes de tudo um espectador. Afirma que raciocina em termos de funcionamento, de utilidade e de conveniência, mas se alguém lhe pede sua impressão responde com palavras de sentido evidentemente estético. Mesmo se se trata de um objeto utilitário como é, por exemplo, uma máquina industrial, se a julga frágil e ineficiente, responde: 'é feia, não me agrada'. No caso oposto, comunica a sua impressão dizendo: 'é linda, agrada-me'. Sem perceber, ao escolher estes qualificativos no setor estético, denuncia o espírito com que emitiu o juízo, um espírito eminentemente emocional (TEDESCHI, 1968, p.10).

Kelley (2001) afirma que a inovação não basta ser algo novo, ela também precisa ser algo inovadora, como a busca de oportunidades com foco no cliente, que é uma abordagem clássica do marketing, focando "na circunstância ou no ambiente de uso dos produtos, buscando soluções para os problemas e dificuldades dos clientes".

De acordo com o autor, identifica-se a necessidade de inovar não só em produtos, mas também nos seus processos, mantendo como foco a usabilidade, pois de nada adianta o produto ser atraente e não ser funcional. A questão para desenvolver um bom projeto é achar um método adequado para resolver um problema. Alexander (1964), um dos pais da metodologia do design, numerou quatro argumentos para se armar o processo de projeto com uma metodologia própria. Burdeck (2006) complementa.

Os problemas de projetos se tornaram por demais complexos, para que sejam tratados de forma apenas intuitiva. A quantidade de informações necessárias para a resolução de problemas de projetos elevou-se de tal forma que o design por si só não consegue coletar nem manipular. A quantidade de problemas de projeto aumentou rapidamente. A espécie de problemas de projeto comparada a épocas anteriores vem se modificando em um ritmo acelerado, de forma que se torna cada vez mais raro poder se valer de experiências anteriores (BURDEK, 2006, p. 251).

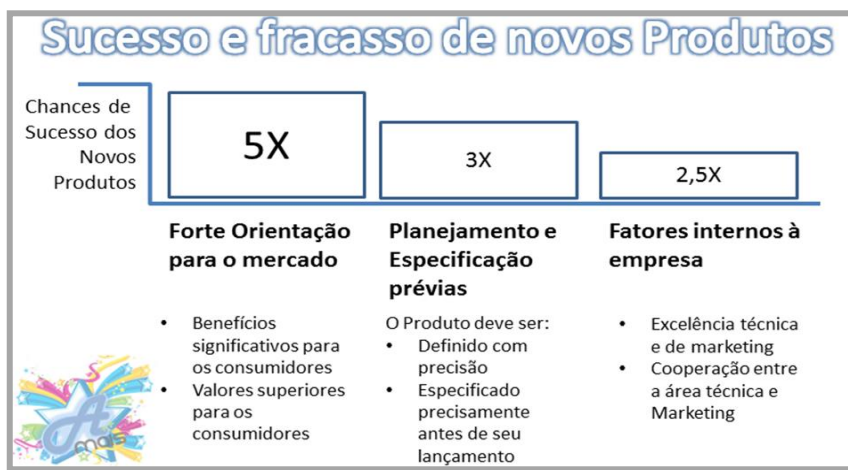
Para Baxter (2001), mais importante é ter conhecimentos básicos e metodológicos para o desenvolvimento de novos produtos, para coordenar as atividades de projeto:

Os conhecimentos específicos poderão ser obtidos com outros profissionais dentro da própria empresa ou com consultores externos. A capacidade de usar métodos básicos em cada uma dessas três áreas - *marketing*, *engenharia* e *desenho industrial* - capacitará o *designer* a ter uma visão global sobre o processo de desenvolvimento de novos produtos (BAXTER, 2001, p.41).

A solução do projeto se deve a uma metodologia de desenvolvimento adequada, que agregue conhecimento em diversas áreas, desde a criação até a venda. Segundo Baxter, (2001, p.2), o segredo de uma inovação bem sucedida é a gerência do risco. Para começar um projeto inovador, é necessário primeiramente estabelecer algumas metas, nela deve verificar se os objetivos do produto tem uma boa aceitação pelos clientes, se o custo do projeto não ficará com um valor que não se encaixe dentro do poder de compra para qual o produto está sendo destinado. O autor complementa ainda, destacando que o desenvolvimento de novos produtos envolve aspectos como:

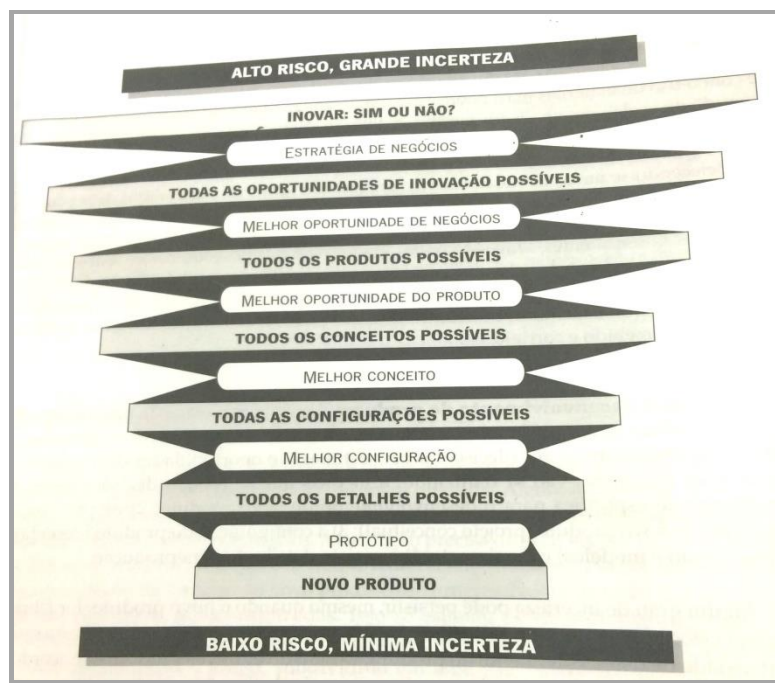


O mesmo autor também destaca fatores que determinam as diferenças entre sucesso e fracasso nos lançamentos de novos produtos, classificados em três grupos: orientação para o mercado, planejamento e fatores internos da empresa. A Figura 2 esquematiza estes fatores, onde se pode verificar que a chance de sucesso de novos produtos, é maior quando apresenta benefícios e valores para os consumidores.



**Figura 2 - Esquema de Sucesso e Fracasso de novos produtos.**  
**Fonte: Baxter (2001)**

Utilizando o funil de decisões, proposto por Baxter (2001), que é um sistema para se avaliar e minimizar os riscos na produção de um novo projeto é possível visualizar um plano para atingir baixo risco e mínima incerteza ao decidir inovar um produto.



**Figura 3 - Funil de Decisões**  
**Fonte: Baxter (2001)**

## 2.2 ERGONOMIA

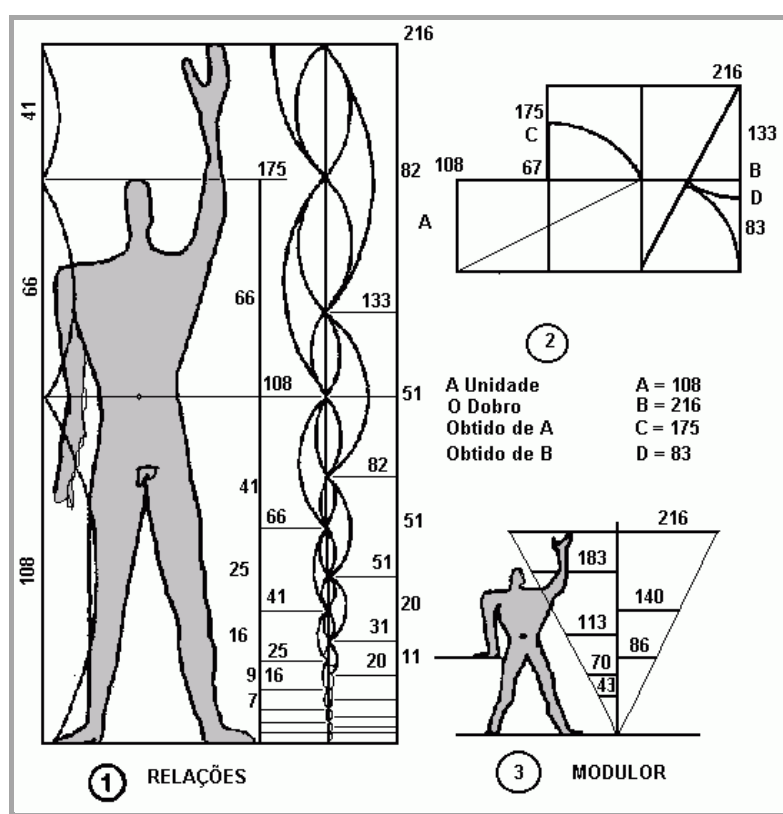
Sabe-se que a ergonomia deve estar presente na concepção de todos os produtos, pois o homem, e os apoios que utiliza para facilitar suas atividades, é a razão da criação de novos produtos.

Buscando parâmetros de adaptação, conforto, qualidade de vida, necessidades e características humanas, fundamentais para alinhar o produto ao usuário, foram consultadas as seguintes obras, para definir as dimensões do bagageiro, em relação à bicicleta e ao ciclista: Couto (1995); Dreyfuss (1993); Iida (1990); Mariño, Moraes, e Pequini (2015); Rio (1999).

No desenvolvimento de novos produtos, a ergonomia é de concepção (IIDA, 1990), pensando no peso, forma, proporções e outras variáveis ao usuário. Com base em Rio e Pires (1999), viu-se que a flexibilidade postural, que permite ao sistema musculoesquelético variar as posturas corporais, alternando os focos principais de exigência, ao mesmo tempo em que propicia mobilidade para esse sistema, é regra fundamental da ergonomia e da manutenção da saúde de

músculos, tendões etc.

Ao dimensionar o novo produto proposto nesta pesquisa, utilizaram-se dimensões gerais do corpo humano, para determinar o tamanho do produto, como pode ser visto na Figura 4. O mesmo se deu para determinar a largura, ao tomar a largura do corpo humano, como apresenta a Figura 4.



**Figura 4 – Dimensões do corpo humano com base em Le Corbusier**  
**Fonte: Sercomtel (2015).**

Mariño, Moraes, e Pequini (2015) apresentam a largura do guidão da bicicleta que deve corresponder à dos ombros. Esta dimensão determina a largura máxima para o bagageiro.

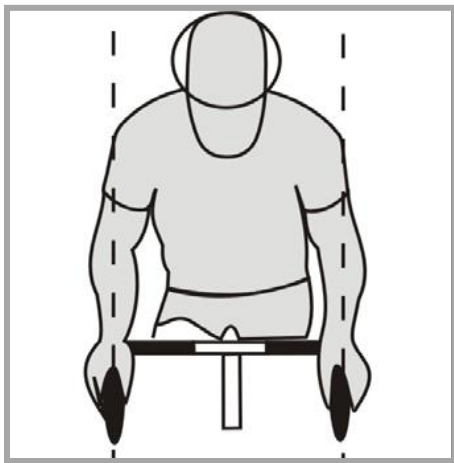


Figura 5 – Largura do guidão em relação ao ciclista.  
 Fonte: Porte (1996) apud Mariño, Moraes e Pequini (2015).

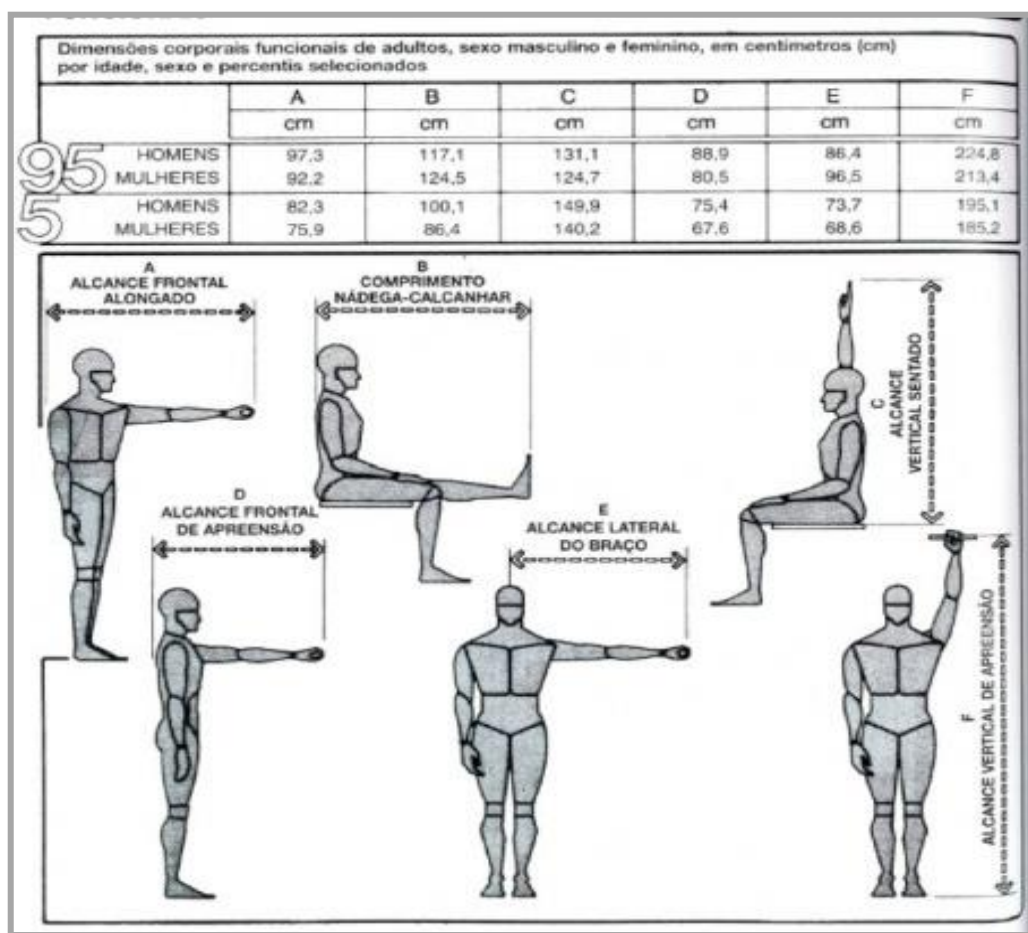


Figura 6 - Dimensões Corporais Funcionais.  
 Fonte: Marielli / Ergonomia (2015).

## 2.3 MATERIAIS E SUSTENTABILIDADE

A escolha adequada dos materiais, ciclo de vida e processos produtivos podem contribuir para o sucesso de um produto. Nessa questão foi utilizado da coerência para com os princípios da sustentabilidade buscando refletir sobre as obras de: Chris (2010); Kazazian (2005); Lesko (2004); Lima (2006); Manzini, e Vezzoli (2002); Teixeira (1999).

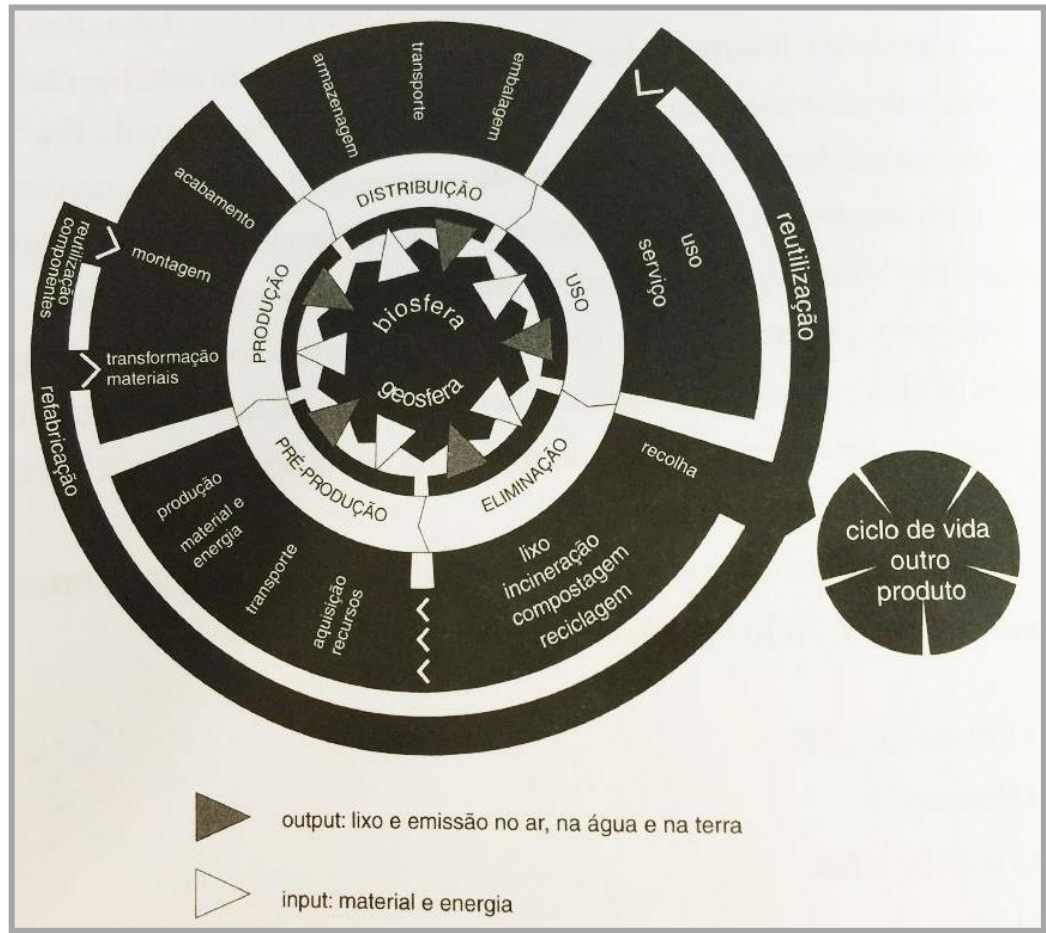
Teixeira (1999) orienta para a racionalização dos processos produtivos e satisfação (antecipação) dos desejos e conveniências do usuário. Para conquistar e manter clientes, cada vez mais cômico de suas necessidades, é necessário ir além da melhoria da qualidade e da redução do preço, atributos que atualmente estão, por natureza, inseparavelmente ligados ao produto.

Segundo Kazazian (2005), a durabilidade é uma das estratégias da economia leve, porque permite alongar a duração de vida dos produtos, diminuir sua renovação e, portanto, preservar os recursos naturais, limitando assim os impactos dos produtos sobre o meio ambiente. A durabilidade descreve o tempo de relação entre o homem e o objeto. Supõe uma qualidade sem disfarce do produto e promete um funcionamento constante ao longo de seu prazo de utilização. Ela instaura uma relação de confiança entre o utilizador e o produto, o utilizador e a empresa.

Além de ser, o produto precisa aparentar ser durável, ganhando a confiança do cliente e, para o mesmo autor, o objeto precisa procurar aparências menos subordinadas às modas, utilizar materiais adaptados ao envelhecimento, favorecer o reparo e a manutenção, propondo atualizações para retardar a obsolescência, e por fim, criar uma relação afetiva entre o utilizador e o objeto.

Na produção sustentável, é preciso pensar na extração da matéria-prima e na energia utilizada no processo, tentando reduzir ao máximo as emissões de poluentes e refulos. Por isso a sustentabilidade deve ser pensada do início ao fim do projeto, é necessário equilibrar todos os lados, aspectos da produção e do processo. Para o desenvolvimento, deve se pensar no ciclo de vida, desde a pré-produção até o descarte. Manzini e Vellozi (2002), afirmam que considerar o ciclo de vida quer dizer adotar uma visão sistêmica de produto, para analisar o conjunto dos

*inputs* e *outputs* de todas as suas fases, com a finalidade de avaliar as consequências ambientais, econômicas e sociais. A Figura 7 resume este processo:



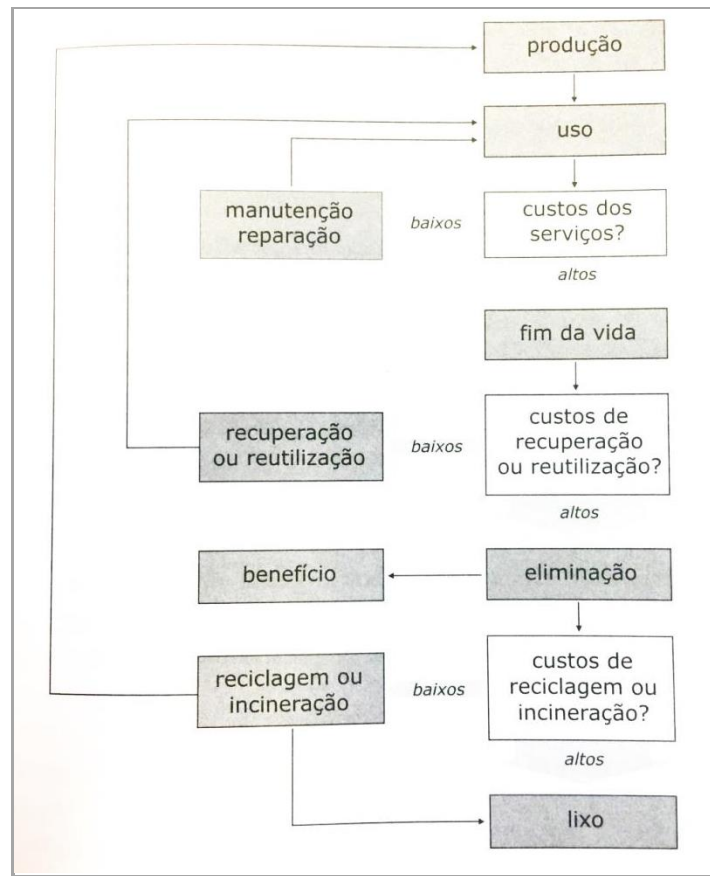
**Figura 7 - Ciclo de Vida do Produto**  
**Fonte: Mazini e Vellozi (2002).**

A abordagem sustentável para projetar a durabilidade dos produtos cresce a cada dia, podendo levar um produto a falência, ou ao sucesso e

pode ser visto muitas vezes como uma redução do potencial de vendas. Na busca da sustentabilidade, os requisitos ambientais, deveriam ser prioritários, mas a verdade é que uma solução voltada para os critérios de redução de impacto ambiental, para ser vencedora, também deve ser economicamente praticável, além de socialmente atraente; deve ser, portanto, eco eficiente (MANZINI E VELLOZI, 2002, p.111).

É preciso levar em consideração que o produto terá um tempo de vida útil, e este será descartado. Para os mesmos autores, no momento da eliminação do produto, abre-se uma série de opções sobre o seu destino final. Pode-se recuperar a

funcionalidade do produto ou de qualquer componente; podem-se valorizar as condições do material empregado, ou o conteúdo energético do produto; enfim, pode-se optar por não recuperar nada do produto. Manzini e Vellozi, (2002) destacam ainda que a melhor opção é a utilização de materiais que possam ser reutilizados ou reciclados, gerando um produto sustentável, mas, atualmente, “os altos custos com manutenção, reparos, reutilização ou re-fabricação o remetem para reciclagem ou a incineração. Na verdade também essas operações têm custos elevados, motivo que, frequentemente, privilegia o descarte no lixo”. A figura 8 apresenta o esquema desse processo.



**Figura 8 - Reutilização de Materiais**  
**Fonte: Manzini e Vellozi (2002)**

Segundo Lesko (2004) a descoberta de novos materiais revolucionou o mundo do design de produto após a Segunda Guerra Mundial:

O microcomputador, aperfeiçoado durante a Guerra Fria, revolucionou completamente os atuais processos de manufatura. Nem um avanço foi

mais acentuado que a prototipagem rápida e o ferramental. atualmente, com os avanços em computação e a tecnologia de polímeros, um protótipo pode ser produzido em questão de horas após ter sido projetado. Com ajuda do programa CAD uma ferramenta pode ser obtida em menos de 5 dias. As vantagens mais significativas da prototipagem rápida e do ferramental são o corte em tempo de desenvolvimento, peça-produto e a redução do tempo para a comercialização. Hoje em dia, em um mercado altamente competitivo e internacionalizado, colocar um produto mais cedo no mercado é uma grande vantagem (LESKO, 2004, p.263).

## 2.4 PROJETO DE PRODUTO

As disciplinas do curso concorreram para orientar os proponentes a realizar o design de produto proposto. Nesse sentido, a leitura e apoio de algumas obras destacadas nessa proposta de TCC por autores já citados e mais: Ono (2006); Bomfim (1995); Moraes (1997); Löbach (2001); Gomes (2006).

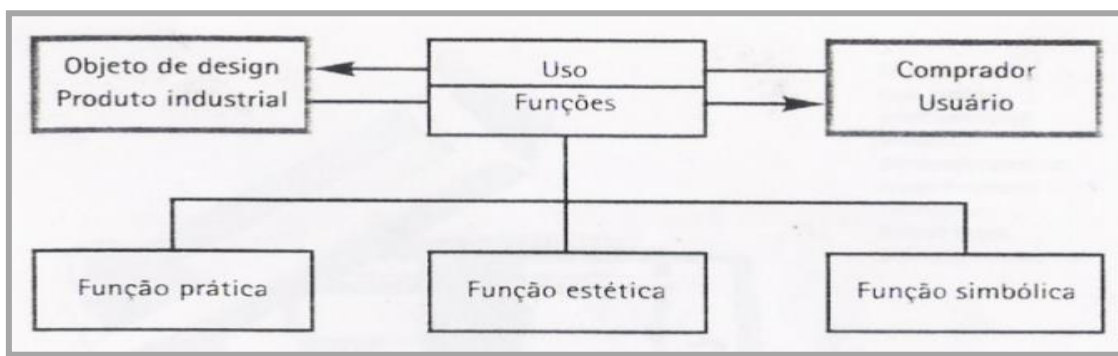
No projeto de produto é possível se considerar um processo de comunicação, entre as relações do designer e os diversos setores, como o fabricante, projetista, comprador. Neste caso, o designer não tem apenas o papel de deixar o produto esteticamente agradável, também precisa se preocupar em agregar valor ao produto.

De acordo com Norman (1988, p.26), o designer projeta e planeja orientado por três diferentes níveis, que podem, por sua vez, complementarem-se: o visceral, o comportamental e o reflexivo. Tais níveis de orientação visam a antever as emoções a serem suscitadas, pois “as imagens e as percepções psicológicas determinam o que a pessoa está comprando”.

De outra perspectiva, Baxter (2011, p.46-47), ao discorrer sobre as emoções que narram histórias relacionadas aos objetos, diz que o significado emotivo estimula o consumo através da atratividade, sendo que essa se manifesta por uma semântica (quando, por exemplo, o consumidor faz uma leitura do objeto em sua funcionalidade), por um viés simbólico (quando, por exemplo, o consumidor identifica-se com o objeto por serem, sujeito e objeto, “parecidos” ou “complementares”) ou por uma linha de atração intrínseca (quando, por exemplo, o consumidor focaliza seu gosto pelas características estéticas do produto, ressaltadas por sua visualidade e seus constituintes - cor , forma, matéria/textura, etc). A Figura



9 apresenta esta relação que esquematiza a sequência das funções descritas.



**Figura 9 - Função do Design**  
Fonte: Löbach (2000)

No projeto de produto é necessário fazer um estudo aprofundado das funções estético-formais, práticas e simbólicas, pois são elas que irão agregar valor emocional ao produto, desencadeando no consumidor o desejo de consumir.

A função prática se resume no princípio de atender as funções relacionados a execução da ação, já que as questões simbólicas e estéticas ficam em segundo plano, compreendendo as relações ergonômicas entre o homem e o objeto. No entendimento de Lida (1990):

é a parte que faz funcionar o produto do ponto de vista mecânico, elétrico, eletrônico ou químico, transformando uma forma de energia em outra, ou realizando funções como cortes, soldas, dobragens e outras. Dentro da qualidade técnica, deve se considerar a eficiência com que o produto executa a função, o rendimento na conversão de energia, a ausência de ruídos e vibrações, a facilidade de limpeza e a manutenção e assim por diante (IIDA, 1990, p.316).

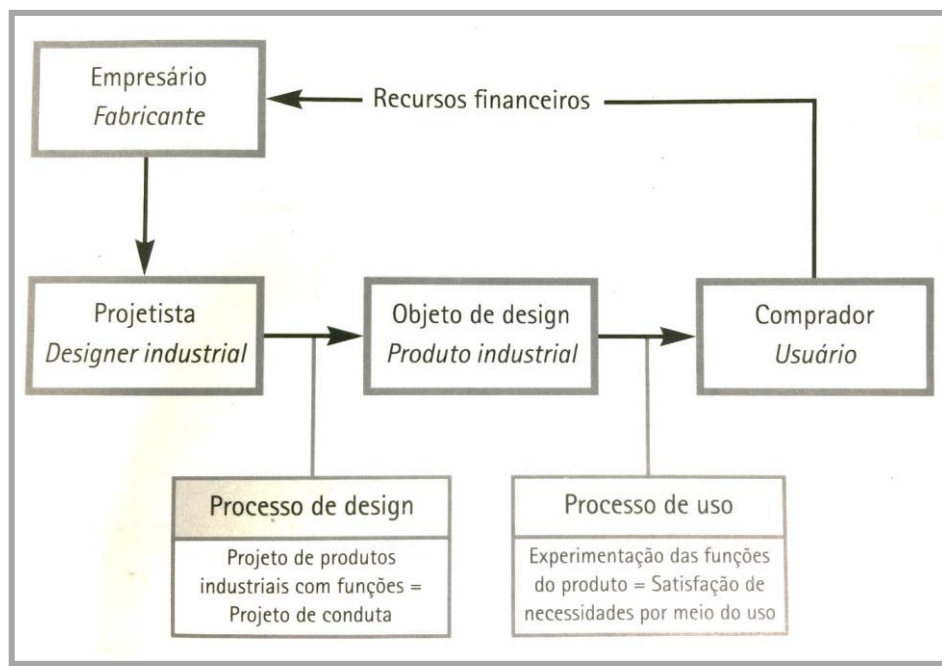
A função estética não resolve as necessidades dos fatores fisiológicos, não se traduz em conforto para o usuário, mas como um objeto artístico, dificilmente será produzido em grande escala. A função simbólica é aquela que estimula o usuário através de sensações vividas anteriormente, e é uma grande aliada para o projeto de qualquer produto, pois chama a atenção pelo apelo emocional.

Segundo Geertz (1989) a sociedade desenvolve seus pensamentos, valores e ações, e a partir da qual interpreta o significado de sua própria existência. A Figura 10 apresenta três modelos diferentes de cadeiras e, ao lado as funções trianguladas, iniciando pelo tipo de proposta que pretende atingir.



**Figura 10 - Funções práticas, estéticas e simbólicas relacionadas ao produto.**  
**Fonte: Löbach (2000)**

Ono (2006) salienta a importância do entendimento das funções dos objetos, para "melhor compreensão sobre o papel do designer no desenvolvimento de artefato, diante da questão da diversidade cultural". Burdek (2006) defende as funções formal-estéticas (ritmo, proporção, harmonia), como elementos que podem ser apreciadas pelo usuário sem, necessariamente, se remeterem ao conteúdo. No caso da Figura 11, o processo de design, do ponto de vista de Löbach (2001), parte da solicitação do fabricante, passa para o designer que elabora um produto industrial direcionando a uma classe de usuários.



**Figura 11 - Processo de Design**  
**Fonte: Löbach (2001)**

De maneira geral os produtos industriais são fabricados para gerar lucro para as empresas, atendendo as necessidades de um certo público, como afirma Lobach, (2000). “Este é o único motivo que induz a despendar algum dinheiro na sua compra.” O mesmo autor complementa: “para o fabricante, seria conveniente produzir, apenas um modelo padronizado do produto. Contudo, isso restringiria as vendas, porque as preferências individuais variam bastante. Para ampliar o mercado, é necessário diversificar o desenho dos produtos para atender à diversidade de desejos dos consumidores.”

## 2.5 MOBILIDADE URBANA

Autores e publicações de Instituições, cuja consulta torna-se obrigatória, são aqueles que tratam de Mobilidade Urbana como: Ata (2012); Cybis (2010); Ferreira (2011); Marodim (2014); SEBRAE (2014).

O uso da bicicleta, um meio de transporte energeticamente eficiente, econômico e não-poluente, revela-se como solução para ajudar a mobilidade das

peças e viabilizar cidades mais humanas e com maior qualidade de vida. (ATA, 2012, p.7). O hábito diário de pedalar, além de ser uma forma saudável e prazerosa de deslocamento urbano, traz muitas vantagens e, por isto, precisa ser adotado pelas pessoas cada vez mais, sobretudo para irem ao trabalho (ATA, 2012, p.7).

Bolsas, mochilas e sacolas têm demanda assegurada durante todo o ano. E as melhores margens de lucros são encontradas em empresas para as quais o design, a criatividade e a inovação são mais essenciais (SEBRAE, 2014). Ferreira (2011) adverte para especificações das mochilas que garantem conforto ao usuário:

Quando usadas nas costas, como comprimento ideal a parte superior não deve ultrapassar a altura dos ombros e a parte inferior chegar ao máximo a 8 cm acima da cintura e não ultrapassar a largura do tronco. Não devem ter muitos compartimentos externos acessórios, pois isso aumenta a quantidade de material carregado e conseqüentemente o peso. Devem possuir duas alças superiores para distribuir melhor o peso. As alças devem ser largas, duplas e acolchoadas, daquele tipo anti-choque siliconadas, tendo uma cinta abdominal para manter o peso mais próximo do corpo e impedir oscilações. O peso da mochila vazia não deve ultrapassar um quilograma (FERREIRA, 2011).

Sartori (2011) apresenta a demanda na cidade de São Paulo que oferece 37,5km de ciclovias, registrando um “aumento de 183% no número de viagens feitas de bicicleta em 10 anos.”

Com o trânsito crescente e a busca por um estilo de vida mais saudável, cada vez mais pessoas estão seguindo esse caminho e adotando a bicicleta como meio de transporte e de exercício. Com essa mudança de hábito, cresce um segmento de negócio: o de produtos e serviços relacionados ao ciclismo (PRATHES, 2014).

A Prefeitura de Curitiba está melhorando e aumentando a malha cicloviária da cidade: “Estamos investindo na humanização de Curitiba e apostando na intermodalidade do transporte no município. É uma forte determinação para que o ciclista não seja mais invisível no trânsito curitibano”, afirma o presidente do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC, Sérgio Pires (PMC, 2014). Prathes (2014) confirma que “as ciclovias e rotas preferenciais são uma ótima oportunidade para despertar nas pessoas o interesse pela bicicleta e fazer com que experimentem benefícios como a economia de recursos e a qualidade de vida”.

Dados da PMC de 2014 informam que além das ciclofaixas em fase final de implantação, foi licitado e fechado o contrato para o projeto de ciclo mobilidade na

Avenida Manoel Ribas, entre o Cemitério de Santa Felicidade e o Contorno Norte. No mesmo ano estiveram em licitação lotes de quatro novos projetos cicloviários: micro rede da CIC (20,7 quilômetros), rota Pinhais-Centro (7 quilômetros), rota Norte-Sul no Sítio Cercado (11,7 quilômetros) e Circuito Interparques (3,7 quilômetros), que no total acrescentariam mais 43,1 km de ciclofaixas em Curitiba.

Todas essas obras fizeram parte do Plano Diretor Cicloviário, que prevê investimentos de R\$ 90 milhões até 2016. O plano previa a implantação de 300 quilômetros de vias cicláveis na cidade – mais do que o dobro da malha cicloviária atual, que é de 127 quilômetros –, a instalação de bicicletários junto aos terminais de ônibus (para integrar os dois modais) e uma série de outras medidas que, juntas, efetivariam a bicicleta como um modal de transporte em Curitiba (PMC, 2014).

Dos 300 quilômetros de vias cicláveis previstos, 90 quilômetros seriam ciclorotas (vias de tráfego comum e de baixo movimento, em que veículos motorizados e bicicletas compartilhando o mesmo espaço, com preferência para os ciclistas); 80 quilômetros de vias calmas (nas quais a velocidade máxima para veículos motorizados seria reduzida e os ciclistas circulariam em áreas demarcadas); e 130 quilômetros de outros tipos, como ciclovias, ciclofaixas e passeios compartilhados entre pedestres e ciclistas (PMC, 2014).



**Figura 12 – Ciclofaixa em Curitiba.**  
**Fonte: PMC (2014)**

Segundo os dados levantados pela Abraciclo, do total de bicicletas vendidas no Brasil, cerca de 50% é voltada para a locomoção e transporte, 32% para o público infantil, 17% para a recreação e lazer, e apenas 1% para competição. Para o

diretor executivo da associação: "antes as bicicletas eram mais comuns em regiões do interior, periféricas e litorâneas. Agora, elas também estão alcançando as principais capitais do país e consumidores de alta renda".

Sabendo que 50% das bicicletas vendidas no Brasil são utilizadas como meio de transporte, a *bike* passa a ser uma das soluções da mobilidade urbana no Brasil. "A bicicleta surge como solução para problemas de transporte dos grandes centros urbanos." De acordo com Paes, a questão da mobilidade urbana é um dos grandes atrativos e apostas de crescimento no setor" (PRATHES, 2014). Para o autor, antes de investir nesse mercado, é fundamental entender as necessidades consumidor:

O ideal é se especializar em um tipo de ciclismo ou, se quiser atingir um público mais abrangente, conhecer bem a demanda de seus clientes e apresentar soluções. Segundo ele, as grandes lacunas no mercado nacional de bicicletas são um e-commerce forte, que traga produtos importados e de melhor qualidade para os ciclistas brasileiros, e o aluguel de *bikes* próximo a estações de trem e metrô. A customização também se apresenta como uma boa oportunidade de negócio (PRATHES, 2014).

Percebe-se que o mercado de meios de transporte alternativos está em constante crescimento, atingindo um público cada vez maior, gerando renda e aquecendo a economia nesse setor. "Revenda de *bikes*, produção e distribuição de acessórios e serviços de manutenção e customização são alguns dos negócios que estão surgindo e crescendo com esse interesse da população pelo ciclismo" (PRATHES, 2014).

Não há como se pensar em mobilidade urbana e não se pensar na poluição atmosférica, com os intermináveis engarrafamentos das grandes cidades, alto consumo de energias fósseis, poluição sonora, problemas criados por uma intensiva utilização de transportes automotores, para Kazazian (2003): "Hoje, mais de um quarto dessa poluição atmosférica global é gerada pelo setor de transportes (rodoviário, marítimo e aéreo)." Fazendo com que a utilização da bicicleta como meio de transporte seja a melhor solução para este problema.

## 2.6 CONSIDERAÇÕES SOBRE A FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com os estudos apresentados, observou-se que para se desenvolver um produto é necessário abordar todas as áreas estudadas, para conseguir alcançar sucesso pretendido. A partir das citações consegue-se ter um embasamento teórico necessário para o início da criação do projeto.

Na área de design, assume um papel simples, aonde se deve procurar a simplicidade, com objetos econômicos e eficientes, sendo prático e fácil de manipular pelo usuário, atendendo as necessidades reais do ser humano. Colocando a usabilidade como foco, analisando a estrutura e a dimensão do produto, relacionado à sua utilidade, não sendo algo novo, mas também algo inovador. A ergonomia deve estar presente em todas as partes do produto, para facilitar cada vez mais as suas atividades, é a razão da criação de um produto novo, pensando no peso, forma, e equilíbrio ergonomicamente favorável. Em materiais e sustentabilidade, é necessário ir além da melhoria da qualidade e da redução do preço, logo que isso é fundamental, deve-se pensar primeiramente na durabilidade, porque permite alongar a vida útil do produto, diminuindo a renovação e preservando assim os recursos naturais, diminuindo o impacto com o meio ambiente, sempre pensando no ciclo de vida, desde a pré-produção até o descarte, a melhor opção é utilizar materiais que possam ser reutilizados ou reciclados, mas que seja algo durável, gerando um produto sustentável. No projeto de produto é a comunicação entre o designer e os setores da produção do produto, como fabricante, projetista e o consumidor final, gerando atração do consumidor para adquirir o produto, fazendo um estudo aprofundado das funções estético-formais, práticas e simbólicas, pois elas que vão gerar valor emocional ao produto. Na mobilidade urbana, destaca-se a necessidade cada vez maior de uma solução para os problemas alto fluxo de carros, sendo a bicicleta um elemento fundamental neste contexto, uma solução saudável, barata e agradável.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A proposta inicial era de projetar mochila para ciclista. Entretanto, ao realizar uma pesquisa de mercado inicial, viu-se, que seria mais interessante projetar bagageiro próprio para bicicletas, do que a mochila para ciclista. Este fato mudou completamente o rumo do trabalho aqui apresentado. Viu-se a necessidade de esclarecer este fato neste capítulo, para justificar a mudança de produto. Mesmo que para a mesma finalidade de utilização, sendo assim, os procedimentos metodológicos desse trabalho iniciam-se na pesquisa bibliográfica dos temas propostos, como *design* de produto, o uso da bicicleta como meio de trabalho, ergonomia física e usabilidade, que foram base para a fundamentação teórica. De acordo com Phillips (2008, p.17), “um projeto de design deve ter co-responsabilidades”. Alguém deve representar a demanda, que é quem solicita projetos e alguém deve desenvolver estes projetos. Ambos, na visão do autor, devem agir como parceiros de um empreendimento.

Questionários direcionados ao público-alvo, com o objetivo de descobrir informações necessárias para serem contempladas no projeto, foram aplicados a ciclistas da UTFPR e na rede de relacionamento dos proponentes.

#### 3.1 RECURSOS NECESSÁRIOS

Os recursos necessários para realização desse trabalho são de duas naturezas: materiais e humanos.

#### 3.2 RECURSOS MATERIAIS

Foram necessários dois computadores, sendo um com *software* gráficos, sendo que cada proponente utilizará seu computador pessoal. Material de papelaria,



de reprodução e de encadernação está considerado no programa de trabalho.

### 3.3 RECURSOS HUMANOS

Estiveram envolvidos no desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso:

- dois estudantes (os proponentes);
- um revisor de texto;
- um orientador,

## 4 COLETA DE DADOS E RESULTADOS

Nesta etapa são apresentados os produtos similares, existentes no mercado, para verificar alguns requisitos utilizados nos bagageiros para ciclistas. Em seguida, identifica-se o público-alvo, apresentando um painel semântico, onde se podem observar ciclistas em cenas do cotidiano, nas ruas da cidade, estilo de vida e outras situações. Finalmente, apresenta-se o questionário aplicado aos usuários, com ilustrações das respostas em gráficos.

### 4.1 ANÁLISE SINCRÔNICA

Essa análise consiste na visualização de produtos similares existentes no mercado atual de bagageiros, cestas, bolsas, enfim, produtos que atendem atualmente à necessidade do transporte de objetos em bicicletas.

Foram encontrados segmentos diferentes de bagageiros: frontais, traseiros e laterais e, como forma de classificação, foram elaborados dois quadros que apresentam os produtos em duas colunas: a ilustração e a descrição. Com base nesses quadros é possível fazer uma análise comparativa entre os produtos atuais e verificar como eles têm atendido a necessidade do mercado.

No primeiro quadro pode-se observar que todos os bagageiros são produzidos de poliéster, pesos entre 0,3kg até 1,2kg, e preço de R\$30 até R\$90, sendo produtos leves e baratos, porém não resistentes e com pouco espaço interno.

Dois bagageiros contém uma capa a prova de chuva, porém não é prático, sendo que toda vez que o ciclista precisar acessar o produto terá que retirar a capa. Outro ponto importante observado são as faixas refletoras, indispensáveis no trânsito de hoje em dia.

TIPOS DE BAGAGEIROS ENCONTRADOS PARA BICICLETA	
ILUSTRAÇÃO	DESCRIÇÃO
	<p><b>Realease Bolsa Bar Ciclismo</b>  <b>Características:</b> Ciclista frontal, diversas utilidades, material antitérmico.  <b>Material:</b> Poliéster  <b>Peso:</b> 0.5 kg  <b>Preço:</b> Faixa de R\$ 30,00</p>
	<p><b>Poliéster Roswheel</b>  <b>Características:</b> Ciclista traseira, lista refletora.  <b>Material:</b> Poliéster  <b>Peso:</b> 0.37 kg  <b>Preço:</b> Faixa de R\$ 50,00</p>
	<p><b>Pacote de transporte lado duplo</b>  <b>Características:</b> Ciclista traseira, lista refletora, a prova de chuva, 37l  <b>Material:</b> Poliéster, PVC  <b>Peso:</b> 0.991 kg  <b>Preço:</b> Faixa de R\$ 60,00</p>
	<p><b>Bolsa Extensível ROSWHEEL</b>  <b>Características:</b> Ciclista rápido, lista refletora, á prova de choque.  <b>Material:</b> Poliéster  <b>Peso:</b> 0.2 kg  <b>Preço:</b> Faixa de R\$ 30,00</p>
	<p><b>Bag Backseat 45l</b>  <b>Ciclismo</b>  <b>Características:</b> Ciclista traseira, diversas utilidades, material antitérmico, capa de chuva, 45l  <b>Material:</b> Poliéster, PVC  <b>Peso:</b> 1.2 kg  <b>Preço:</b> Faixa de R\$ 90,00</p>

Quadro 1 - Análise Sincrônica 1  
Fonte: Loja Acampar (2015)

Os produtos apresentados no quadro 2 possuem tamanhos maiores, produzidos com diversos materiais a prova de água, todos com suporte traseiro, o preço varia de R\$90 até R\$400, o peso de 2kg até 5,5kg, produtos mais pesados e mais caros, porém representam ser bem resistentes e com bom espaço interno.

TIPOS DE BAGAGEIROS ENCONTRADOS PARA BICICLETA	
ILUSTRAÇÃO	DESCRIÇÃO
	<p><b>CoolChange Red Ciclismo</b>  <b>Características:</b> Camurça de vaca á prova de choque, prova de pó, á prova de chuva, seca rapidamente, á prova de água.  <b>Material:</b> Poliéster, Náilon  <b>Peso:</b> 2kg  <b>Preço:</b> Faixa de R\$ 200,00</p>
	<p><b>Bagageiro Zixtro Face TTrunk Bag</b>  <b>Características:</b> Ciclista traseira, luz traseira, á prova de água, 7,2l  <b>Material:</b> Alumínio anodizado, nylon de alto impacto, EVA, Poliéster  <b>Peso:</b> 5,5 kg  <b>Preço:</b> Faixa de R\$ 400,00</p>
	<p><b>CoolChange Red Ciclismo</b>  <b>Características:</b> Ciclista traseira, lampada traseira, zíper impermeável, 3l.  <b>Material:</b> Poliéster  <b>Peso:</b> 5,5kg  <b>Preço:</b> Faixa de R\$ 100,00</p>

Quadro 2 - Análise Sincrônica 2  
 Fonte: Loja Acampar (2015)

Todos os produtos apresentados possuem cores escuras, para camuflagem de eventuais sujeiras, com detalhes em cores chamativas, como vermelho e amarelo, para melhor visibilidade no trânsito, também algumas com faixas refletivas e outra com lâmpada traseira.

## 4.2 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo é representado pela *Persona*, ou seja, a descrição de um usuário visualizado pelo painel semântico (Figura 13), que apresenta o ciclista de uma grande cidade, como uma pessoa que utiliza a bicicleta como meio de transporte da casa ao trabalho e de volta para casa, levando seus pertences em um compartimento acoplado à bicicleta; que se alimenta de maneira saudável; se veste de maneira casual; gosta de esportes; desfruta do lazer ao ar livre; tem estilo de vida com qualidade de vida, bem-estar e saúde.



**Figura 13 - Painel Semântico: identificação da *Persona***  
Fonte: Autoria própria, elaborado e partiu de imagens coletadas da internet, 2015.



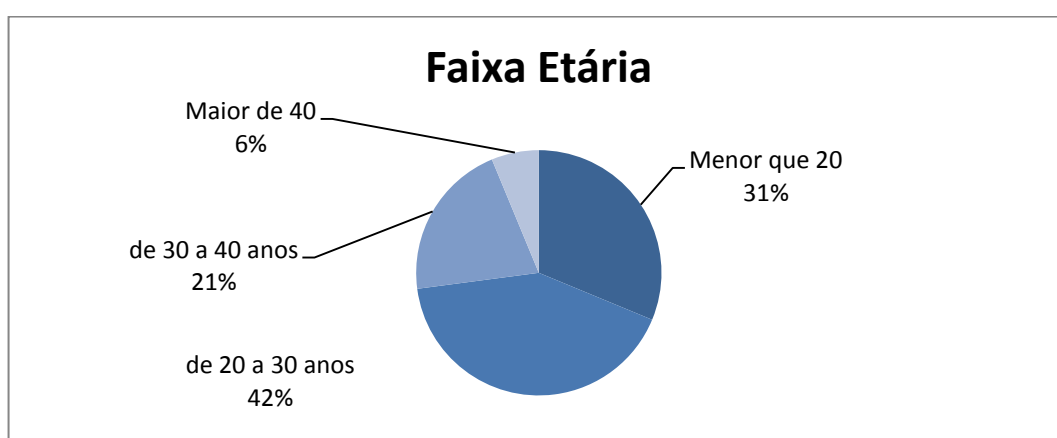
Flagrantes do dia a dia de ciclistas de uma grande cidade são informações importantes sobre as maneiras que os usuários adotam para transportar objetos nas bicicletas. São bolsas, cestas, sacolas penduradas improvisadamente, liberando o ciclista na tarefa de pedalar, tendo mãos e braços livres para conduzir a bicicleta. Este painel complementa a figura 14, descrevendo a Persona como um trabalhador pronto para iniciar seu dia de trabalho. Isso mostra como este modal se destaca no trânsito, tornando pertences desprovidos da segurança necessária ao condutor.



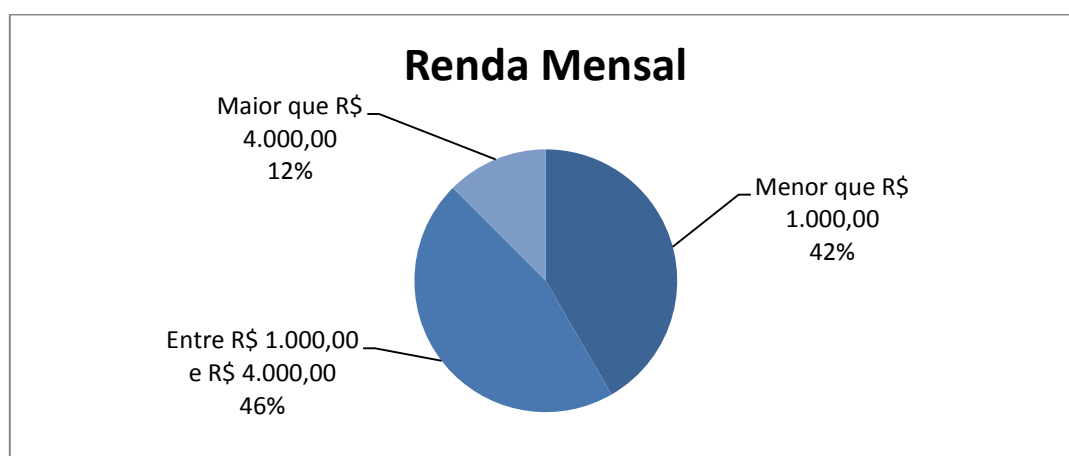
**Figura 14 - Painel Semântico Cenas do dia a dia de ciclistas.**  
**Fonte: Autoria própria, elaborado e partiu de imagens coletadas da internet, 2015.**

### 4.3 RESULTADOS DA PESQUISA

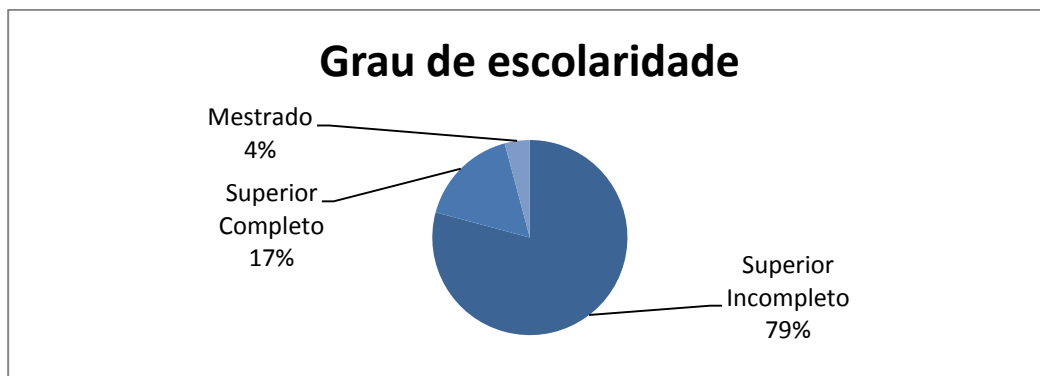
Após a pesquisa de mercado foi elaborado um questionário online (Apêndice 1) com perguntas que visam investigar como os ciclistas transportam objetos nas bicicletas, com o objetivo de coletar maiores informações e opiniões sobre o assunto. A pesquisa foi realizada com 48 pessoas por meio das redes sociais, utilizando como ferramenta, um questionário do Google Docs. Ocorreu entre os dias 20 de setembro a 30 de setembro de 2014.



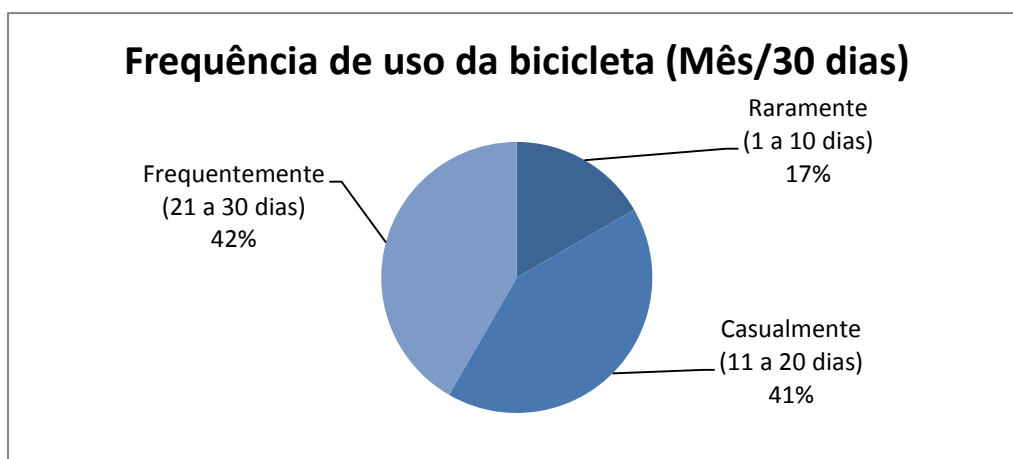
**Gráfico 1 – Faixa etária dos respondentes**  
Fonte: Os Autores, 2015.



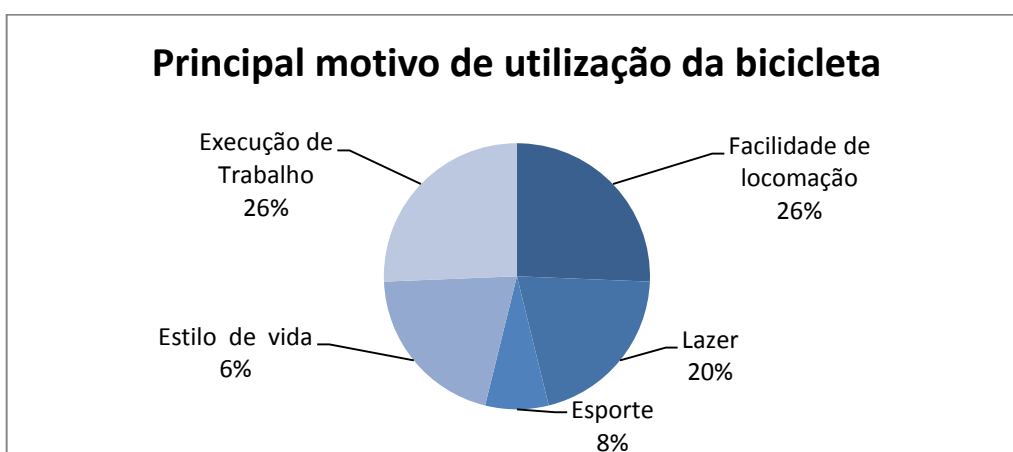
**Gráfico 2 – Renda mensal dos respondentes**  
Fonte: Os Autores, 2015.



**Gráfico 3 – Grau de escolaridade dos respondentes**  
**Fonte: Os Autores, 2015.**

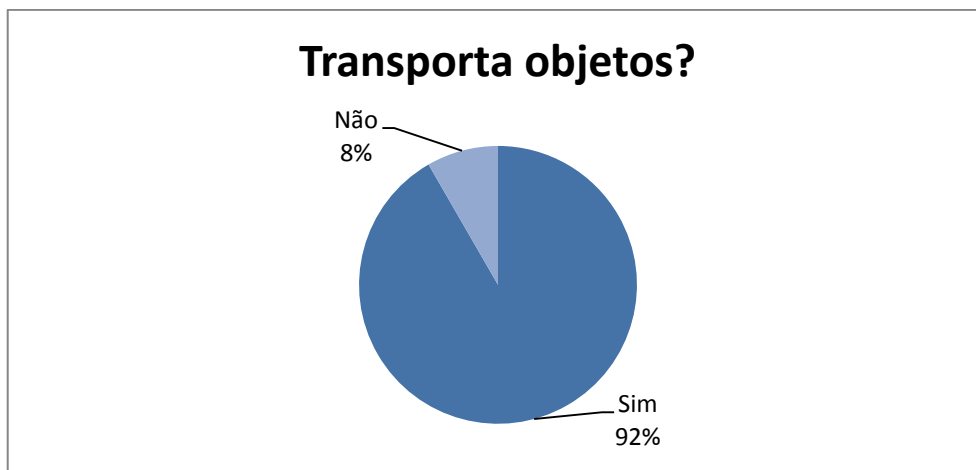


**Gráfico 4 – Frequência de uso da bicicleta**  
**Fonte: Os Autores, 2015.**



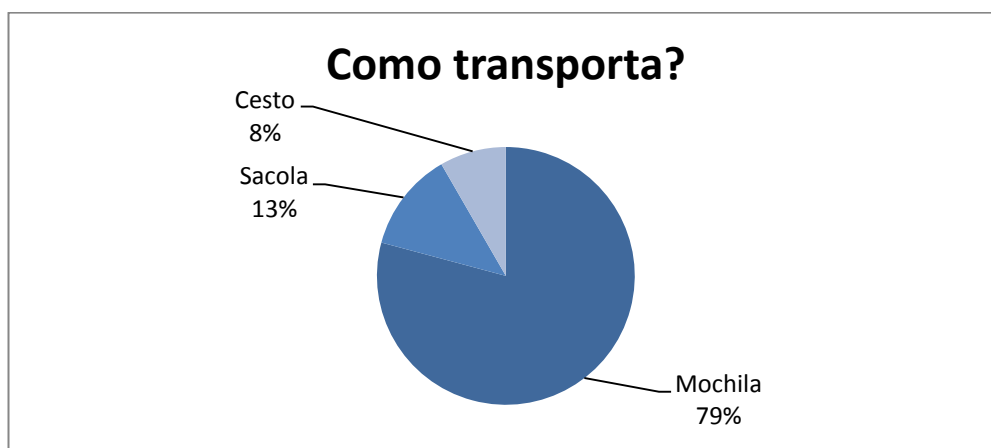
**Gráfico 5 – Frequência de uso da bicicleta**  
**Fonte: Os Autores, 2015.**





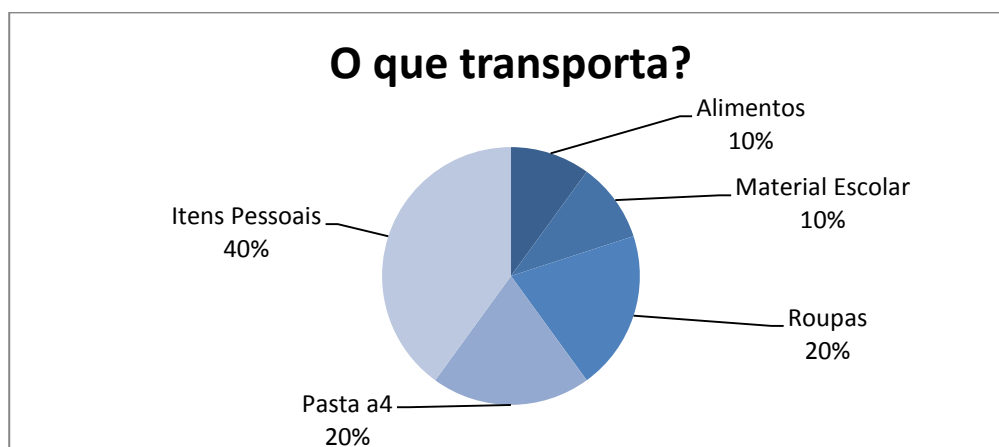
**Gráfico 6 – Transporte de objetos na bicicleta**

Fonte: Os Autores, 2015.



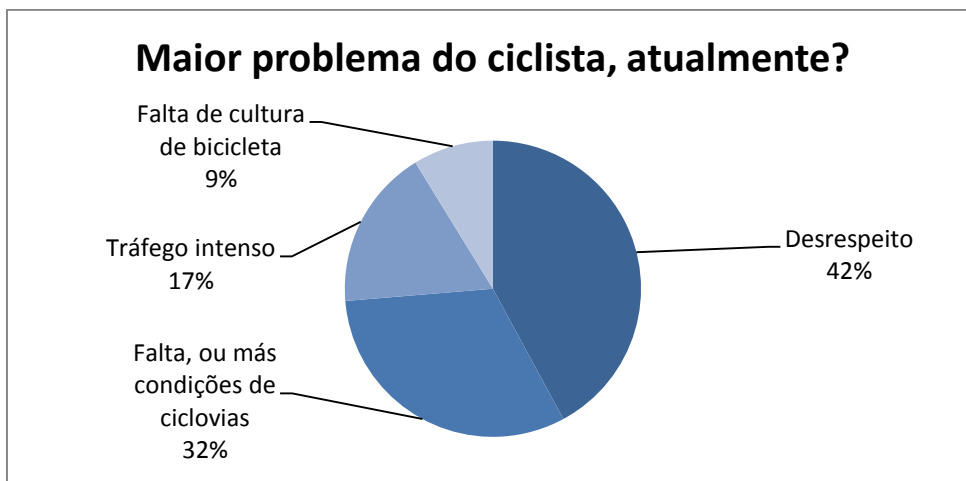
**Gráfico 7 – Como transporta objetos na bicicleta**

Fonte: Os Autores, 2015.

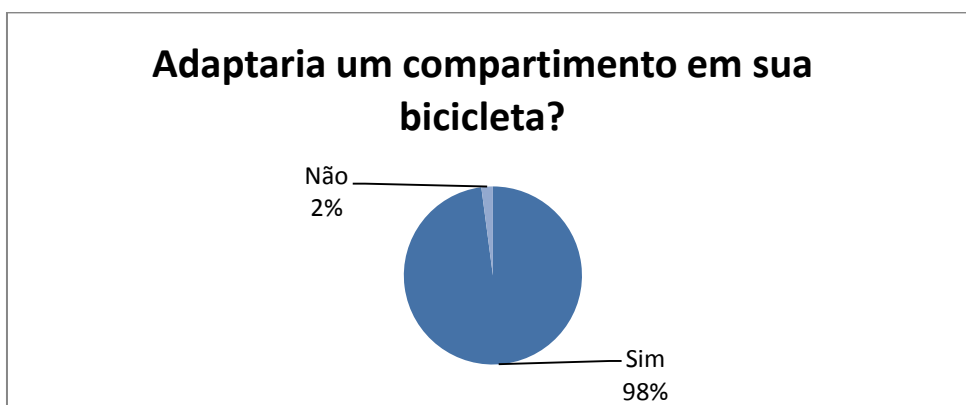


**Gráfico 8 – Tipo de objetos que transporta na bicicleta**

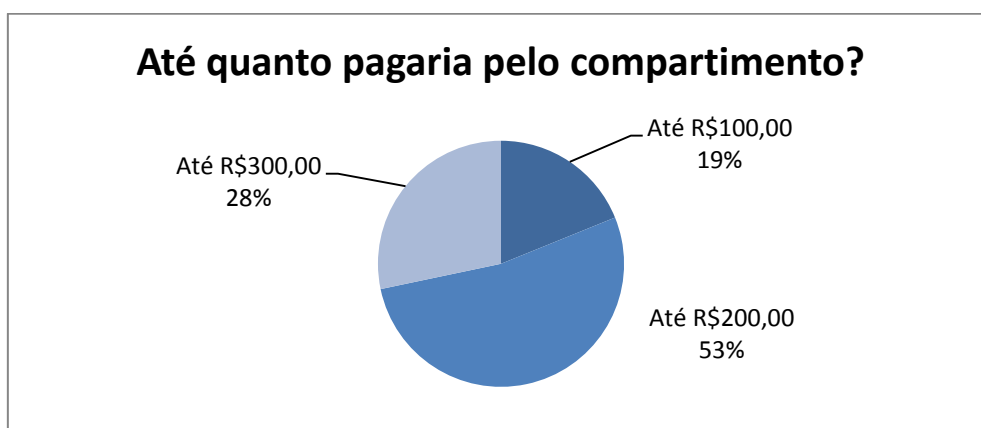
Fonte: Os Autores, 2015.



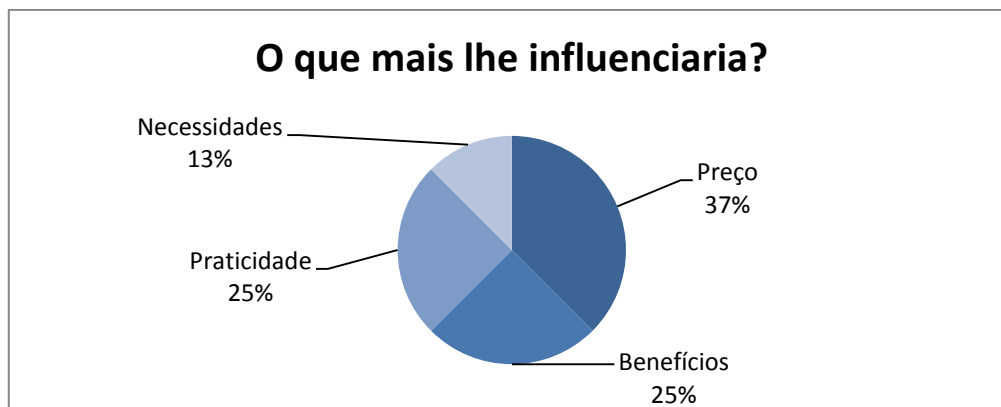
**Gráfico 9 – Problemas que o ciclista enfrenta atualmente.**  
**Fonte: Os Autores, 2015.**



**Gráfico 10 – Adaptaria um compartimento à bicicleta.**  
**Fonte: Os Autores, 2015.**



**Gráfico 11 – Quanto pagaria por um compartimento.**  
**Fonte: Os Autores, 2015.**



**Gráfico 12 – Fatores que influenciaria a compra.**

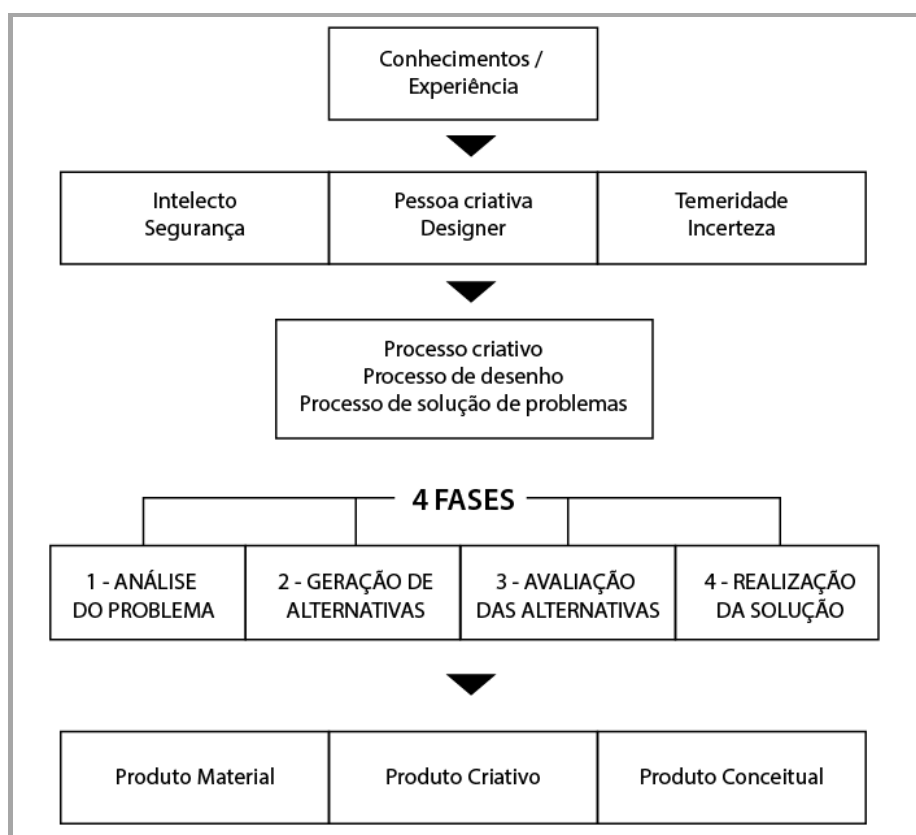
**Fonte: Os Autores, 2015.**

A pesquisa revelou que a faixa etária dos respondentes é entre menores de 20 até 30 anos de idade; possuem renda mensal entre um e quatro mil reais; a maioria com ensino superior incompleto; que utiliza a bicicleta mais nos dias úteis, pela facilidade de locomoção e também por um estilo de vida saudável. Costuma portar objetos pessoais em mochilas; revelaram que o maior problema do ciclista é o desrespeito, por parte dos motoristas de carros. Concordam em adaptar um compartimento de transporte em suas bicicletas, pagando até duzentos reais, influenciados pelos benefícios. Apesar de a maioria concordar com a utilização de um novo compartimento em sua bicicleta, é indispensável que o produto tenha um preço acessível, além dos benefícios e da praticidade. De acordo com a pesquisa, o compartimento não precisa ser necessariamente grande, pois os objetos transportados na maioria das vezes em suas mochilas, sacolas, cestos, são simples, como material escolar, roupas, alimentos e itens pessoais, precisando ser um compartimento bem vedado para proteger das intempéries, e também precisam ser fresco, para o caso dos alimentos.

## 5. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

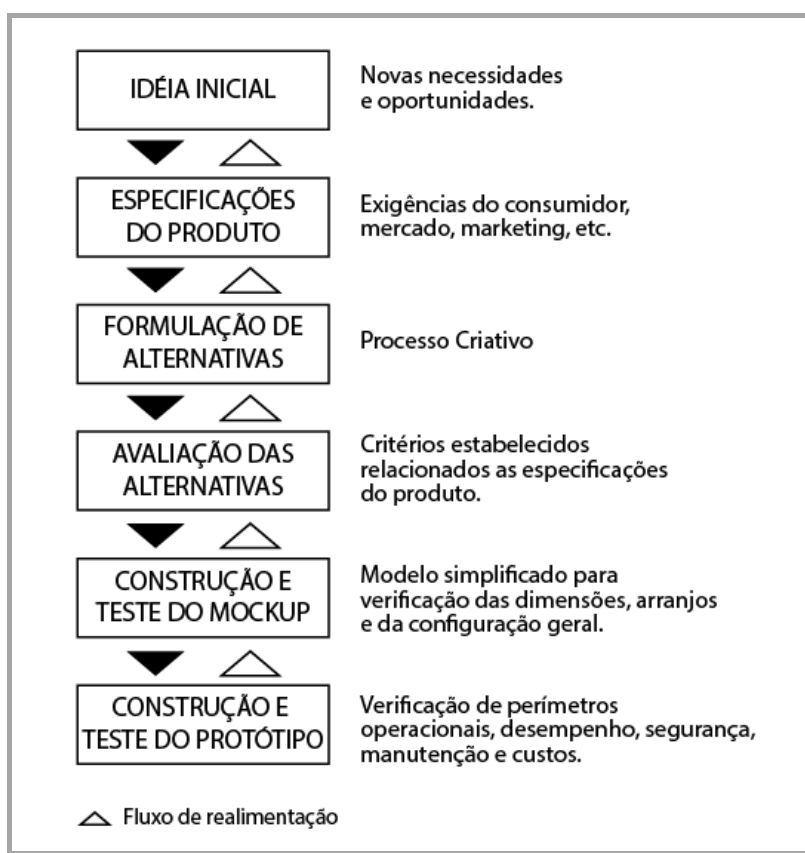
### 5.1 METODOLOGIA DE DESIGN

A metodologia adotada foi adaptada de Lobach (2001) e Lida (2000), aonde Lobach tem grande foco na análise, sendo que toda metodologia é por ele chamada de processo de criação. A metodologia inicia com a fase de preparação, que une o conhecimento e análise do problema, depois passa para a fase de realização, que envolve já a solução do problema. O escopo principal da metodologia se divide em quatro etapas, e neste projeto tomou-se a liberdade de realizar pequenas alterações, pois, como foi possível entender durante o curso, o designer adota a metodologia que melhor se adapta ao tipo de projeto que pretende realizar. A figura 15 mostra a metodologia de Löbach (2001).



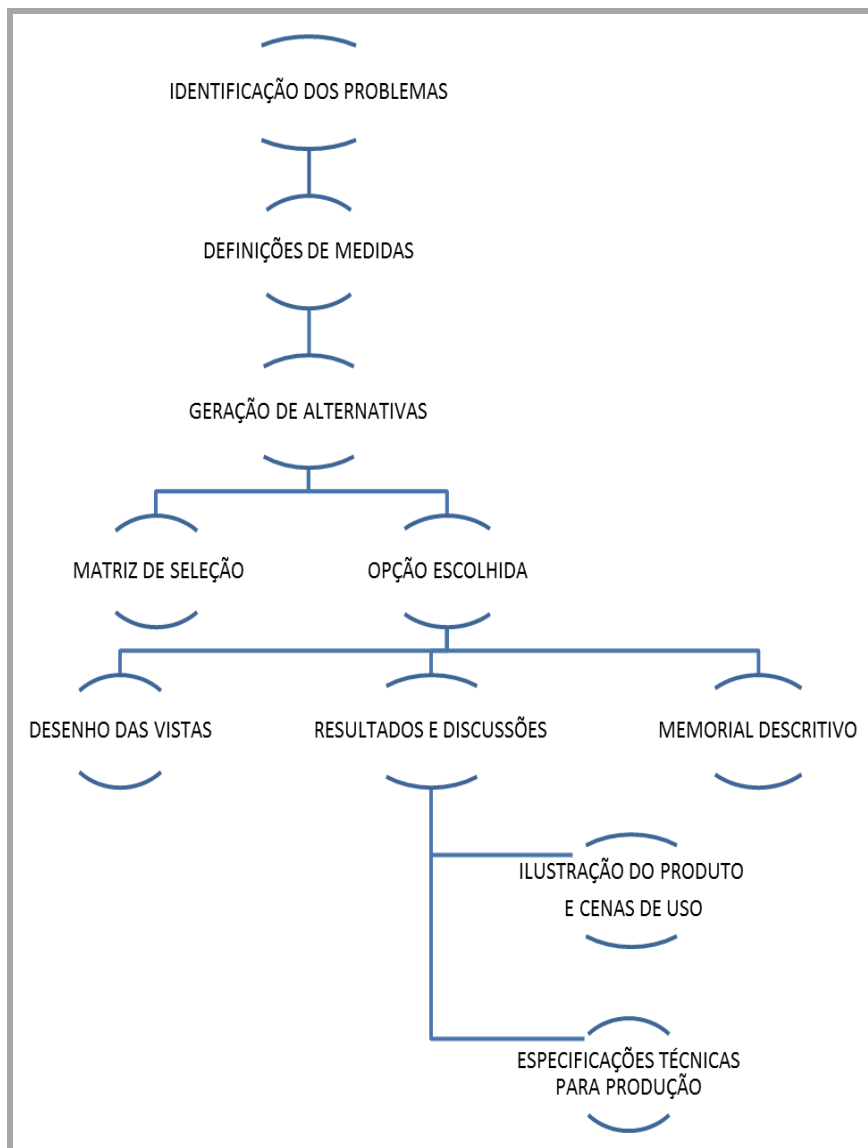
**Figura 15 - Representação da Metodologia de Löbach**  
 Fonte: Adaptado de Löbach (2001)

lida (2000), por sua vez, foca na ergonomia, compreendendo os pontos de vista ergonômicos, propondo diversas ferramentas, tanto de pesquisa, como também de análise e solução. O autor indica fatores externos e internos à interação do usuário-objeto, dividindo outros subfatores. Neste projeto, buscou-se trabalhar com as ferramentas de análise referentes ao problema ergonômico que visa ser solucionado. A estrutura metodológica do autor, porém, é bastante simples e linear, embora infira que é sempre possível ir e voltar entre as etapas. A figura 16 mostra a metodologia de lida (2000):



**Figura 16 - Representação da Metodologia de lida**  
**Fonte: Adaptado de lida (2000)**

Depois de analisar estas duas metodologias, optou-se por desenvolver o design de um bagageiro, como mostra a figura 17.



**Figura 17 - Metodologia adaptada de Löbach (2001) e Iida (2000).  
Fonte: Autoria própria**

### 5.1.1 Identificação Dos Problemas

Com base na pesquisa de mercado foi possível verificar que os bagageiros existentes oferecem pouca variação de modelos, ou que atenda às necessidades apontadas pelos respondentes do questionário. Revelou também descontentamento com os produtos que são listados a seguir, como problemas a serem solucionados em um futuro produto.

- a) Bagageiro inadequado às necessidades dos ciclistas;
- b) Transporte precário dos variados objetos;
- c) Falta de produtos deste segmento para atender a demanda;
- d) Área pouco abordada pelos designers.

A figura 18 apresenta bicicletas com bagageiros adaptados para transporte de pertences dos usuários, que comprovam os problemas apontados.



**Figuras 18 - Bicicleta com Bagageiro de Moto Adaptado**  
Fonte: Aatoria Própria, 2015.



**Figuras 19 - Bicicleta com Cesta Adaptada**  
Fonte: Aatoria Própria, 2015.





**Figuras 20 - Bicicleta com Bolsa Adaptada**  
Fonte: Pedal Bikes








**Figuras 21 - Bicicletas com Bagageiro de Moto Adaptado**  
Fonte: Pedal Bikes



### 5.1.2 Definições De Medidas

A definição das medidas para o novo produto foi baseada nas dimensões dos produtos da pesquisa de mercado. O Quadro 3, com ilustrações e dimensões, apresenta as medidas mais recorrentes.

ILUSTRAÇÃO	DIMENSÕES
	Superior: 40x25x15cm Laterais: Não possui suportes laterais
	Superior: 40x40x25cm Laterais: 40x15x50cm
	Superior: 37x40x21cm Laterais: 37x40x41cm
	Superior: 38x30x15cm Laterais: Não possui suportes laterais
	Superior: 42x25x20cm Laterais: Não possui suportes laterais

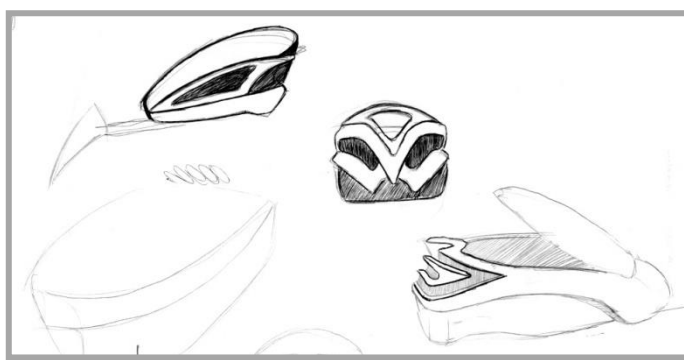
**Quadro 3 - Medidas com Base na Pesquisa de Mercado**  
 Fonte: Loja Acampar (2015).

Tendo como base as dimensões dos produtos pesquisados no mercado, que variam de 37x25x15cm até 42x40x25cm, e também tendo como base as dimensões internacionais da bicicleta adulta (apêndice 3), definiu-se que o tamanho do produto será 45x30x20cm, sem a necessidade dos suportes laterais.

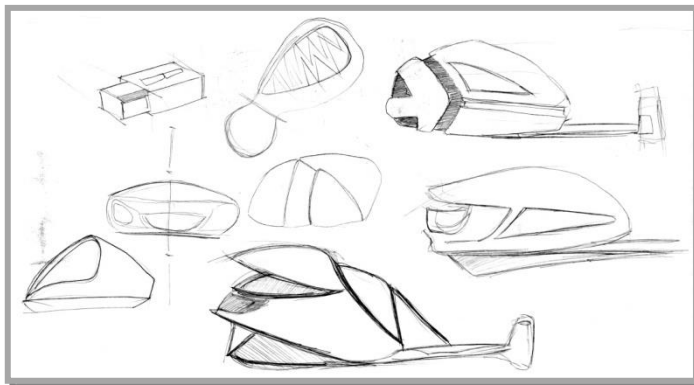
As dimensões do produto tem como referência a área livre que fica atrás do banco e em cima da roda traseira da bicicleta, ficando em uma posição confortável para que uma pessoa adulta de estatura média possa manipular o produto e seus compartimentos internos.

### 5.1.3 Geração De Alternativas

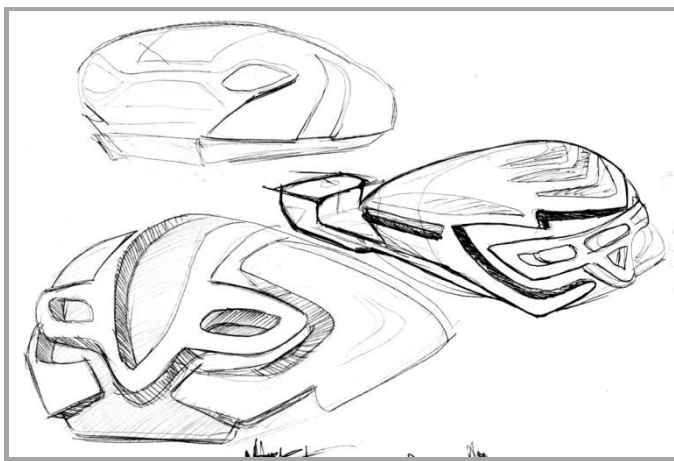
Com o propósito de criar um produto para atender os problemas levantados pelos respondentes da pesquisa, foram desenvolvidas, aproximadamente, 30 alternativas. Algumas apresentam aspecto futurista, outras mais casuais, sempre pensando em deixar um bom espaço interno. Algumas aberturas para cima poderiam facilitar o manuseio, e contam com bolsos laterais, compartimentos ocultos, e sistema de tranca.



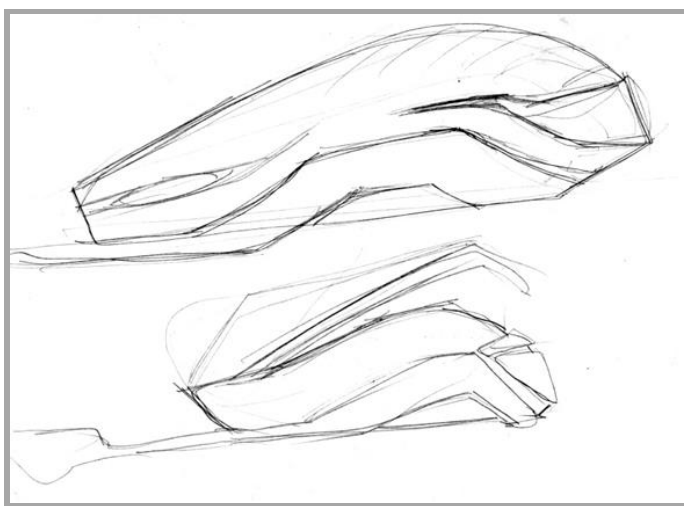
**Figura 22 - Geração de Alternativas 1**  
**Fonte: Aatoria Própria, 2015.**



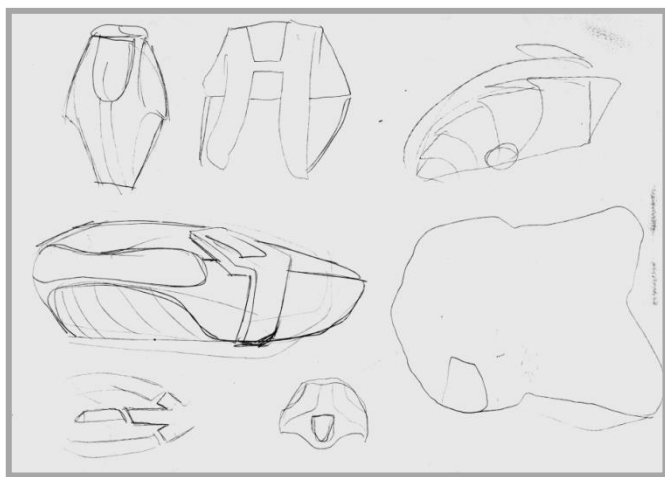
**Figura 23 - Geração de Alternativas 2**  
Fonte: Autoria Própria, 2015.



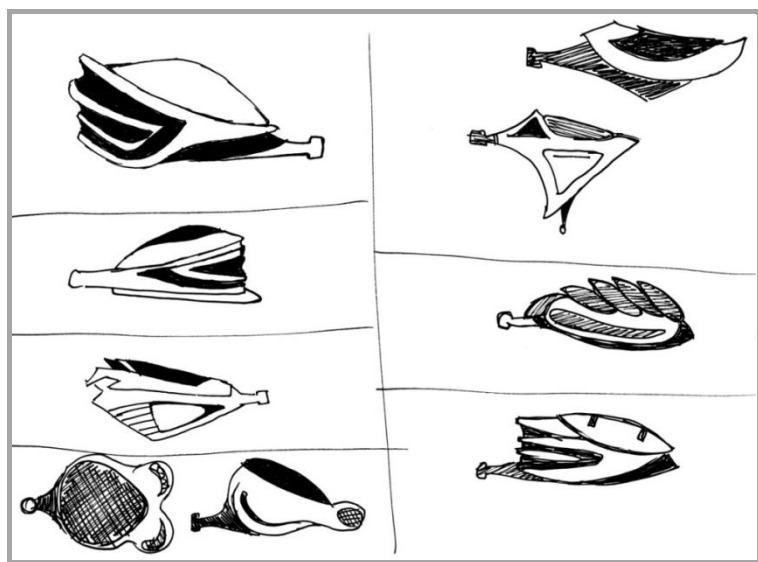
**Figura 24 - Geração de Alternativas 3**  
Fonte: Autoria Própria, 2015.



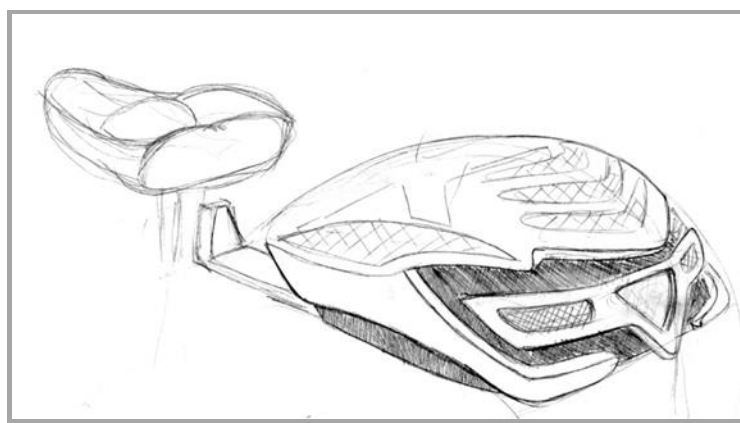
**Figura 25: Geração de Alternativas 4**  
Fonte: Autoria Própria, 2015.



**Figura 26: Geração de Alternativas 5**  
**Fonte: Autoria Própria, 2015.**



**Figura 27: Geração de Alternativas 6**  
**Fonte: Autoria Própria, 2015.**



**Figura 28: Geração de Alternativas 7**  
**Fonte: Autoria Própria, 2015.**

#### 5.1.4 Matriz De Seleção

Geradas as alternativas foram selecionadas 12 opções para dar continuidade ao projeto, que pudessem atender os requisitos apontados pelos respondentes. Com base no estudo apresentado até agora se definiram variáveis para integrar a matriz de seleção, que são: design, ergonomia, sustentabilidade e usabilidade. Para a definição destas variáveis, destacam-se os autores já citados, para que seja possível associar o critério que se está apontando com o tipo de alternativa selecionado. Desta forma:

Para design, utilizou-se como referência de Bonsiepe (1978), aonde mostra que o design assume um papel simples, procurando ser mais econômico e mais eficiente possível, prático e cômodo para o usuário e para os que manipulam o produto, produzindo certo estímulo estético sem ostentação, atendendo as necessidades reais do ser humano.

Por ergonomia entende-se um produto que proporcione facilidade de acesso, peso adequado para transporte que para Filho (2006), proporciona satisfação das necessidades ergonômicas do usuário, devendo aliar fatores conceituais e simplicidade de manuseio e acionamento na operação do objeto.

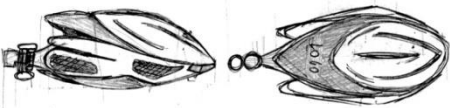


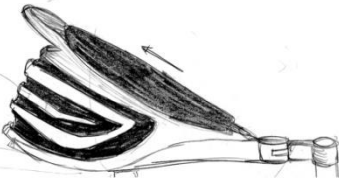
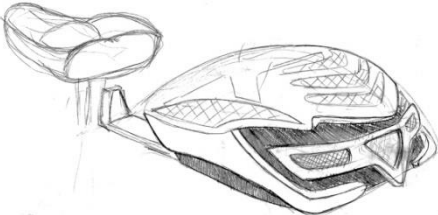

Para a sustentabilidade adotou-se a interpretação de Kazazian (2005) que afirma ser esta uma estratégia utilizada para atrair novos clientes. A durabilidade permite alongar a vida dos produtos, diminuir sua renovação e portanto preservar os recursos naturais, limitando assim os impactos dos produtos sobre o meio ambiente.

Para a usabilidade, utilizou-se o conceito de Tedeschi (1968:10), que afirma ser preciso colocar a usabilidade como foco, analisando o produto do ponto de vista estrutural e dimensional, requisitos que estão relacionados a utilidade do produto.


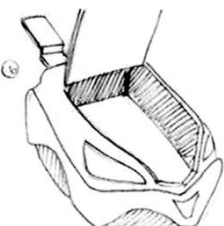
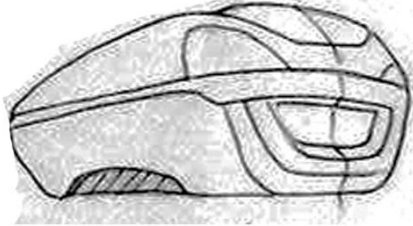
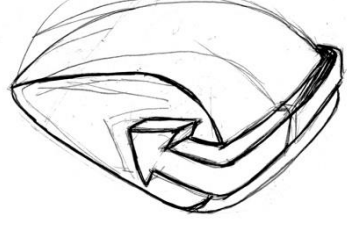

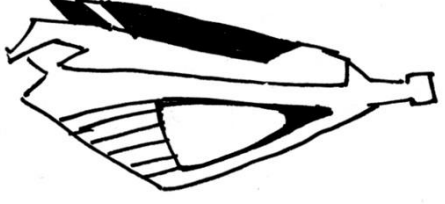
Desta forma, criou-se os quadros 5 e 6, divididos em duas colunas, que apresentam as alternativas geradas e os quatro critérios de seleção que servem para avaliar as opções, classificadas com notas de 1 a 4, sendo:

- 1 – totalmente insatisfeito
- 2 – insatisfeito
- 3 – satisfeito
- 4 – totalmente satisfeito.

A pesquisa de avaliação das alternativas foi realizada com 54 pessoas nas redes sociais, dentre elas, alunos, professores de design da UTFPR e também por usuários de bicicletas, entre os dias 01 e 10 de maio de 2015.

MATRIZ DE SELEÇÃO	
ALTERNATIVAS	MÉDIA DAS AVALIAÇÕES
1 	DESIGN ● ● ERGONOMIA ● ● SUSTENTABILIDADE ● ● ● USABILIDADE ● ● ●
2 	DESIGN ● ● ERGONOMIA ● SUSTENTABILIDADE ● ● ● USABILIDADE ● ●
3 	DESIGN ● ● ERGONOMIA ● ● ● SUSTENTABILIDADE ● ● USABILIDADE ● ● ●
4 	DESIGN ● ● ● ERGONOMIA ● SUSTENTABILIDADE ● ● ● USABILIDADE ●
5 	DESIGN ● ● ● ● ERGONOMIA ● ● ● SUSTENTABILIDADE ● ● USABILIDADE ● ● ●
6 	DESIGN ● ● ● ERGONOMIA ● ● ● ● SUSTENTABILIDADE ● ● ● USABILIDADE ● ● ● ●

Quadro 4 - Resultado da Pesquisa de Alternativas  
Fonte: Autoria Própria, 2015.

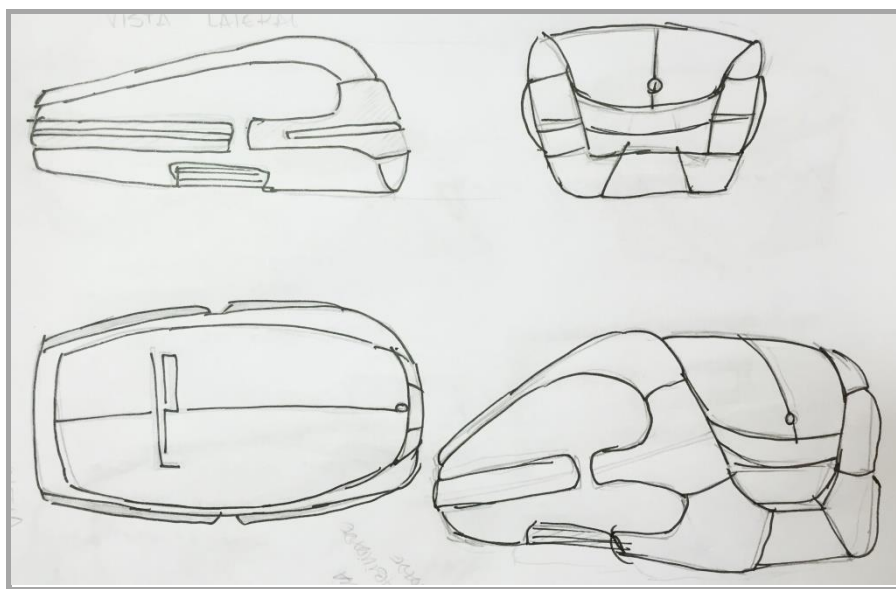
MATRIZ DE SELEÇÃO	
ALTERNATIVAS	MÉDIA DAS AVALIAÇÕES
7 	DESIGN ● ERGONOMIA ● SUSTENTABILIDADE ● ● ● USABILIDADE ● ●
8 	DESIGN ● ● ● ● ERGONOMIA ● ● SUSTENTABILIDADE ● ● ● USABILIDADE ● ● ●
9 	DESIGN ● ● ERGONOMIA ● ● ● ● SUSTENTABILIDADE ● ● ● USABILIDADE ● ● ● ●
10 	DESIGN ● ● ● ERGONOMIA ● SUSTENTABILIDADE ● ● ● USABILIDADE ● ●
11 	DESIGN ● ERGONOMIA ● ● ● SUSTENTABILIDADE ● ● ● USABILIDADE ● ● ●
12 	DESIGN ● ● ERGONOMIA ● ● ● SUSTENTABILIDADE ● ● ● USABILIDADE ● ● ●

Quadro 5 - Resultado da Pesquisa de Alternativas  
 Fonte: Autoria Própria, 2015.

A avaliação dos respondentes revelou que o modelo 6 do quadro 5 atende parcialmente as necessidades apontadas. Com base na geração de alternativas e nas escolhas dos entrevistados, foi definido que o produto deve apresentar as seguintes características para atender totalmente os requisitos apresentados:

- a) Fácil abertura com uma fechadura simples;
- b) Chave para fechamento, para maior a segurança;
- c) Suporte para pastas de documentos;
- d) Suportes laterais dentro do bagageiro para a guarda de possíveis objetos, como: mouse, caneta, chaves, etc.;
- e) Compartimento interno oculto, para esconder itens de valor;
- f) Faixas refletoras nas laterais;
- g) Luz traseira vermelha com leds para sinalização, com diferentes funções de pisca (acionamento na área interna do bagageiro);
- h) Impermeável, podendo ser usado sob chuva;
- i) Encaixe facilitado para o banco.

#### 5.1.5 Opção Escolhida



**Figura 29 - Esboços da opção escolhida**  
Fonte: Aatoria Própria, 2015.



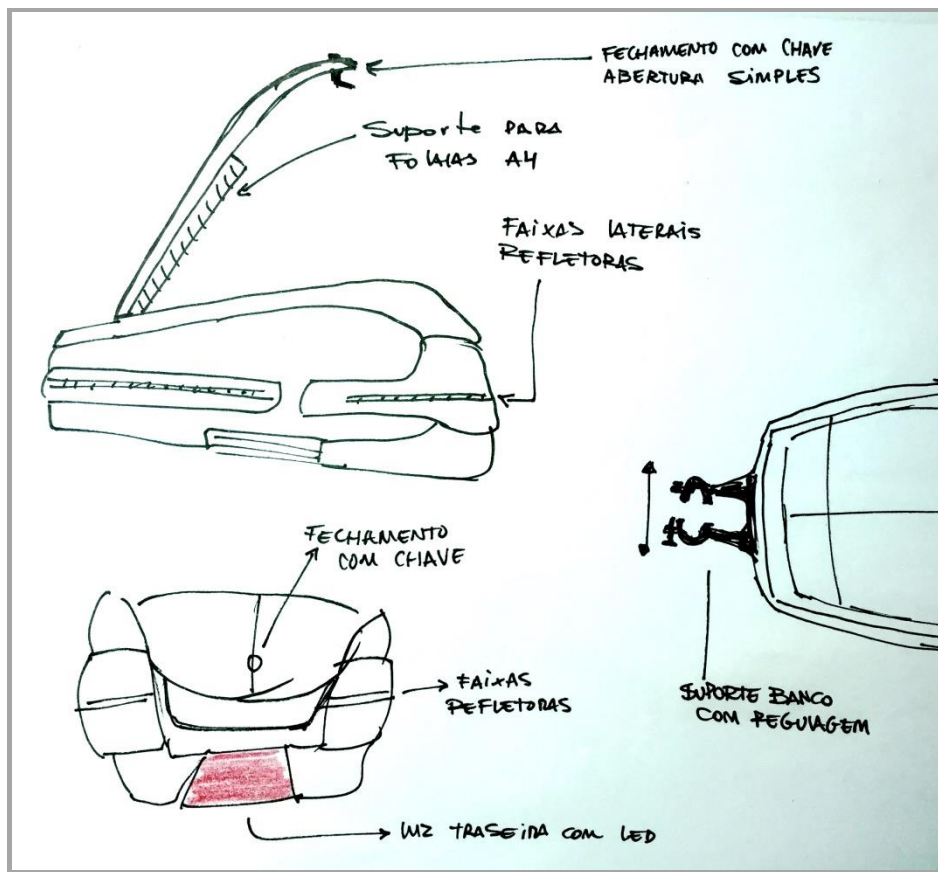


Figura 30 – Identificação dos requisitos/Superior.  
Fonte: Autoria Própria, 2015.

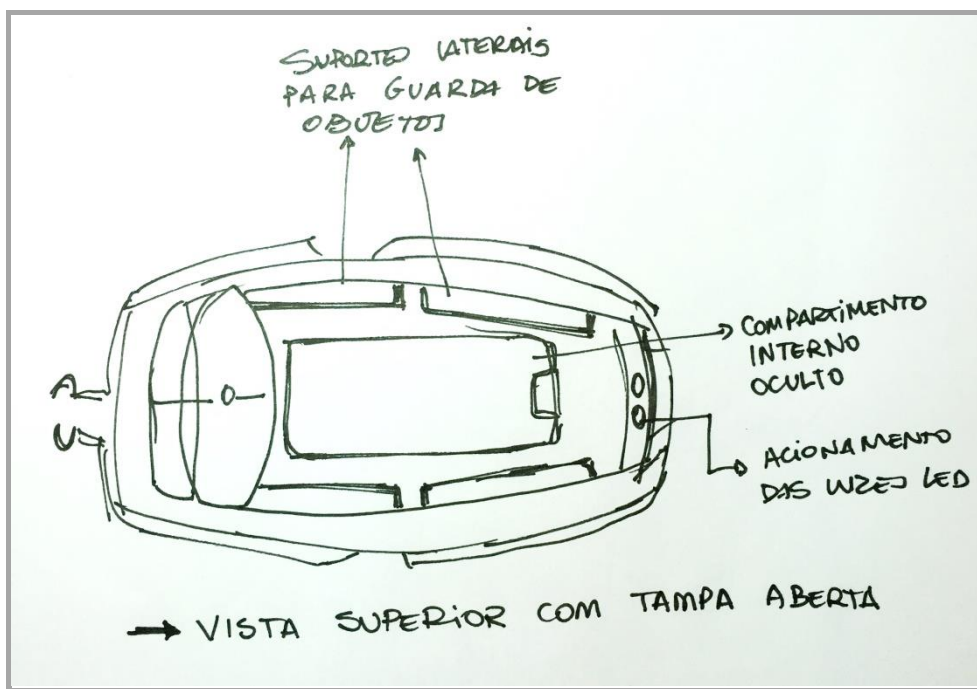
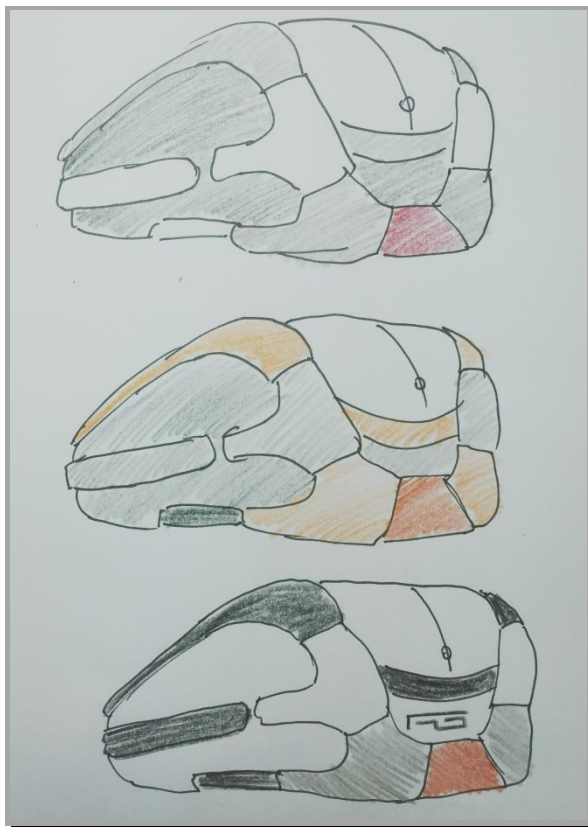
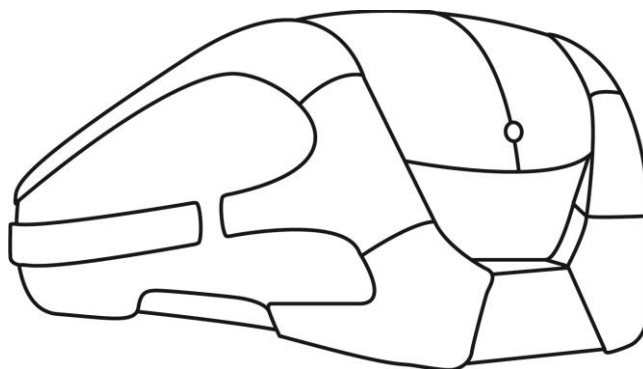


Figura 31 – Identificação dos requisitos na parte superior.  
Fonte: Autoria Própria, 2015.

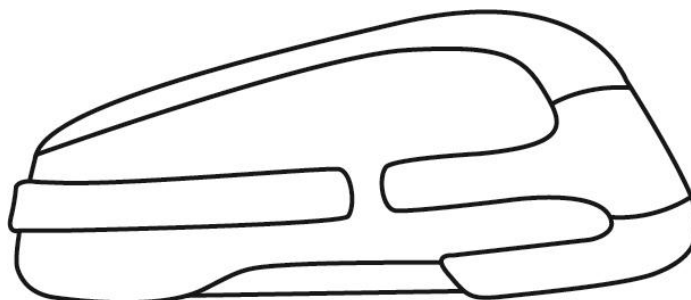


**Figura 32 - Estudo de Cores**  
**Fonte: Autoria Própria, 2015.**

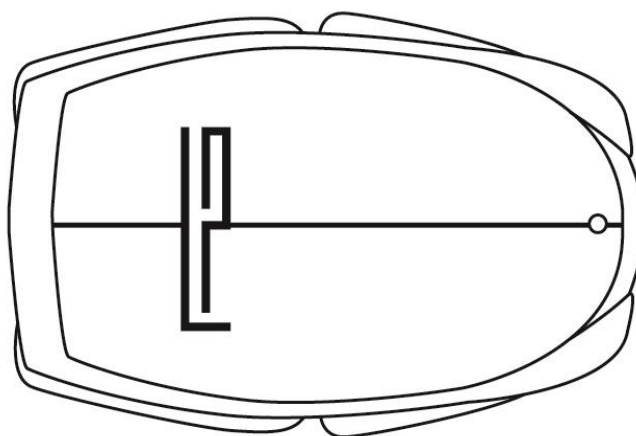
#### 5.1.6 Desenhos Técnicos



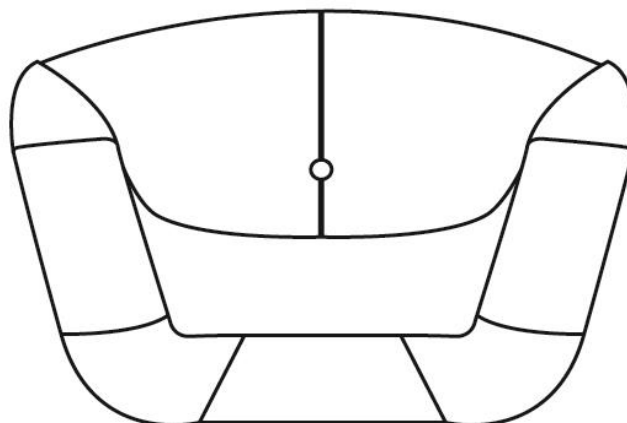
**Figura 33 - Perspectiva**  
**Fonte: Autoria Própria, 2015.**



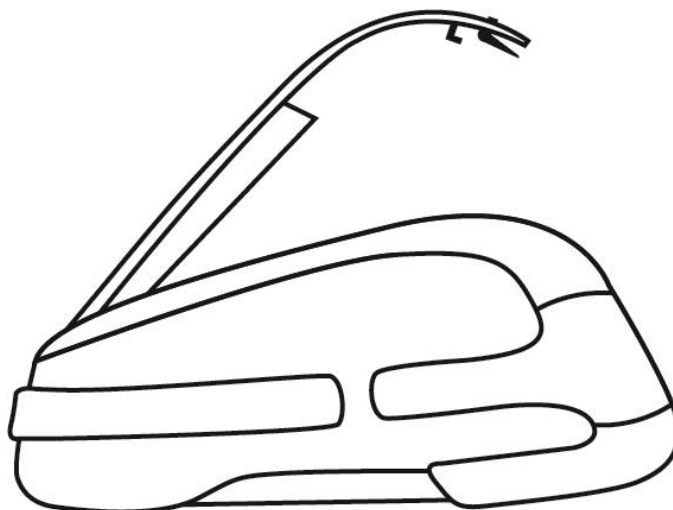
**Figura 34 - Vista Lateral**  
**Fonte: Aatoria Própria, 2015.**



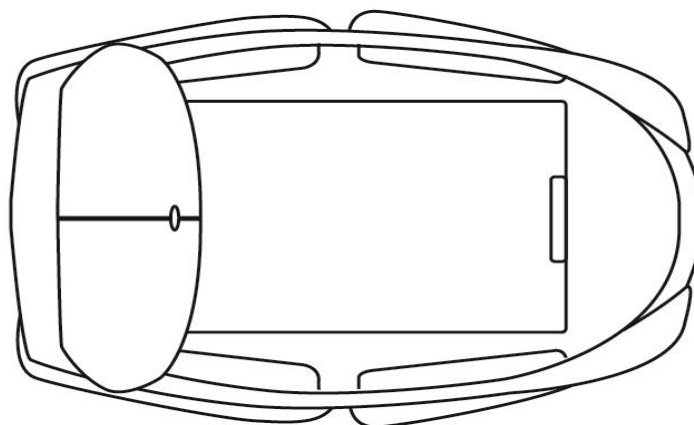
**Figura 35 - Vista Superior**  
**Fonte: Aatoria Própria, 2015.**



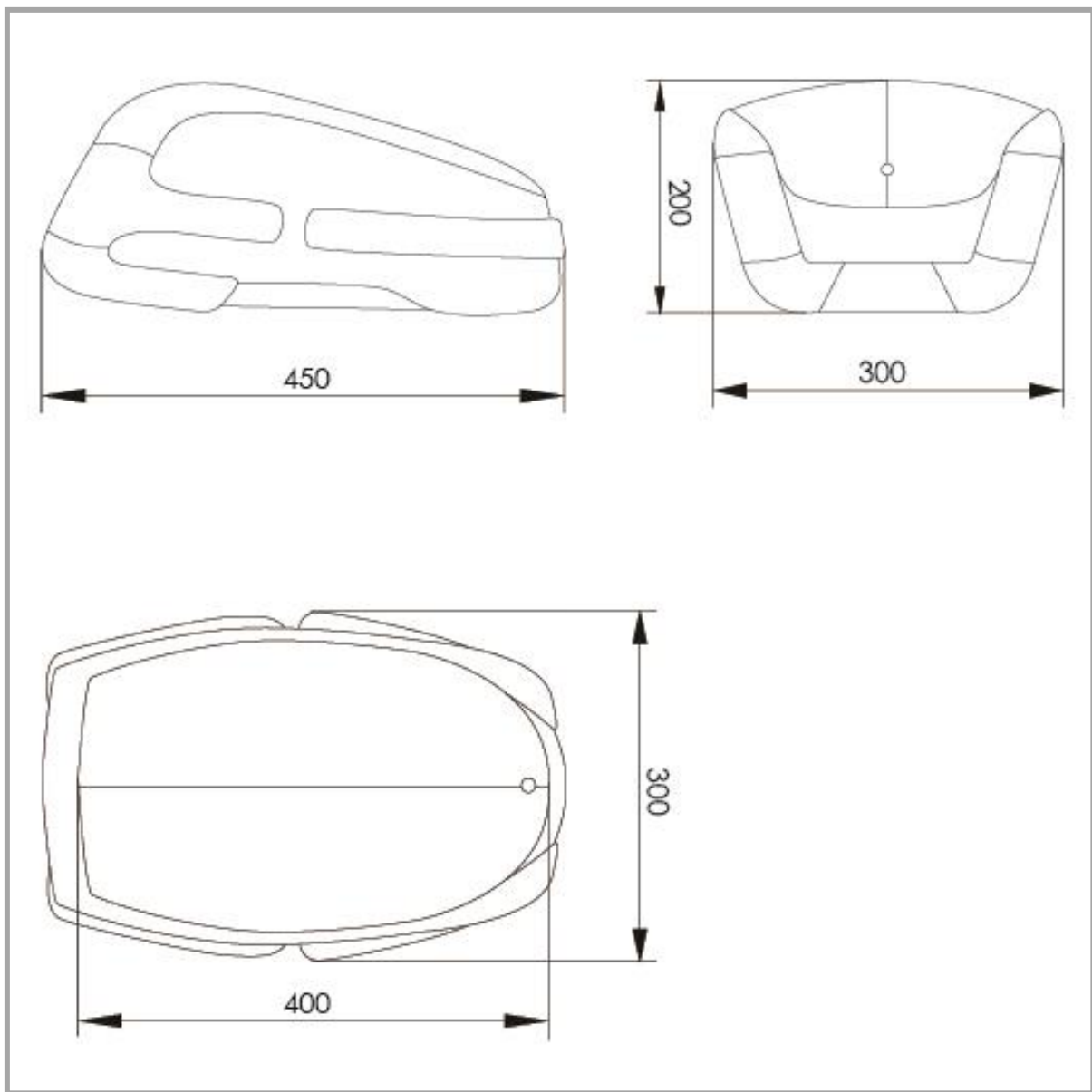
**Figura 36 - Vista Frontal**  
**Fonte: Aatoria Própria, 2015.**



**Figura 37 - Vista Lateral com Tampa Aberta**  
**Fonte: Autoria Própria, 2015.**



**Figura 38 - Vista Superior com Tampa Aberta 2**  
**Fonte: Autoria própria, 2015.**



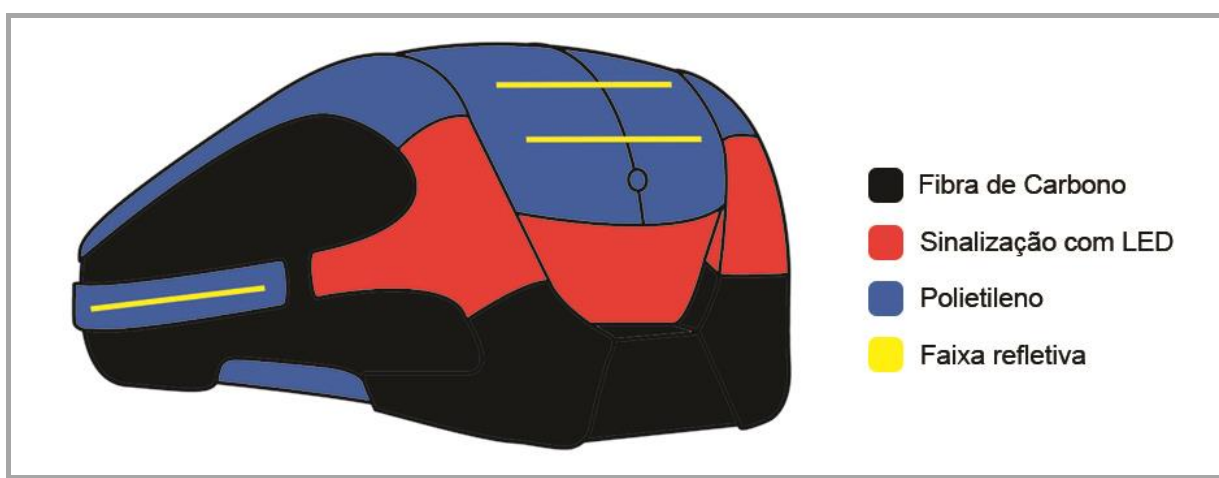
**Figura 39 – Projeção ortogonal.**  
**Fonte: Autoria própria, 2015.**

## 5.2 MEMORIAL DESCRITIVO

Nesta etapa busca-se descrever o produto criado, informando aspectos dos materiais, cores, acessórios, assim como apresentar ilustrações com aplicação do produto em uma bicicleta.

## - Materiais

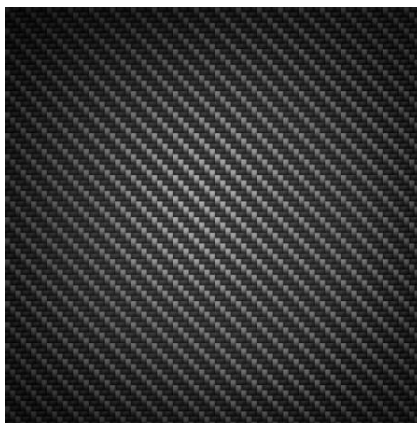
Como determinado pela análise dos resultados da pesquisa de mercado, o produto precisa ser resistente e impermeável, por ser um produto que terá contato direto com as vias urbanas (sujeira, impacto), e com as intempéries climáticas (sol, chuva, umidade). Definiu-se a fibra de carbono como matéria prima principal, com detalhes em PEAD, para a sinalização de faixas refletivas, e lâmpadas em LED, a aplicação dos materiais está representado na figura 40.



**Figura 40 - Aplicação dos Materiais**  
Fonte: Autoria Própria, 2015.

A fibra de carbono é um composto impermeável, resistente e de baixa densidade, utilizado para fabricação de naves espaciais, na indústria, de automóvel, e em equipamentos empregados em técnicas eletroanalíticas. Uma característica importante na utilização dessa fibra é que não sofre corrosão, talvez seja essa a maior vantagem sobre os outros materiais.

De acordo com a InfoEscola (2015), hoje a fibra de carbono detém uma abrangência sobre bens de consumo, sendo utilizados em celulares, sapatos, móveis, eletrodomésticos, artefato de uso médico, esportivo e odontológico, está presente em praticamente todos os bens de consumo em todo mundo, o que, certamente, aumenta a demanda pelo material, elevando sua produção e exigindo de pesquisadores novas técnicas na fabricação e, conseqüentemente, diminuindo custos.



**Figura 41 - Fibra de Carbono**  
**Fonte: InfoEscola (2015)**

PEAD (Polietileno de Alta Densidade): é um polímero de alta produção mundial e economicamente viável, esta resina tem alta resistência ao impacto, inclusive em baixas temperaturas e boa resistência contra agentes químicos. O PEAD é utilizado em diferentes segmentos da indústria de transformação de plásticos, abrangendo os processamentos de moldagem por sopro, extrusão e moldagem por injeção. É utilizado para a confecção de baldes e bacias, brinquedos, jarros d'água, potes para alimentos, bandejas, tampas para garrafas e potes, engradados, caixas d'água, entre outros (COUTINHO, 2003).

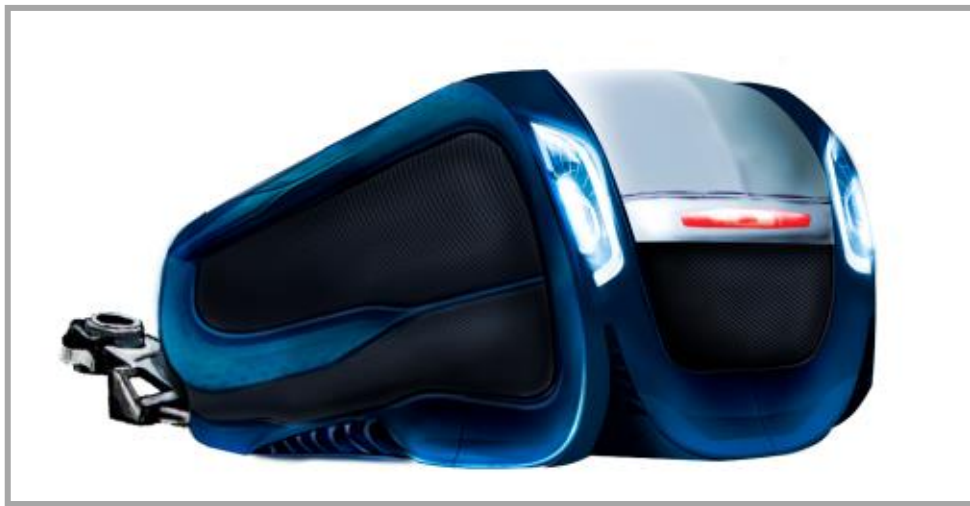
A faixa refletiva aplicada ao bagageiro tem como objetivo a sinalização para segurança do condutor, garantindo visibilidade para prevenir acidentes de trânsito. A faixa aplicada possui tecnologia prismática que possibilita uma ótima visibilidade em todos os ângulos.

Propõe-se também a sinalização com LED, sendo estas de alta intensidade, possuindo baixa dissipação de calor e são imunes às vibrações mecânicas. A vida útil elevada do produto reduz os custos de manutenção evitando as constantes trocas de lâmpadas incandescentes. Possuem baixo consumo de energia e estão disponíveis em várias cores e tensões, dispensando o uso de reatores nas ligações (KRAUS e NAIMER, 2012).

#### - Estudo de Cores

As cores foram definidas de acordo com o material do produto, conforme figura 40. Na fibra de carbono, na faixa refletiva e na sinalização, será mantido a cor

padrão do material, sem nenhum tipo de pintura ou verniz. Fica a cor preta para a fibra, branco para as faixas e vermelho para a sinalização. O polietileno será na cor cinza, porém poderá ser personalizado de acordo com o gosto do cliente, podendo ser adesivado ou com pintura especial (feito sob encomenda).



**Figura 42 - Ilustração do Produto**  
Fonte: Autoria Própria, 2015.

#### - Análise Formal

O produto tem aspecto futurista, moderno, com forma aerodinâmica, causando impressão de movimento, que condiz com velocidade, leveza e facilidade de manuseio, sem pontas ou ângulos.



**Figura 43 - Forma do Produto**  
Fonte: Autoria Própria, 2015.



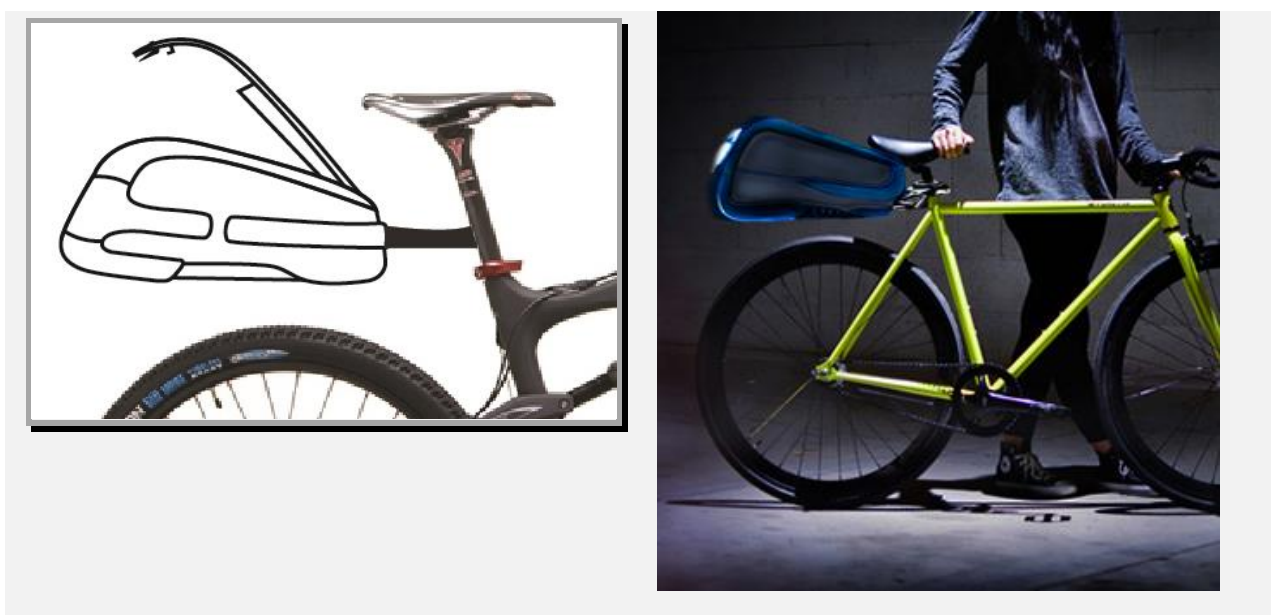


#### - Aspectos Ergonômicos

A interação do produto com o ciclista gera uma utilização segura, confiável e confortável. A medida de instalação foi definida para que o usuário utilize o produto quando estiver na posição em pé, a tampa superior auxilia neste processo, logo que abre totalmente a parte de cima do produto, podendo ter acesso a todos os compartimentos com facilidade, e sem nenhum tipo de empecilho.

#### - Aspectos de Uso

O bagageiro vem pronto para ser fixado na parte traseira da bicicleta por meio de um suporte. É necessário regular a altura, de acordo com a necessidade e utilizá-lo. O produto não é desmontável, feito com encaixes duráveis rígidos de apenas uma primeira montagem. A aplicação do produto na bicicleta apresenta a seguinte situação, conforme Figura 45.



**Figura 45 - Vista Lateral do bagageiro.**

**Fonte: Autoria própria, elaborado e partiu de imagens coletadas da internet, 2015**



**Figura 46 – Ilustrações funcionais**

**Fonte: Autoria própria, elaborado e partiu de imagens coletadas da internet, 2015**

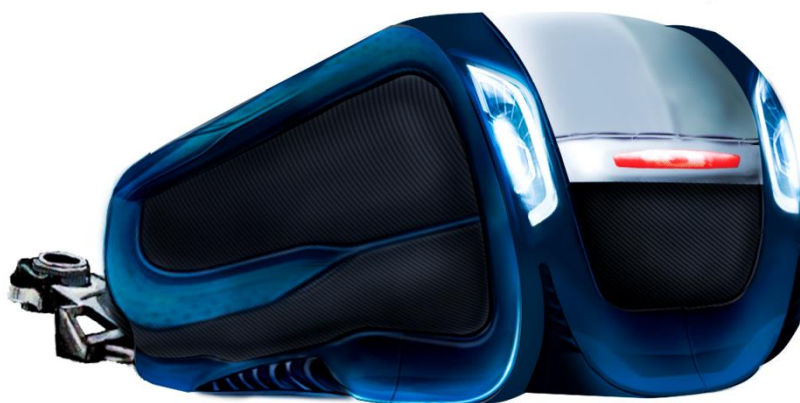
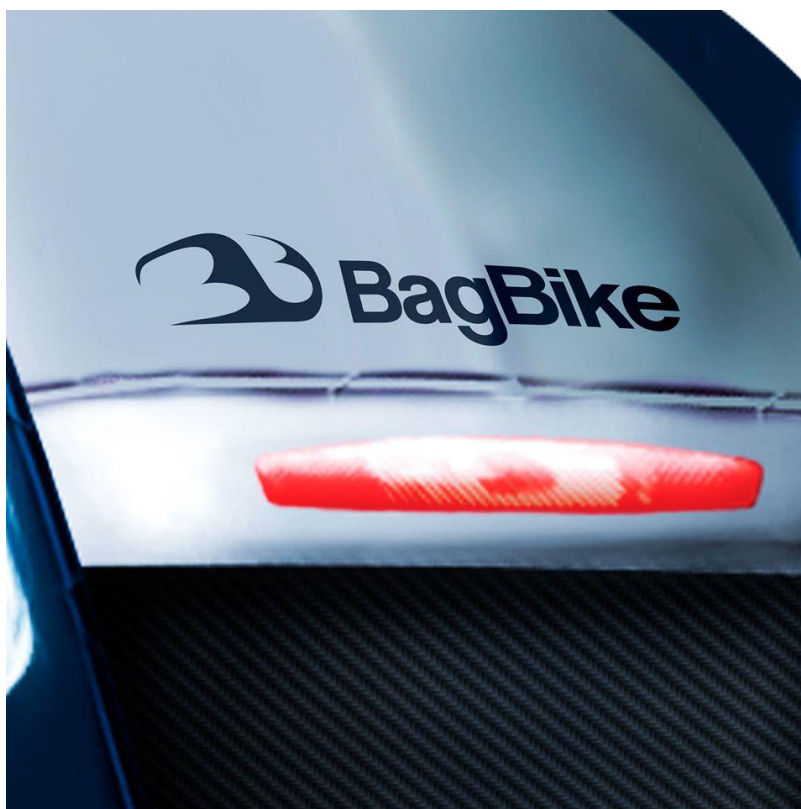


Figura 47 – Ilustrações com destaque da iluminação.  
Fonte: Autoria própria



- Criação da marca

Para a comercialização do produto, criou-se uma marca inspirada na forma do bagageiro. O nome da marca “BagBike”, que do inglês significa Bag (mala ou compartimento) e Bike (Bicicleta). O símbolo é a forma básica do bagageiro com referência de duas letras “B” simbolizando nome da marca. A fonte usada é a coolvetica Rg em itálico representando movimento, remetendo aspectos do bagageiro como o aerodinamismo. A cor azul foi utilizada para remeter a segurança e estabilidade do produto, já o cinza representa a inovação.



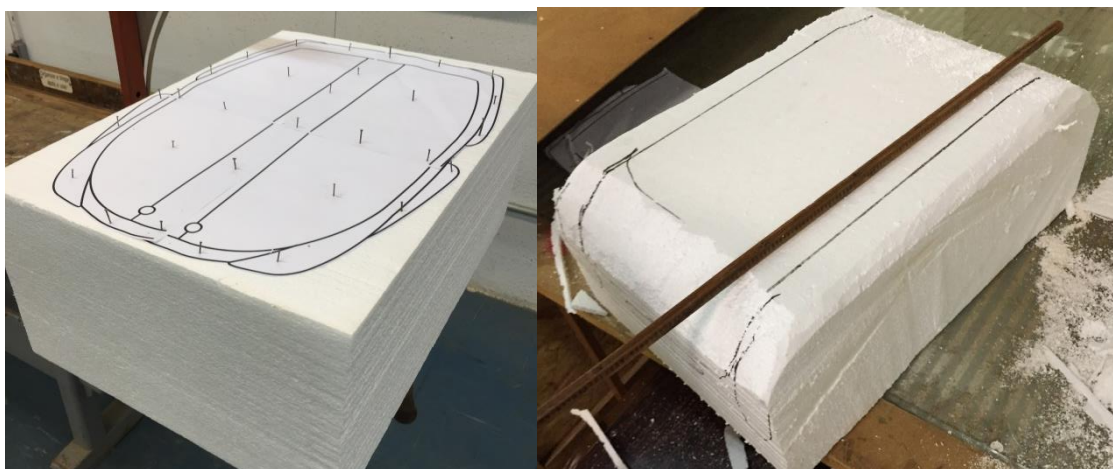
**Figura 48 - Logomarca**  
**Fonte: Autoria própria, 2015.**



**Figura 49 – Aplicação da logomarca**  
**Fonte: Autoria própria, 2015.**

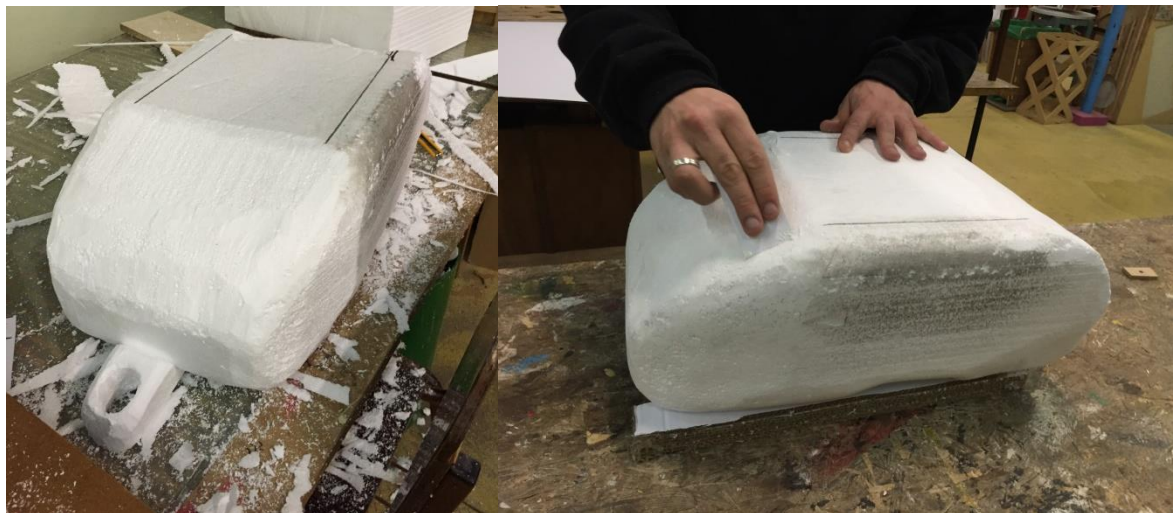
### 5.3 CRIAÇÃO DO MOCKUP

Depois de todo o processo foi gerado um modelo de volume para melhor compreensão da estrutura, volume e equilíbrio (Figura 50). Para a construção do modelo foi utilizado isopor, massa corrida, adesivo, e massa de modelar. Primeiramente foi cortado o isopor com base nas vistas superior, lateral e frontal, para dar a forma do produto.



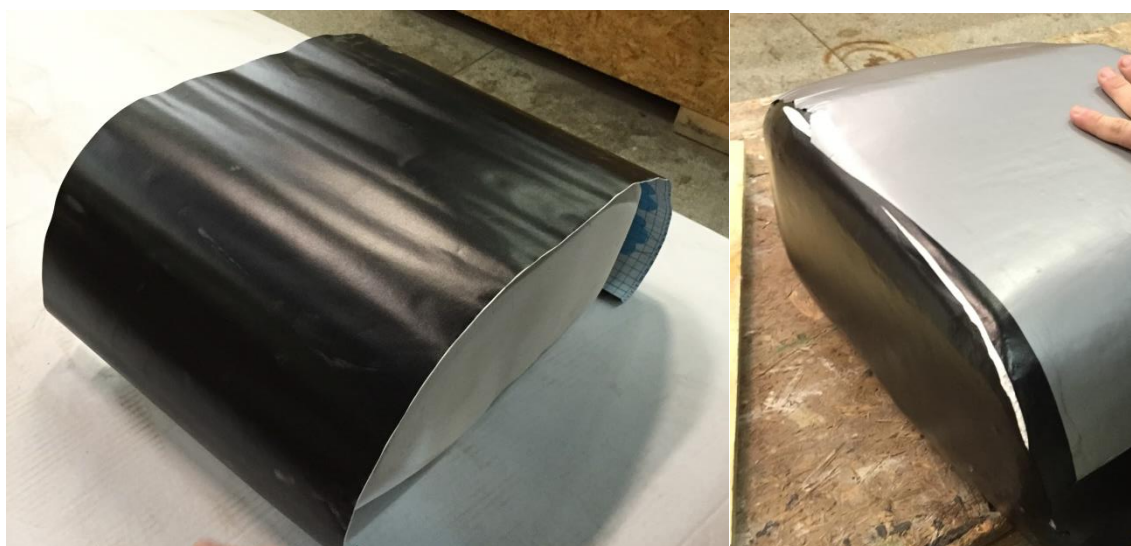
**Figuras 50 – Corte do isopor.**  
**Fonte: Autoria própria, 2015.**

Após o desbaste para chegar a forma mais parecida, foi lixado e usado massa corrida para deixar o objeto mais uniforme e com uma aparência mais agradável (Figura 51).



**Figuras 51 – Aplicação da massa corrida.**  
Fonte: Autoria própria, 2015.

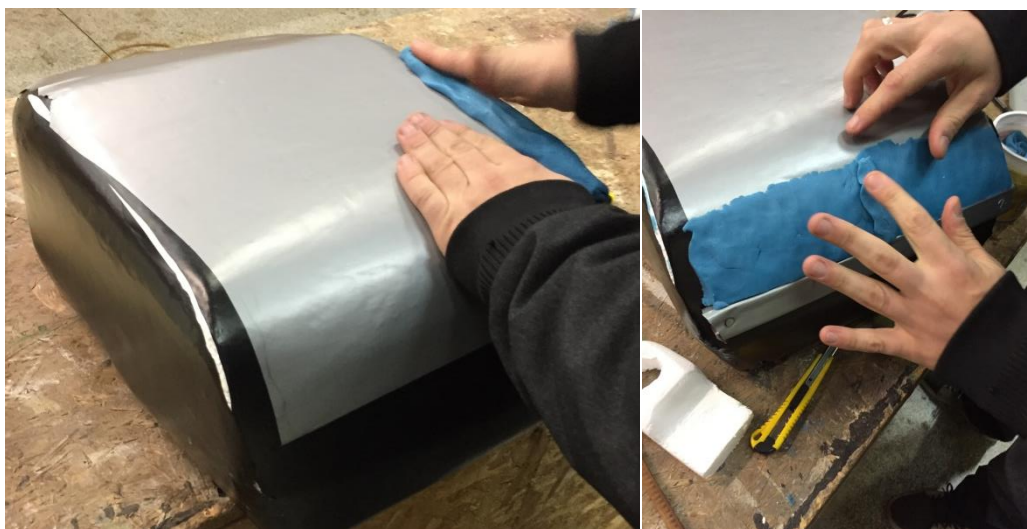
Então, foi aplicado adesivo preto e prata para simular a fibra de carbono e o polietileno no produto (Figura 52).



**Figuras 52 – Aplicação do adesivo.**  
Fonte: Autoria própria, 2015.



E, por fim, foi aplicado massa de modelar para simular os detalhes do produto (figura 53).



**Figuras 53 – Aplicação da massa de modelar.**  
Fonte: Autoria própria, 2015.

O resultado do mockup foi satisfatório pois, pode-se ter uma boa noção do formato e da estrutura do produto (Figura 54).



**Figuras 54 – Mockup.**  
Fonte: Autoria própria, 2015.

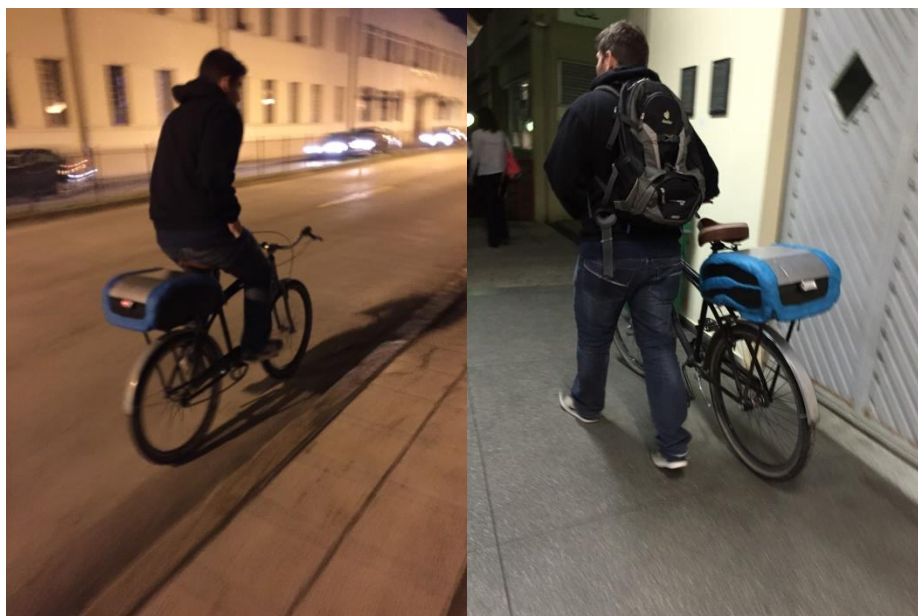


O mockup foi acoplado em uma bicicleta para se fazer o teste de interação com o ciclista (Figura 55).



**Figuras 55 – Instalação do mockup.**  
Fonte: Autoria própria, 2015.

O método de construção de modelo de volume esclareceu questões relacionadas às proporções da estrutura como um todo e do equilíbrio (Figura 56).



**Figuras 56 – Teste de usabilidade.**  
Fonte: Autoria própria, 2015.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para quem é designer e anda de bicicleta em Curitiba, pedalar pelas ciclovias da cidade torna-se uma pesquisa a céu aberto, quando o assunto é bagageiro de bicicleta. Percorrendo vários quilômetros, dificilmente se encontrarão bicicletas com bagageiros iguais, porque a diversidade de artefatos adaptados para acomodar pertences pessoais nas bicicletas é numerosa e poucos são aqueles específicos para essa função.

Em contrapartida, com facilidade se encontram bagageiros de motocicletas adaptados, que não combinam com as 'magrelas' (expressão comum entre ciclistas, para se referirem às bicicletas), pelo pesado formal e visual que representam. Então, nessas idas e vindas pelas ciclovias de Curitiba é que se teve a percepção de investigar sobre este produto, o que resultou nesta pesquisa para conclusão da graduação em Design destes proponentes.

A pesquisa teve como objetivo desenvolver o design de bagageiro para bicicletas de ciclistas urbanos, e construir um modelo para verificar a funcionalidade e adaptação do mesmo, às bicicletas. As necessidades levantadas e percebidas para justificar esta proposta estão pautadas em aspectos como da mobilidade urbana, no aumento de construções de ciclovias na cidade, concentração de maior números de adeptos a pedalar, entre outros fatores. Naturalmente surgem acessórios ao ciclista e sua bicicleta, criados por essa demanda.

Neste aspecto, tratou-se de investigar mercado e consumidores, para definir parâmetros de design que pudessem ser adotados para criação desse produto, mediante a metodologia apreendida no curso de Bacharelado.

No decorrer da pesquisa, e no desenvolvimento do projeto, percebeu-se que o fazer do designer é mais complexo quando deve lidar com seu repertório, fora da sala de aula. Na teoria, foram desenvolvidos projetos nas disciplinas específicas do curso, entretanto, ao projetar para uma situação real do mercado e do usuário, viu-se a dificuldade em traçar um plano de trabalho, para se chegar ao produto final. Neste momento, foram as dificuldades do saber ser designer que mais se aprendeu, com este trabalho de conclusão. Foi também no decorrer desse processo que a releitura de textos já conhecidos reafirmou alguns saberes esquecidos.

O resultado obtido foi um produto com aspecto aerodinâmico, cores estimulantes, iluminação como elemento de sinalização e presença do ciclista, e ainda que oferece segurança, por causas dos travamentos de fixação e abertura do bagageiro.

## REFERÊNCIAS

ATA, Associação Transporte Ativo, Mountain Bike BH. **De bicicleta para o trabalho**. 2ed. São Paulo: EuroTec Editora, 2012.

BACK, N.; OGLIARI, A.; DIAS, A.; SILVA, J.C. **Projeto Integrado de Produtos: planejamento, concepção e modelagem**. Barueri, SP: Manole, 2008.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto** – Guia prático para o design de novos produtos, 2ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2001.

BOMFIM, Gustavo Amarante. **Metodologia para desenvolvimento de projetos**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 1995.

BONSIEPE, G. **Teoría y práctica del diseño industrial**. Elementos para una manualística crítica. Barcelona: Gustavo Gili, 1978. (Comunicación Visual).

BÜRDEK, Bernhard E. Design - **história, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

CHRIS LEFTERI. **Como se faz: 82 técnicas de fabricação para design de produtos** São Paulo: Edgar Blücher, 2010.

COUTINHO, F. M. B. et al. - **Polietileno: Principais tipos, propriedades e aplicações**. Rio de Janeiro: UERJ, 2003.

COUTO, Hudson de Araújo; **Ergonomia Aplicada ao Trabalho: O Manual Técnico da Máquina Humana**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995.

CYBIS, W.A., BETIOL, A., FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. São Paulo: Novatec Editora, 2010.

DREYFUSS, H. A. **Le Misure Dell'uomo E Della Donna** – Dati di riferimento per Il progetto. Milano: BE-MA editrice, 1993.

DUL E WEERDMEESTER. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgar Blucher, 1995.

FERREIRA, Sílvio Carlos. 2011. **O Uso de Mochilas**. Visualizado em 16/02/2014. Disponível em: [http://www.institutosaogabriel.com.br/website/index.php?option=com\\_content&view=article&id=125:o-uso-de-mochilas-dr-silvio-carlos-rreira&catid=48:artigos &Itemid=91](http://www.institutosaogabriel.com.br/website/index.php?option=com_content&view=article&id=125:o-uso-de-mochilas-dr-silvio-carlos-rreira&catid=48:artigos &Itemid=91)

GEERTZ, Clifford. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro:LTC,1989.

GOMES Filho, João. **Design do Objeto: bases conceituais**. São Paulo: Escritura Editora, 2006.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem**. Porto Alegre: Bookman, 1998.

- IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Edgar Blucher, 1990.
- KAZAZIAN, Thierry. **Design e desenvolvimento sustentável: haverá a idade das coisas leves**. São Paulo: SENAC, 2005.
- KELLEY, Tom. **A arte da inovação**. São Paulo: Futura, 2001.
- LESKO, Jim. **Design Industrial: materiais e processos de fabricação**. São Paulo: Edgar Blücher, 2004.
- LIMA, Marco Antonio Magalhães. **Introdução aos materiais e processos para designers**. Nova ed. rev. RJ: Ciência Moderna, 2006.
- LÖBACH, Bernd. **Design Industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis. Os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: EDUSP, 2002.
- MARIÑO, Suzi, MORAES, Anamaria, PEQUINI, Paolo. **Bicicletas Para Uso Personalizado: Recomendações Antropométricas**. 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Disponível em: <http://blogs.anhembibr/congressodesign/anais/artigos/69850.pdf>. Acesso em maio de 2015.
- MARODIM, Rogério L M. **Ciclismo e Mobilidade Urbana**. visualizado em 15/02/2014. Disponível em: <http://ciclismoemobilidadeurbana.blogspot.com.br/>
- MORAES E MONT'ALVÃO; Anamaria de e Cláudia. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 1998.
- MORAES, Dijon de. **Limites do Design**. São Paulo: Studio Nobel, 1997.
- NORMAN, Donald A. **The design of everyday things**. Nova Iorque: Doubleday, 1988.
- ONO, Maristela Mitsuko. **Design e Cultura: sintonia essencial**. Curitiba: Edição da autora. 2006.
- PANERO, J. **Las dimensiones humanas en los espacios interiores – estándares antropométricos**. Cidade do México: Gustavo Gili, 1989.
- PHILLIPS, Peter L. **Briefing: a gestão do projeto de design**. São Paulo: Blucher, 2008.
- PRATHES, Nathalia. 2014. **Ciclismo urbano abre novos caminhos de negócios**. Visualizado em 16/05/2014. Disponível em: <http://revistapegn.globo.com/Revista/Common/0,,EMI285388-17192,00-CICLISMO+URBANO+ABRE+NOVOS+CAMINHOS+DE+NEGOCIOS.html>

RIO, Rodrigo Pires. **Ergonomia: Fundamentos da Prática Ergonômica**. Belo Horizonte: Health, 1999.

SARTORI, Simone. 2011. **Uso da bicicleta em São Paulo**. Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/brasil/uso-da-bicicleta-em-sp-aumentou-183-em-10-anos,3ac8eb5e3abda310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>. Acesso em 16/02/2014.

SIDÉN,J.; LINDSTRÖM,P.; PAULI, M. **Strategic product planning: a case study exploring the process and its development**. 2000. Proceedings of International Design Conference – DESIGN2000: Dubrovnik. 6p

SEBRAE, 2014. **Bolsas e Acessórios** - Estudo realizado pelo Sebrae - DF. com coordenação da Unidade de Orientação Empresarial - Projeto de Apoio ao Desenvolvimento Empresarial.

TEDESCHI, Paolo. **A Gênese da Forma e o Desenho Industrial**. 10 p. São Paulo. Ed. Nobel. 1968.

TEIXEIRA, Joselena de Almeida. **Design & Materiais**. Curitiba: CEFET-PR, 1999.

## REFERÊNCIAS WEBGRÁFICAS

ACAMPAR, Disponível em: <http://www.lojaacampar.com.br/listaprodutosasp?IDLoja=13394&IDCategoria=124088&q=bike> Acesso em: 17/07/2014.

Bike na Urbe, O espaço da Bicicleta Urbana, Disponível em: <http://bikenaurbe.blogspot.com.br/2012/02/bicicleta-urbana-bagageiro-e-cesta.html>. Acesso: 15/06/2014.

Bol fotos, Moradores de SP trocam carro por bicicleta para evitar estresse, disponível em: <http://zip.net/bsnznzq> Acesso em 23/03/2015.

Fibra de Carbono, InfoEscola, Disponível em: <http://www.infoescola.com/quimica/fibra-de-carbono/>. Acesso em: 15/05/2015.

Gata de Rodas, São Paulo Cycle Chic, Disponível em: <http://gataderodas.blogspot.com.br/2010/07/compras-de-bike.html> Acesso em: 17/07/2014.

Jornal do quintal, O mapeamento das ciclovias de Curitiba, Disponível em: <http://jornaldoquintal.blogspot.com.br/2013/11/o-mapeamento-das-ciclovias-de-curitiba.html>. Acesso em: 10/06/2014.

Kraus & Naimer Ind. e Com. Ltda., disponível em: [http://www.krausnaimer.com.br/lampadas\\_de\\_sinalizacao.php#.VWk29M9Viko](http://www.krausnaimer.com.br/lampadas_de_sinalizacao.php#.VWk29M9Viko) Acesso em 15/05/2015.

LE CORBUSIER. Modulor. Disponível em <http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/alegria/fibonacci/seqfib2.htm>

Loja do Som, Disponível em: <http://www.lojadosom.com.br/especiais/bike-bagageiro/> Acesso em: 17/07/2014.

Marielli - Ergonomia, disponível em: <http://www.marelli.com.br/ergonomia> Acesso em 25/03/2015.

MonsterBike, disponível em: <http://www.monsterbike.com.br/blog/bikes-entendendo-os-seus-tamanhos/> Acesso em 15/03/2015.

MTB Brasília, Mountain Bike Brasilia, Disponível em: <http://mtbbrasil.com.br/2013/01/07/cesta-de-piquenique-que-vira-mesa-banco-e-bagageiro-de-bicicleta/> Acesso em: 17/07/2014.

Pedal.com.br, disponível em [http://www.pedal.com.br/forum/fotos-de-sua-bike-urbana-poste-aqui\\_topic37615\\_page5.html](http://www.pedal.com.br/forum/fotos-de-sua-bike-urbana-poste-aqui_topic37615_page5.html) Acesso em 15/01/2015.

PMC, Prefeitura Municipal de Curitiba, Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/rede-de-ciclofaixas-de-curitiba-ganha-mais-571-quilometros/32832> Acesso em: 10/06/2014.

Revista Bicicleta, Ciclovias de Curitiba - Desafios de uma metrópole, Disponível em: [http://www.revistabicicleta.com.br/bicicleta.php?ciclovias\\_de\\_curitiba\\_\\_desafios\\_de\\_uma\\_metropole&id=3421](http://www.revistabicicleta.com.br/bicicleta.php?ciclovias_de_curitiba__desafios_de_uma_metropole&id=3421) Acesso em: 10/06/2014.

## APÊNDICE 1 – QUESTIONARIO ONLINE

Foi elaborado um questionário com perguntas pessoais e usuais para investigar como os ciclistas transportam objetos nas bicicletas, enquanto se conduzem ao trabalho, estudo ou lazer.

Segue as perguntas elaboradas:

1. Qual sua faixa etária?

- a) menor que 20 anos
- b) de 20 a 30 anos
- c) de 30 a 40 anos
- d) acima de 40 anos

2) Qual a sua renda?

- a) até R\$ 1.000,00
- b) de R\$ 1.000,00 a 3.999,99
- c) acima de R\$ 4.000,00

3. Qual o seu grau de escolaridade?

- a) Ensino Fundamental Completo
- b) Ensino Médio Incompleto
- c) Ensino Médio Completo
- d) Ensino Superior Incompleto
- e) Ensino Superior Completo
- f) Pós-Graduação
- g) Mestrado
- h) Doutorado
- i) Outros.

4. Qual a frequência com que utiliza a bicicleta?

(considerando um mês de 30 dias)



- a) frequentemente (de 21 a 30 dias por mês)
- b) casualmente (de 11 a 20 dias por mês)
- c) raramente (de 1 a 10 dias por mês)

5. Qual o principal motivo para a utilização da bicicleta?

- a) facilidade de locomoção
- b) meio de locomoção para executar seu trabalho
- c) lazer
- d) esporte
- d) estilo de vida
- e) se outro, qual?

6. Transporta objetos quando utiliza da bicicleta?

- a) Sim
- b) Não

7. Se sim na questão 6, como transporta?

- a) mochila
- b) sacola
- c) cesto
- d) outros, qual?

8. Se sim na questão 6, o que transporta?

- a) material escolar
- b) alimentos
- c) roupas
- d) outros

7. No seu ponto de vista qual o maior problema que o ciclista encontra, atualmente, na mobilidade urbana?

- a) falta, ou más condições de ciclovias.

- b) desrespeito com o ciclista.
- c) tráfego intenso.
- d) outro, qual?

8. Se houvesse um compartimento projetado para transporte de objetos, especialmente para bicicletas de baixo peso e fácil instalação, utilizaria?

- a) Sim
- b) Não

9. Se sim na questão anterior, até quanto estaria disposto(a) a pagar?

- a) até R\$ 100,00
- b) até R\$ 300,00
- c) até R\$ 500,00
- d) mais de R\$ 500,00

10. O que mais lhe influenciaria na compra do compartimento adaptado para bicicleta?

- a) peso
- b) preço
- c) praticidade
- d) benefícios
- e) outro, qual?

## APÊNDICE 2 – DIMENSÕES PADRÃO INTERNACIONAL BICICLETA ADULTA

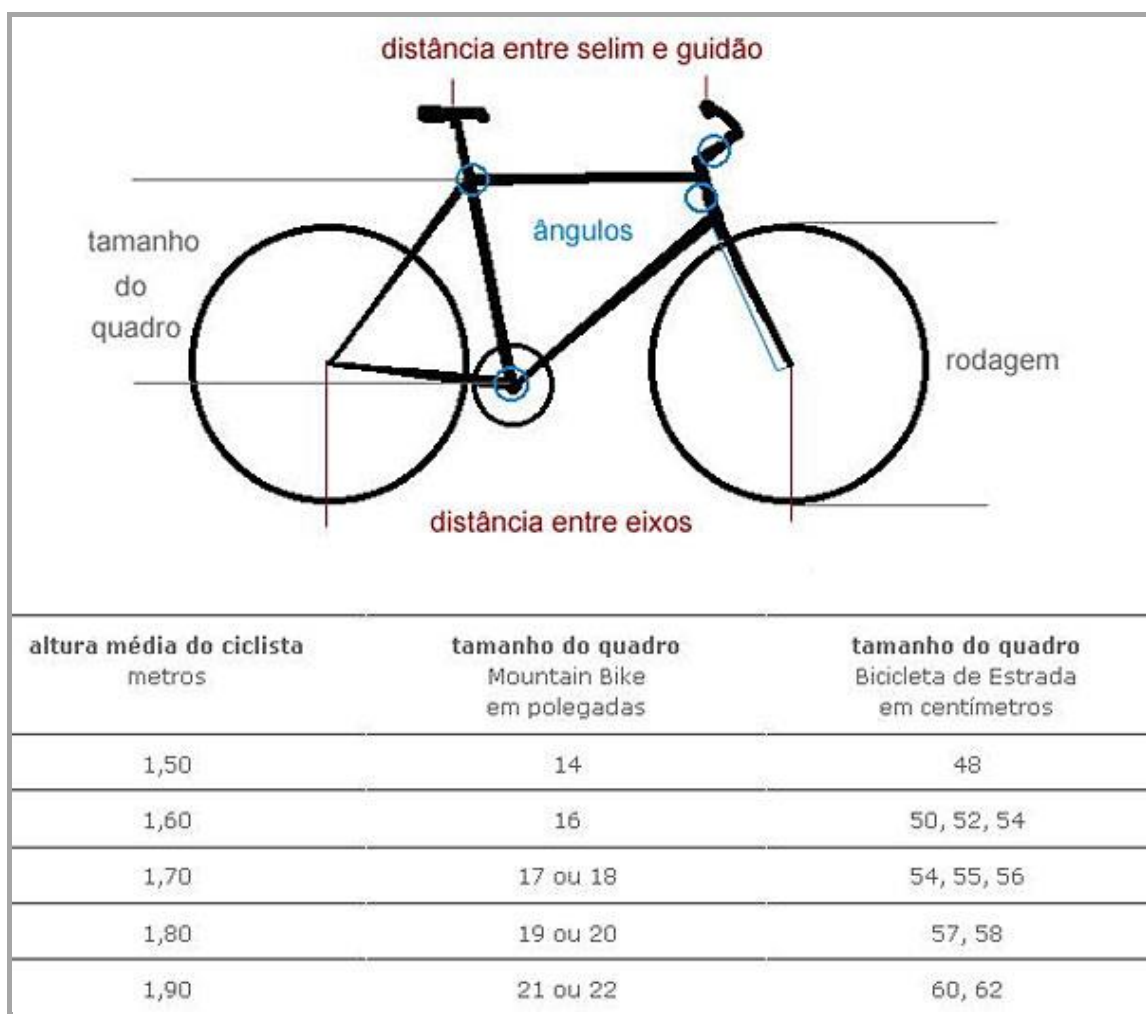


Figura 57: Dimensões padrão da bicicleta adulta  
Fonte: MonsterBike