

A PESQUISA EXPLORATÓRIA E DESCRITIVA NA DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS DE PROJETO PARA A REUTILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS DE MÓVEIS ESCOLARES INATIVOS EM BICICLETÁRIOS

DOI: 10.19177/rgsa.v9e0l202081-103



Ingrid Trois Dorneles Rau¹
Isabella Christina de Lima e Santos²
João Ricardo Bruning Alves³
Larissa Quiarim Blasco⁴
André de Souza Lucca⁵



RESUMO

O presente trabalho descreve as pesquisas efetuadas para a definição dos requisitos de projeto para o bicicletário a ser desenvolvido por meio da reutilização do mobiliário inativo de uma instituição de ensino superior. Foram executadas duas fases de pesquisa: uma descritiva, onde foram efetuados o inventário, para identificar e quantificar o mobiliário inativo disponível; a busca de similares, para catalogar os projetos e soluções existentes de paraciclos e estruturas de apoio; e a Revisão Bibliográfica Sistemática, para identificar e classificar os elementos de segurança, conforto e os comportamentos promovidos pelo uso de bicicletas. E outra exploratória, na qual o Levantamento foi adotado como procedimento metodológico para interrogar os usuários por meio de questionário e entrevista com formulário. Como resultado,

¹ Discente. Universidade Curso de Bacharelado em Design. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: ingridrau@alunos.utfpr.edu.br

² Discente. Universidade Curso de Bacharelado em Design. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: isalimasantos@yahoo.com.br

³ Discente. Universidade Curso de Bacharelado em Design. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: jricardobruning@gmail.com

⁴ Discente. Universidade Curso de Bacharelado em Design. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: larissa.blasco@hotmail.com

⁵ Docente do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: alucca@utfpr.edu.br

a pesquisa descritiva gerou uma análise comparativa das soluções para bicicletários, caracterizou os serviços locais, definiu as características para a estação de reparos e a plataforma online para o compartilhamento de informações e experiências entre os ciclistas. A pesquisa exploratória reconheceu as características e preferências dos usuários e ciclistas da instituição, os impactos do uso da bicicleta em suas rotinas, os grupos de ciclistas locais e os seus meios preferidos de busca e compartilhamento de informações. Pela análise dos dados obtidos, foi definido um conjunto de critérios de qualidade e requisitos funcionais para guiar a posterior etapa de projeto do bicicletário e das suas estruturas complementares.

Palavras-chave: Requisitos de projeto. Reutilização. Bicicletário. Pesquisa. Móveis escolares.

THE EXPLORATORY AND DESCRIPTIVE RESEARCH IN DEFINING DESIGN REQUIREMENTS FOR THE REUSE OF METAL STRUCTURES OF INACTIVE SCHOOL FURNITURE IN BIKES RACKS

ABSTRACT

This study describes the research carried out to define the design requirements for the bike rack to be developed through the reuse of inactive school furniture of a higher education institution. Two research phases were performed: a descriptive and an exploratory phase. In the descriptive phase the inventory was made, to identify and quantify the available inactive furniture; a similar search was made, to catalog existing projects and solutions for bike racks and cyclist support structures; and a Systematic Bibliographic Review was made, to identify and classify the safety and comfort elements and the behaviors promoted by the use of bicycles. In the exploratory phase a survey was adopted as a methodological procedure to interrogate users through a questionnaire and a form interviews. As a result, the descriptive research has generated a comparative analysis of bike racks solutions, characterized local services, defined the features for the repair station and the online platform for sharing information and experiences among cyclist. The exploratory research has recognized the characteristics and preferences of the institution's users and cyclist, the impact of cycling on their routines, the local cyclist groups, and their favorite means of searching and sharing information. By analyzing the data obtained, a set of quality criteria and functional requirements were defined to guide the subsequent design stage of the bike rack and its complementary structures.

Key words: Design Requirements. Reuse. Bike Rack. Research. School Furniture.

1 INTRODUÇÃO

O presente texto tem como objetivo apresentar os resultados da fase de pesquisa descritiva e exploratória do projeto de reutilização e reaproveitamento do mobiliário inativo (carteiras escolares, mesas de desenho e cadeiras danificadas ou descartadas) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) como matéria-prima para a proposição de paraciclos a serem instalados nos bicicletários da instituição.

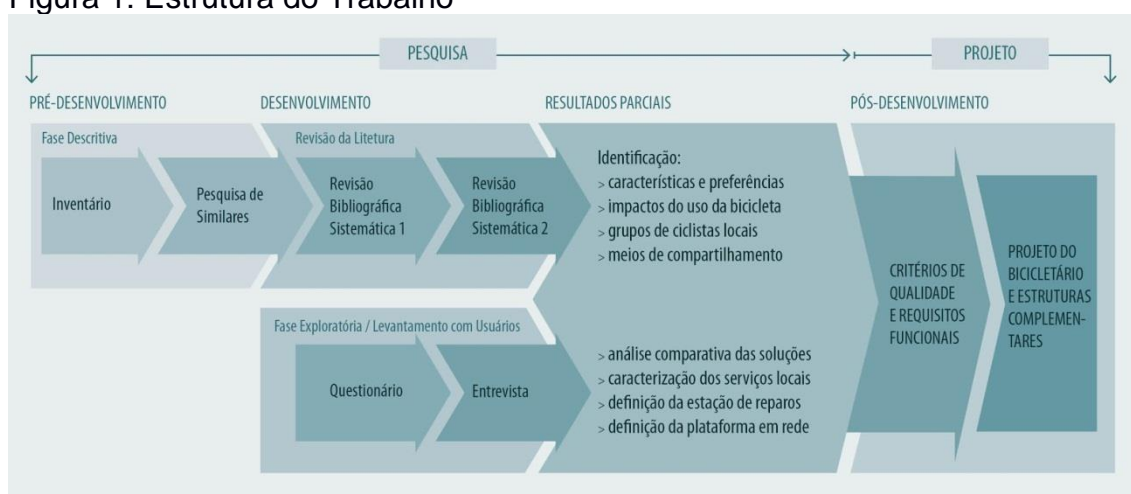
A adoção da bicicleta como meio de transporte ágil e econômico gera a necessidade de ampliação das estruturas e estacionamentos para bicicletas nos campi da universidade. O desafio de enfrentar esta tarefa se configura em contemplar, além dos elementos funcionais, os critérios de qualidade necessários para um projeto dentro do espaço público da universidade. Por exemplo, os estacionamentos devem prever quantidade de vagas suficientes para a demanda, serem dotados de paraciclos que acomodam todos os tipos de bicicletas, sem danificá-las, possibilitar que as mesmas sejam trancadas de forma segura e, principalmente, oferecer uma solução racional e caracterizada pelo uso moderado e eficaz dos recursos da universidade.

Por isso, este trabalho foi iniciado como uma investigação metaprojetual (ou de metadesign) por meio de um plano de Iniciação Científica (IC) envolvendo o trabalho de quatro acadêmicos do Curso de Bacharelado em Design da UTFPR, Campus Curitiba. As pesquisas foram organizadas de modo a se desenvolverem em duas fases distintas: uma fase de pesquisa descritiva e outra de pesquisa exploratória. Tais fases forneceram as informações iniciais que alimentarão uma posterior etapa de projeto do bicicletário e das suas estruturas de apoio. Estas pesquisas foram desenvolvidas no âmbito do Programa Institucional de Voluntariado em Iniciação Científica e Tecnológica - PVICT 2018/2019 da instituição.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi estruturado em duas fases de pesquisa. A primeira fase adotou uma abordagem descritiva e foi destinada para a execução do inventário, de uma busca por soluções similares e por duas etapas de Revisão Bibliográfica Sistemática. A segunda fase, com uma abordagem exploratória, teve como objetivo a interrogação direta dos usuários (Figura 1). Nesta fase, o Levantamento foi escolhido como procedimento metodológico e adotou o questionário online e a entrevista com formulário como técnicas de coleta dos dados.

Figura 1: Estrutura do Trabalho



Fonte: o autor (2019)

3 RESULTADOS

3.1 Inventário das Estruturas Metálicas de Mobiliários Inativos da UTFPR

As estruturas consideradas disponíveis são móveis escolares inativos (descartados, abandonados ou danificados) da UTFPR, Sede Centro, do Campus Curitiba. Esses móveis fazem parte do patrimônio da universidade, porém não tem mais condições de uso e, por esse motivo, são destinados para descarte. O inventário das estruturas disponíveis foi efetuado por visitas ao local de seu armazenamento (Figura 2). Nestas visitas foram selecionados quatro modelos de mobiliários para compor o inventário. Estes modelos foram denominados: Cadeira Marrom, Carteira, Mesa Marrom e Prancheta de Desenho. O critério de seleção do mobiliário adotado foi ter em sua estrutura a presença de peças metálicas tubulares em bom estado e passíveis de

reutilização com o mínimo de intervenções de serralheria. Após a identificação dos modelos, foi feito um registro fotográfico, medições para a realização dos croquis técnicos e uma estimativa das quantidades disponíveis de cada modelo.

Figura 2: Mobiliário inativo armazenado na Sede Centro, Campus Curitiba da UTFPR.

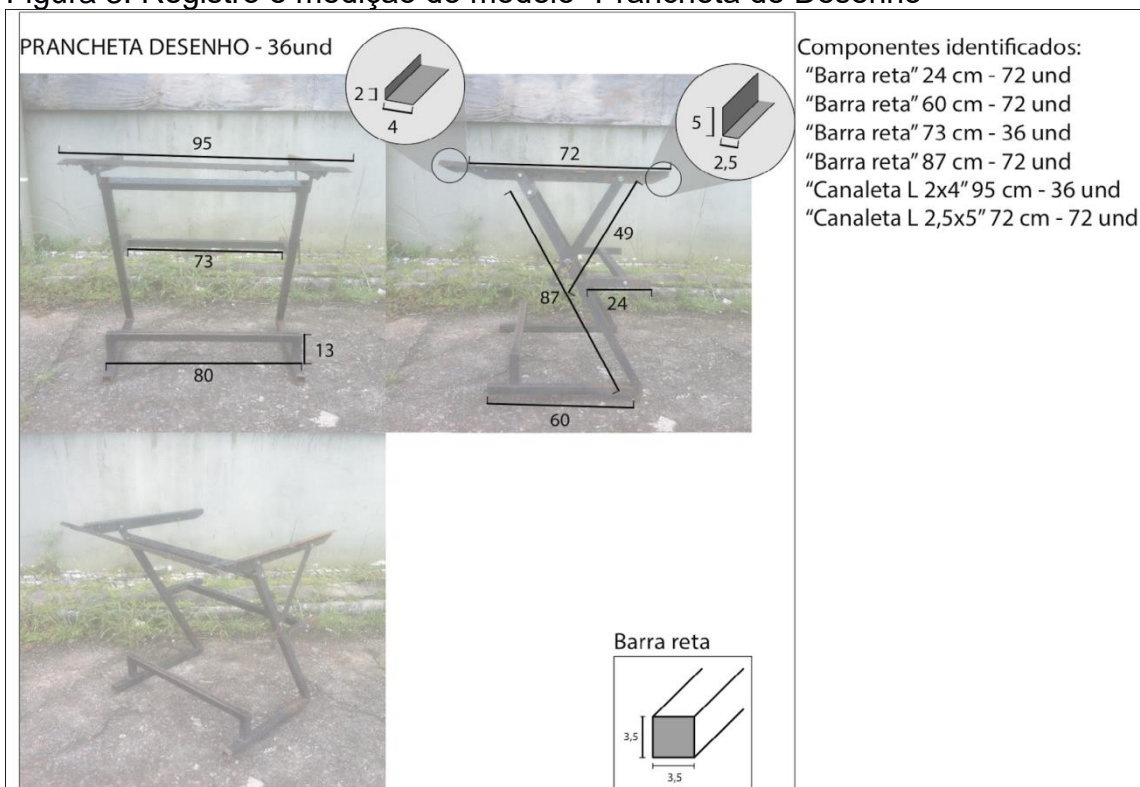


Fonte: o autor (2019)

Para o modelo de mobiliário "Prancheta de Desenho" foi estimado um número de trinta e seis unidades disponíveis e identificados seis componentes possíveis de serem reaproveitados, que foram nomeados de acordo com sua forma e dimensão (Figura 3). Para o modelo de mobiliário "Mesa Marrom" foram estimadas trezentos e vinte unidades disponíveis e identificados três componentes para reutilização. Para o modelo "Carteira" foram estimadas oitenta unidades disponíveis e sete componentes passíveis de reutilização. Para o modelo "Cadeira Marrom" foram estimadas quinhentas unidades

disponíveis com três componentes identificados como possíveis de serem reaproveitados.

Figura 3: Registro e medição do modelo “Prancheta de Desenho”



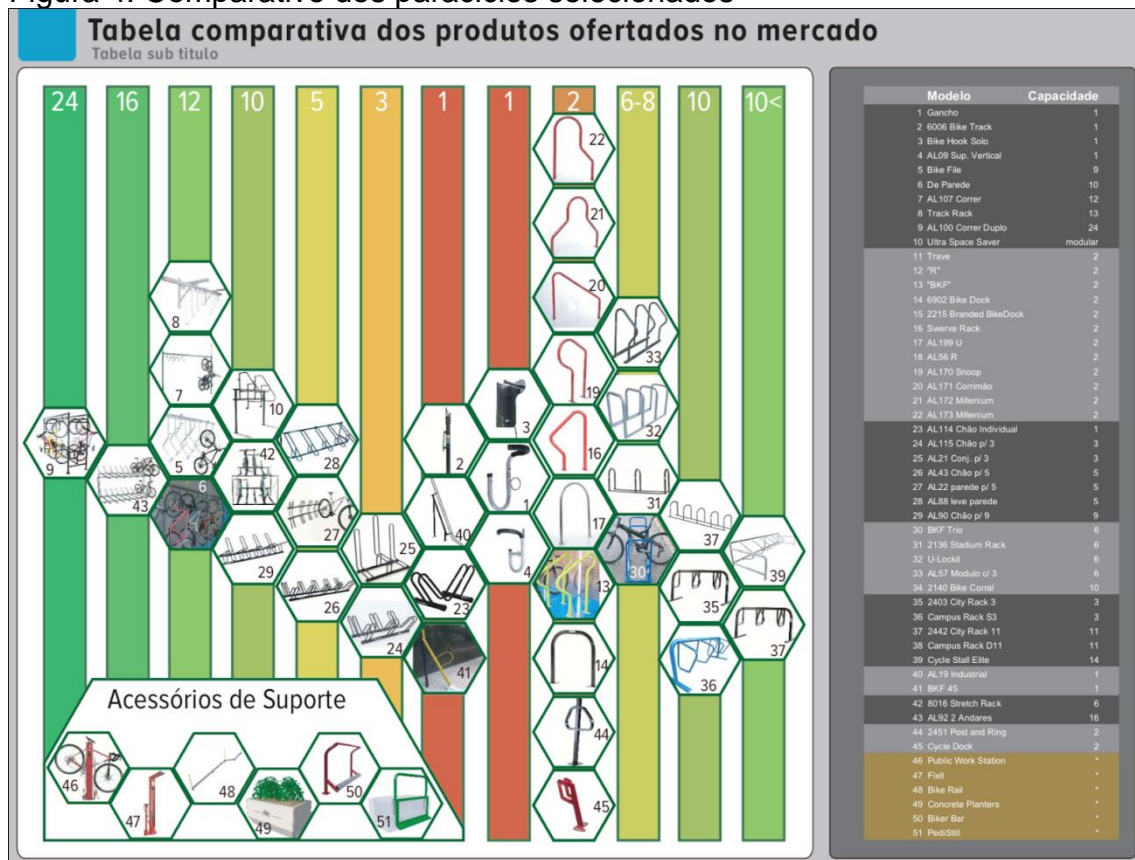
3.2 Busca de soluções existentes para bicicletários

A busca de soluções existentes para bicicletários ocorreu após a identificação de um conjunto de empresas selecionadas por suas especializações em projeto, produção e instalação de estruturas para bicicletários no Brasil e no exterior. Foram estudados os modelos de paraciclos e estruturas de apoio para ciclistas oferecidas no mercado por estas empresas. Em seguida as estruturas identificadas foram analisadas e classificadas em uma tabela para então serem comparadas.

No total foram identificadas cinquenta e uma estruturas que foram divididas em oito grupos de modelos de paraciclos. Esses modelos foram

comparados segundo a quantidade de vagas oferecidas em cada paraciclo, indo desde uma vaga a vinte e quatro vagas no modelo de maior densidade de bicicletas (Figura 4).

Figura 4: Comparativo dos paraciclos selecionados

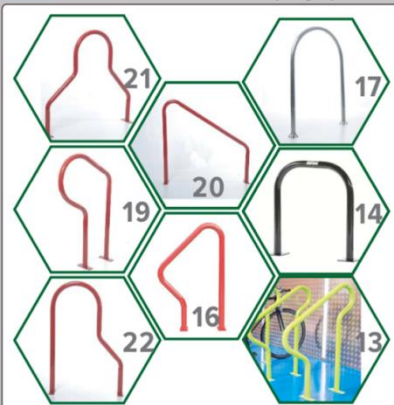


Fonte: Alves (2018)

Os modelos selecionados foram divididos em oito grupos conforme o modelo de fixação oferecido. Os grupos foram nomeados em: Modelo Gancho, Modelo U Invertido, Modelo de Chão, Modelo U Invertido Conjugado, Modelo Câmpus, Modelo Inclinado e Modelo de Chão de dois Andares. Para análise de cada grupo foram considerados fatores como: usabilidade - recomendações do Guia de boas práticas para instalação de estacionamentos de bicicletas (UCB, 2017) e as experiências de uso de bicicletários pelos projetistas envolvidos; funções atribuída pelo fabricante - atributos descritos no catálogo dos fabricantes ou nos manuais dos produtos analisados; descrições técnicas -

especificações de dimensões, materiais e estruturais; e análise de custo - de acordo com valores encontrados para o comércio dos produtos. A Figura 5 mostra a tabela gerada após a análise do paraciclo tipo Modelo U Invertido.

Figura 5: Tabela de análise do paraciclo tipo Modelo U Invertido

Modelo U Invertido Tabela análise de modelo por grupo		Análise de uso	Função pelo fabricante																								
		<p>Análise de uso</p> <p>Os paraciclos desse modelo são fixados no chão através de dois apoios, que podem ser chumbados ou parafusados. Cada paraciclo comporta duas bicicletas (uma para cada lado do paraciclo) na posição horizontal e com as duas rodas no pavimento.</p> <p>As bicicletas ficam com o quadro encostado na lateral do paraciclo, oferecendo diversos pontos de contato e inúmeras possibilidades para fixação de cadeados e correntes em diferentes partes da bicicleta, oferecendo assim mais segurança e por isso mais indicados para espaços públicos. Esse modelo é universal pois permite o estacionamento de todo tipo e tamanho de bicicleta é cômodo pois facilita o acesso do usuário à bicicleta e à bagagem. Não danifica o aro, os raios, os cabos e outros dispositivos da bicicleta. Internacionalmente reconhecido como o de melhor qualidade para o estacionamento de bicicletas.</p>	<p>Função pelo fabricante</p> <p>Alta resistência à corrosão;</p> <p>Facilidade de limpeza;</p> <p>Baixo custo de manutenção;</p> <p>Durabilidade;</p> <p>Forte apelo visual (modernidade, leveza e prestígio);</p> <p>Próprio para instalação em praças e áreas públicas</p> <p>Alta segurança oferecendo dois pontos de fixação e compatibilidade com U-lockers</p>																								
<table border="1"> <tr><td>11 Trave</td><td>2</td></tr> <tr><td>12 "R"</td><td>2</td></tr> <tr><td>13 "BKF"</td><td>2</td></tr> <tr><td>14 6902 Bike Dock</td><td>2</td></tr> <tr><td>15 2215 Branded BikeDock</td><td>2</td></tr> <tr><td>16 Swerve Rack</td><td>2</td></tr> <tr><td>17 AL199 U</td><td>2</td></tr> <tr><td>18 AL56 R</td><td>2</td></tr> <tr><td>19 AL170 Snoop</td><td>2</td></tr> <tr><td>20 AL171 Corrimão</td><td>2</td></tr> <tr><td>21 AL172 Millenium</td><td>2</td></tr> <tr><td>22 AL173 Millenium</td><td>2</td></tr> </table>		11 Trave	2	12 "R"	2	13 "BKF"	2	14 6902 Bike Dock	2	15 2215 Branded BikeDock	2	16 Swerve Rack	2	17 AL199 U	2	18 AL56 R	2	19 AL170 Snoop	2	20 AL171 Corrimão	2	21 AL172 Millenium	2	22 AL173 Millenium	2	<p>Descrição Técnica</p> <p>Os paraciclos do modelo U Invertido permitem que as bicicletas sejam nele encostadas em dois pontos do quadro, com as duas rodas no pavimento.</p> <p>São fabricados em tubo de aço galvanizado ou aço inoxidável de 5cm de largura, com 2 mm ou mais de espessura da parede. Com dimensões geralmente de altura de 75 cm e comprimento entre 75 e 100 cm. Os cantos são arredondados para não danificar as bicicletas nele encostadas. Aconselha-se distancia de 70 a 90cm entre os paraciclos.</p>	<p>Análise custo</p> <p>Al 170 Bicicletário Tipo Snoop - R\$270</p> <p>Al 56 Bicicletário Tipo R - R\$ 319</p>
11 Trave	2																										
12 "R"	2																										
13 "BKF"	2																										
14 6902 Bike Dock	2																										
15 2215 Branded BikeDock	2																										
16 Swerve Rack	2																										
17 AL199 U	2																										
18 AL56 R	2																										
19 AL170 Snoop	2																										
20 AL171 Corrimão	2																										
21 AL172 Millenium	2																										
22 AL173 Millenium	2																										

Fonte: Alves (2018)

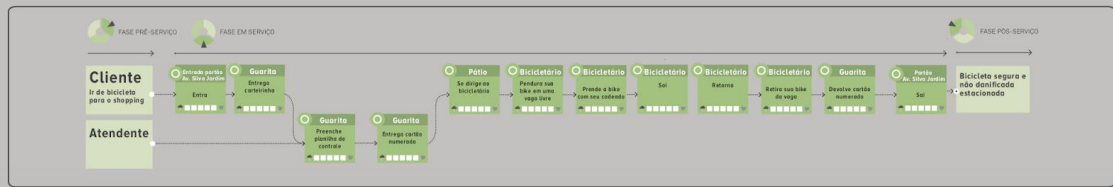
Nesta etapa, também foram analisados o atual bicicletário da Sede Centro, do Campus Curitiba da UTFPR (Figura 6 e 7) e os principais locais que oferecem serviço de estacionamento para bicicletas em Curitiba, a saber: Shopping Pátio Batel, Shopping Curitiba, Shopping Estação, Estapar - Praça Rui Barbosa. As visitas serviram de base para comparação das estruturas oferecidas com base na análise de uso, registro fotográfico e mapeamento da jornada dos usuários em cada serviço/local.

Figura 6: Registro da análise do bicicletário da Sede Centro, Campus Curitiba da UTFPR

BICICLETÁRIO UTFPR SEDE CENTRO VISITA

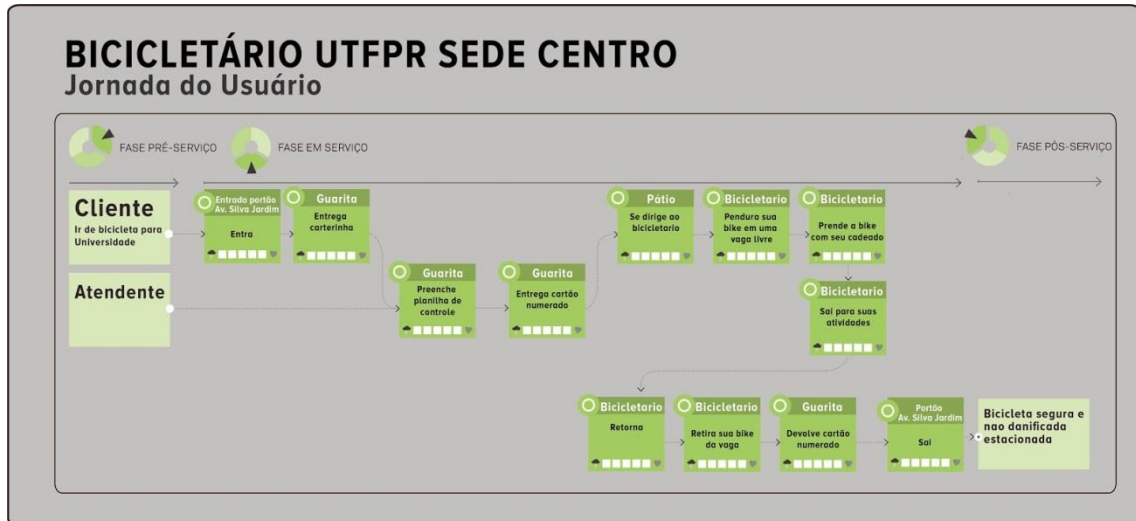
Análise de uso

O bicicletário da UTFPR campus Curitiba centro oferece cerca de 80 vagas para bicicletas no modelo Gancho. A entrada de bicicletas não é sinalizada. Para fazer uso do espaço é preciso se identificar com carteirinha de estudante ou servidor válida e informar a marca ou cor da bicicleta. Não contém armários e estação de reparo.



Fonte: Alves (2018)

Figura 7: Mapeamento da jornada do usuário da Sede Centro, Campus Curitiba da UTFPR

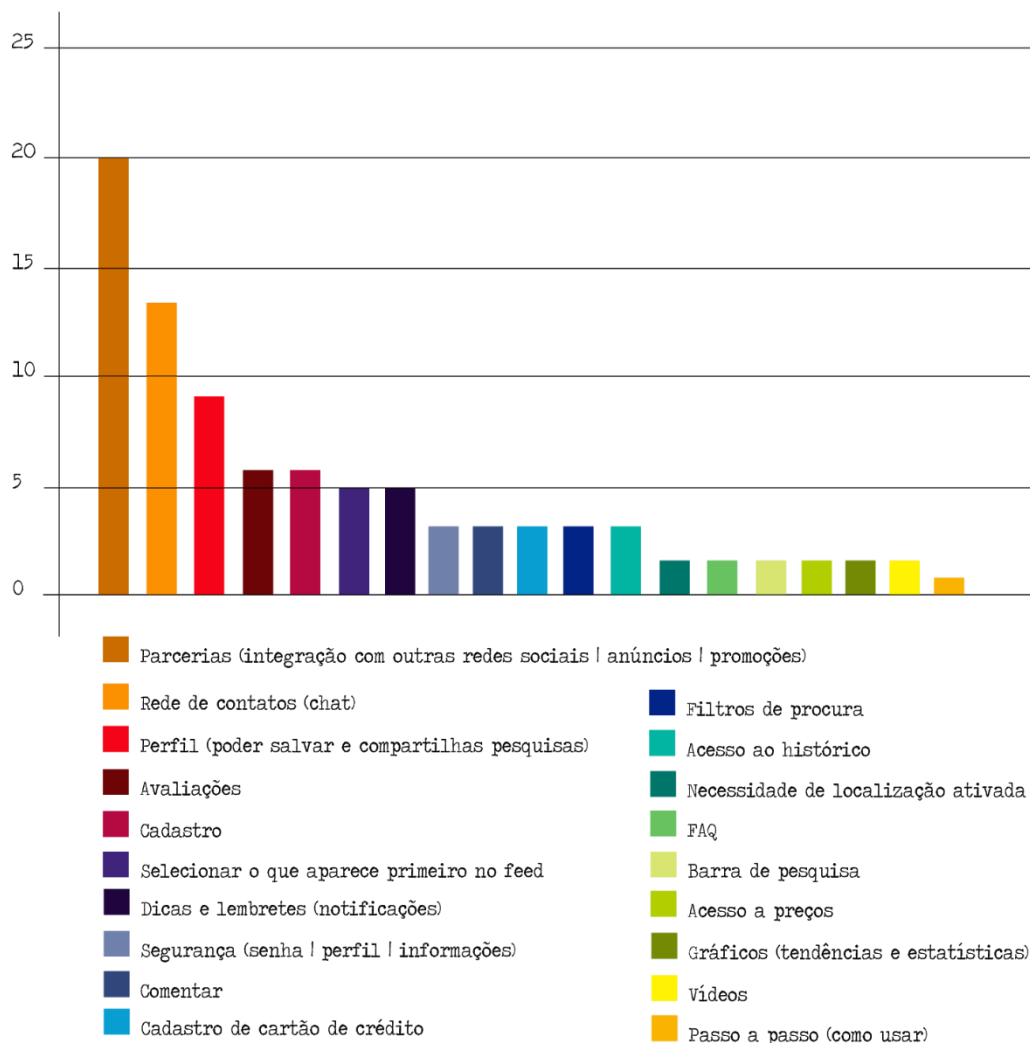


Fonte: Alves (2018)

A etapa de busca por soluções existentes também objetivou a identificação das estruturas em rede e plataformas baseadas no compartilhamento de informações e experiências para a criação de uma comunidade entre os ciclistas usuários do bicicletário da instituição. O foco desta busca foi pontuar as características, especificidades, funções, experiências de usuários, modalidades, mecanismos e procedimentos técnicos

para delinear as características desejadas para a posterior proposição de uma plataforma similar vinculada ao bicicletário. Como resultado, este estudo possibilitou definir o perfil e anseios do público-alvo e identificar as ferramentas utilizadas por eles para se comunicar (Figura 8).

Figura 8: Características e funções presentes nas plataformas utilizadas pelos ciclistas



Fonte: Blasco (2019)

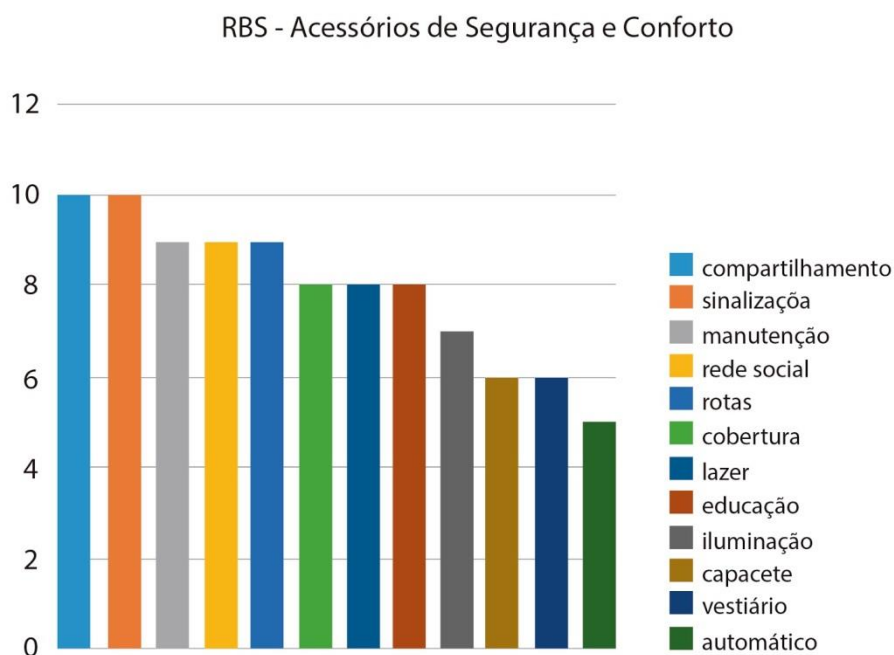
3.3 Revisão Bibliográfica Sistemática

As duas etapas de Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) foram executadas com a intenção de identificar e classificar os elementos de segurança, conforto e proteção relacionados ao uso de bicicletários e as estruturas de apoio aos ciclistas a partir da produção científica na área de Design e identificar e descrever os hábitos e estilos de vida promovidos pelo

uso da bicicleta. Para a realização das RBS seguiu-se o roteiro proposto por Conforto et. al. (2011).

Os dados resultantes das RBS foram agrupados e apresentados em gráficos. A Figura 9 mostra os resultados referentes à busca sobre os acessórios de segurança e para o conforto dos ciclistas.

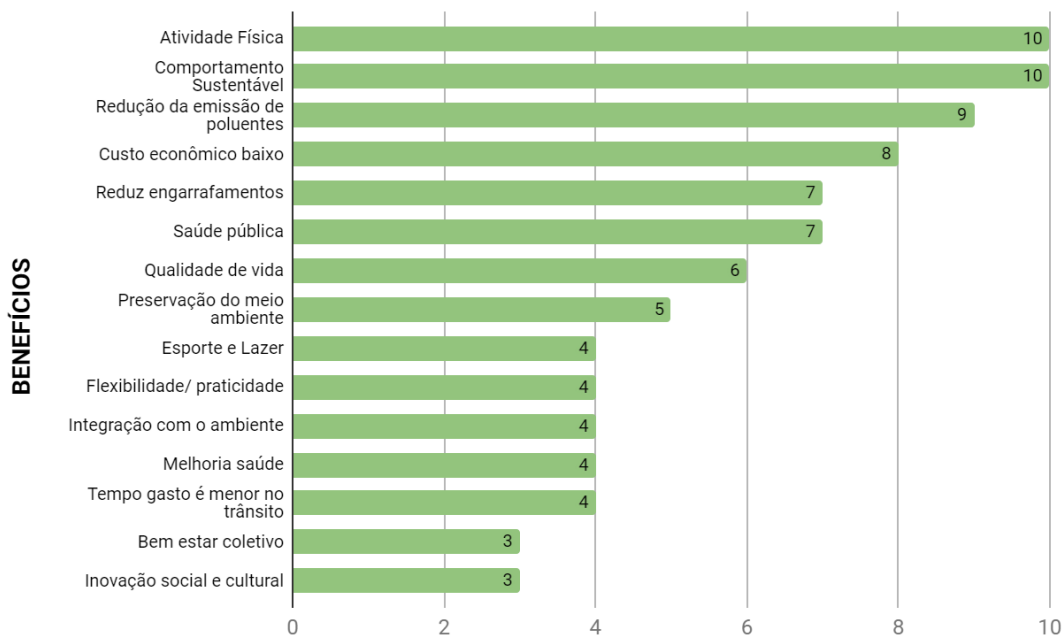
Figura 9: Resultados da RBS: elementos de segurança, conforto e proteção



Fonte: Blasco (2018)

Nas figuras à seguir, são apresentados os resultados sobre a hábitos e estilos de vida promovidos pelo uso da bicicleta. Para uma leitura mais clara, estes dados foram agrupados de modo a evidenciar suas relações como: benefícios do uso da bicicleta (Figura 10), empecilhos ao uso da bicicleta (Figura 11) e soluções para o incentivo ao uso da bicicleta (Figura 12).

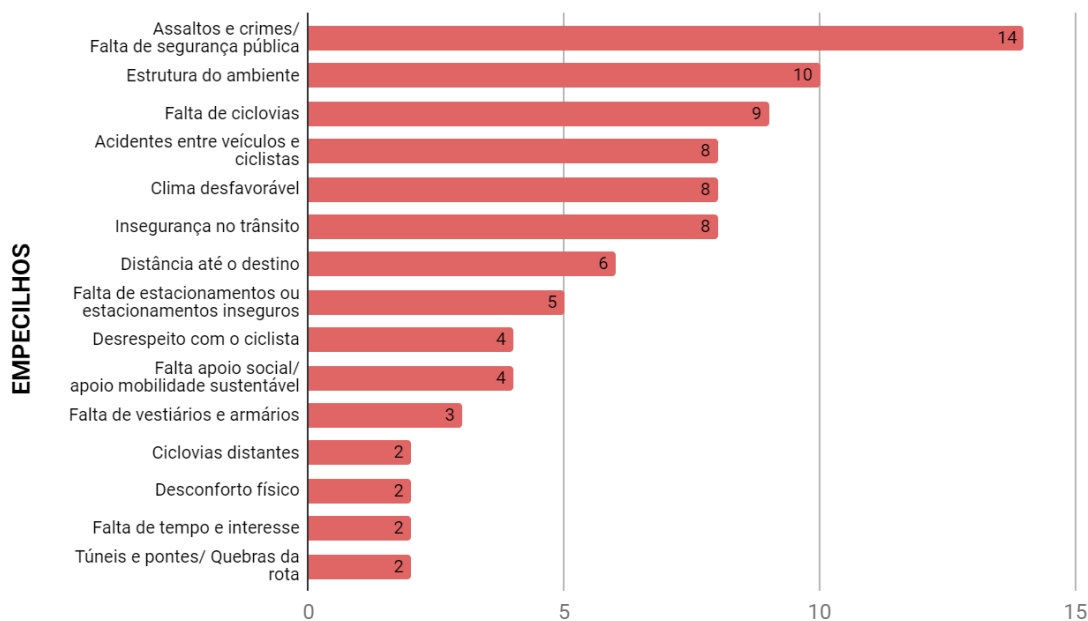
Figura 10: Resultados da RBS: benefícios do uso da bicicleta



Fonte: Santos (2018)

É possível verificar que segundo os utilizadores, atividade física, comportamento sustentável e redução de emissão de poluentes são os principais benefícios trazidos pelo uso da bicicleta. Os temas: promoção do transporte ativo, satisfação pessoal, meio de transporte alternativo, silenciosa, conforto e autonomia não apresentaram frequência suficiente para constar no gráfico.

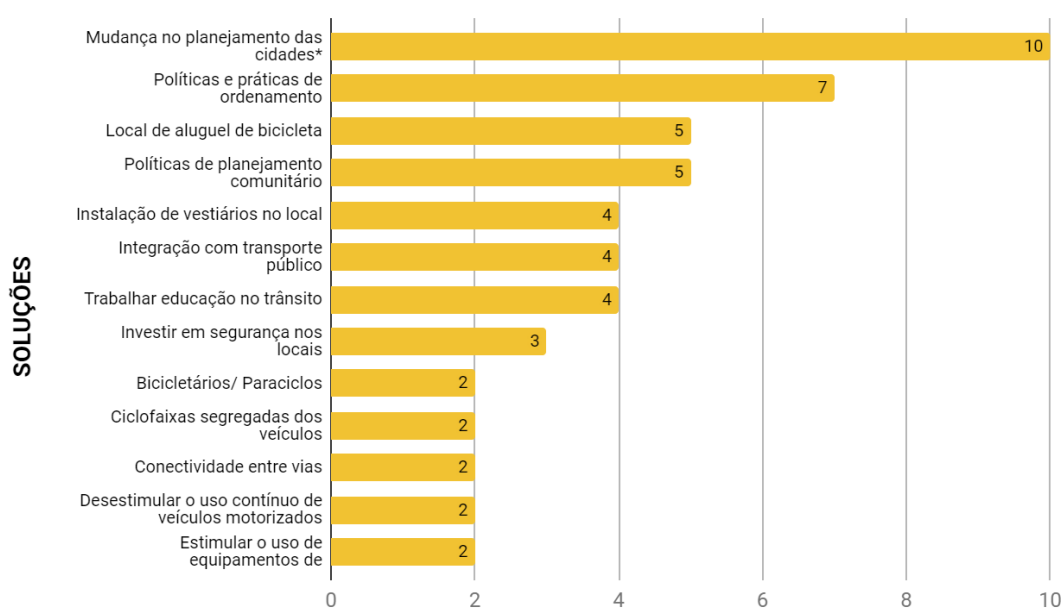
Figura 11: Resultados da RBS: empecilhos ao uso da bicicleta



Fonte: Santos (2018)

Segundo os utilizadores, assaltos e crimes/falta de segurança pública, estrutura do ambiente e a falta de ciclovia são os principais empecilhos para utilizar este meio de transporte. Os temas: pouca praticidade com o meio de transporte, baixa satisfação, falta de atratividade, cruzamentos movimentados, falta de iluminação, baixa conectividade, sem companhia e manutenção dos acessórios da bicicleta não apresentaram frequência suficiente para constar no gráfico.

Figura 12: Resultados da RBS: soluções para o incentivo ao uso da bicicleta



Fonte: Santos (2018)

Com a mudança no planejamento das cidades, políticas e práticas de ordenamento, locais de aluguel de bicicleta e políticas de planejamento comunitário, segundo os utilizadores, seriam as principais soluções para que o meio de transporte tenha seu uso efetivo. Os temas: acesso às instalações da bicicleta, criação ou melhoria do acesso a locais para atividades físicas combinadas com atividades de divulgação informacional, plataformas online para relatório de experiências de ciclistas, aumentar o parque fabril de bikes e bicicletários e conectividade entre vias não apresentaram frequência suficiente para constar no gráfico.

3.4 Levantamentos com os usuários

Para o estudo do público alvo, foi realizado um levantamento de dados a fim de se entender o perfil de quem já utiliza os espaços dos bicicletários da UTFPR, assim como entender as necessidades e motivações desses usuários e dos usuários em potencial. Foi definida uma estratégia de combinação de técnicas de recolhimento de dados, com o uso de questionário *online* somado a entrevistas com formulários. Dessa forma foi desenvolvido um questionário contendo onze perguntas fechadas e uma aberta acerca das características, hábitos de transporte, familiaridade com a bicicleta, preferências, reclamações, sugestões e sobre o estilo de vida dos ciclistas (estudantes, professores e técnicos administrativos) da UTFPR. Para atingir um maior número de pessoas em todos os campi, de forma rápida e sem custos, este questionário utilizou a plataforma de formulários online do Google e foi distribuído utilizando o sistema institucional de e-mail da universidade. Este questionário recebeu cento e cinquenta e nove respostas durante os quarenta e cinco dias em que ficou disponível. Deste modo foi possível identificar e quantificar dados referentes ao perfil dos usuários (idade, sexo, atividade e localização), bem como, o tempo médio de deslocamento, meios de transportes utilizados, os impactos do uso da bicicleta em suas rotinas e suas opiniões sobre as estruturas de estacionamento existentes na instituição. A Tabela 1 apresenta os principais dados obtidos com o questionário.

Tabela 1 - Resumo dos dados obtidos com o questionário

Perfil dos usuários	64,2% homens 35,8% mulheres
Idade	Entre 19 e 22 anos
Ocupação	45,3 % Estudantes 30,8% Professores 22,6% Servidores
Tempo médio de deslocamento até a UTFPR	15 min a 40 min
Meio de transporte usual para a UTFPR	32,1% Ônibus 32,1% Bicicleta 22,6% Carro 9,4% A pé
Uso da bicicleta além do transporte para UTFPR	71,7% Lazer 40,9% Mobilidade

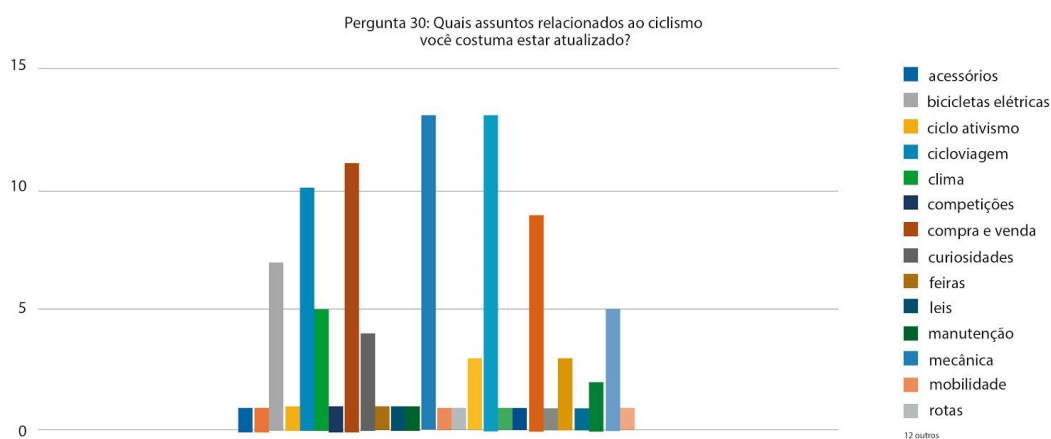
	<p>25,8% Esporte 20,8% Trabalho 17% não usa</p>
Uso da bicicleta como transporte para a UTFPR	<p>55,3% já usou a bicicleta para ir à UTFPR 44,7% possui bicicleta mas não usa para ir à UTFPR</p>
Elementos que desestimulam o uso da bicicleta	<p>1- falta de estrutura (ciclovias, sinalização e iluminação); 2- clima (chuva, frio e calor); 3- falta de segurança (acidente, colisões e quedas); 4- estruturas de apoio (armários, chuveiros e vestiários); 5- violência (roubos, furtos e assaltos); 6- falta de estacionamento (bicicletário/paraciclo).</p>
Empecilhos apontados na estrutura do Campus Curitiba da UTFPR para o uso da bicicleta (Sede Centro e Sede Ecoville)	<p>- falta de ciclovias que ligue Av. Marechal Floriano à Av. Silva Jardim; - impossibilidade de entrar na Sede Centro pela entrada da Av. Sete de Setembro; - distância do bicicletário em relação à entrada permitida aos ciclistas na Sede Centro (entrada da Av. Silva Jardim); - poucas vagas no bicicletário; - falta de campanha incentivando o uso de bike; - falta de comunicação entre os ciclistas (grupos que andam juntos por segurança); - falta de bicicletários próximos aos blocos na Sede Ecoville; - bicicletário descoberto na Sede Ecoville; - falta de vestiário com duchas e armários; - bicicletas com pneus grandes e/ou largos não entram nos bicicletários/ganchos; - dificuldade para elevar (suspender) a bicicleta no paraciclo de parede na Sede Centro; - os bicicletários do Campus Curitiba não preveem espaço para bicicletas elétricas e/ou com pedalada assistida; - não há lugar para guardar componentes pessoais; - falta de sinalização; - controle ineficiente para entrada e saída das bicicletas na Sede Centro; - falta de bomba de encher pneus e ferramentas compartilhadas; - falta de bicicletário para público externo; - falta do bicicletário horizontal (de piso); - falta sistema de câmeras de vigilância no bicicletário.</p>

Fonte: o autor (2019)

Simultaneamente à aplicação do questionário online, foram executadas entrevistas com os usuários do atual bicicletário da Sede Centro do Campus Curitiba da UTFPR que conta com uma capacidade de oitenta vagas para estacionamento de bicicletas. Para garantir uma maior percepção do ponto de vista dos pesquisados, suas necessidades e problemas encontrados, foi

definido um formulário com trinta e uma perguntas a serem aplicadas em entrevistas com usuários no momento de uso e circulação no espaço do bicicletário. No total foram coletadas cinquenta e três entrevistas. Para a composição deste formulário foram elaboradas perguntas semi-estruturadas com temas específicos sobre o uso do referido bicicletário, como os seus interesses, sugestões, detalhes sobre seus deslocamentos, vantagens e desvantagens da atual estrutura de estacionamento, os equipamentos que carregam, modelos de travas de segurança utilizadas, conhecimentos sobre manutenção e reparos na bicicleta, participação em grupos de ciclistas além dos meios mais utilizados para busca de informações sobre ciclismo e assuntos afins. Na Figura 13, são apresentados os dados referentes à pergunta de número trinta.

Figura 13: Apresentação dos dados coletados na pergunta n. 30 da entrevista com o público-alvo



Fonte: Blasco (2018)

A combinação das respostas obtidas no questionário e nas entrevistas permitiu um entendimento das características gerais e específicas do público-alvo. Com a análise dos resultados do Levantamento foi possível iniciar o processo de definição dos requisitos de projeto e delinear os parâmetros para um sistema de identidade e comunicação visual adequados ao perfil do público-alvo definido para o projeto.

4 DISCUSSÃO

Quanto ao inventário e análise das soluções existentes para bicicletários mostram que modelos de paraciclos que oferecem mais de um ponto de apoio a bicicleta são os mais indicados por oferecerem maior segurança e por não danificar a bicicleta e seus componentes, com destaque para o Modelo U Invertido e suas variações. A comparação entre os paraciclos analisados sugere que os modelos mais comuns no Brasil são os de gancho e de chão, que oferecem menor segurança e maior propensão a danificar componentes das bicicletas. Enquanto que os modelos importados mais comuns são os do modelo “campus” que garantem mais segurança ao permitir dois ou mais pontos de apoios para as bicicletas.

Quanto à RBS sobre elementos de segurança, conforto e proteção relacionados ao uso de bicicletários e as estruturas de apoio aos ciclistas, os dados coletados indicam como principais fatores o sistema de compartilhamento de bicicletas, juntamente com espaços projetados para lazer e descanso, além de uma boa sinalização, locais seguros para guarda-volumes e, como diferencial, ferramentas para manutenção das bicicletas.

Quanto à RBS sobre hábitos e estilos de vida promovidos pelo uso da bicicleta, os dados coletados indicam que a atividade física, sustentabilidade, preservação do ambiente são os principais benefícios que o uso da bicicleta pode proporcionar. Porém, para que estes benefícios sejam realmente efetivados, existem problemas que ainda necessitam ser solucionados, como o replanejamento das cidades e das estruturas nos ambientes para que possam receber melhor este modal, promovendo maior conforto e segurança.

5 CRITÉRIOS DE QUALIDADE E REQUISITOS FUNCIONAIS PARA O PROJETO DO BICICLETÁRIO

Os critérios de qualidade para o projeto foram determinados durante a fase de análise das necessidades, identificação das funções e definição dos objetivos de projeto, num momento anterior às fases de pesquisa descritiva e exploratória. Tais escolhas foram baseadas nas observações e na experiência

dos projetistas e foram expressas numa lista com dez critérios de qualidade desejados que o projeto deve contemplar:

- usar prioritariamente estruturas, acabamentos e demais peças provenientes de reúso e/ou reciclagem;
- os paraciclos não podem danificar as bicicletas estacionadas;
- uma bicicleta estacionada não pode danificar outras bicicletas estacionadas;
- maximizar o compartilhamento de peças para os paraciclos de piso (horizontais) e de parede (verticais);
- o bicicletário será modular e cada módulo será formado por um conjunto de paraciclos;
- os módulos serão dotados de cobertura, iluminação e câmeras de segurança;
- aos módulos serão anexadas as estruturas de apoio (bomba para encher pneus, bebedouro, estação de reparos com ferramentas, bancos, tomadas para bicicletas elétricas e guarda-volumes);
- o bicicletário será dotado de sinalização contendo as informações sobre seu uso, sobre o sistema ciclovitário de Curitiba e dicas de segurança;
- o bicicletário deve estar próximo de vestiários com banheiro e chuveiro;
- o bicicletário utilizará como apoio uma plataforma online para concentrar e divulgar informações, bem como, fomentar a criação de laços entre a comunidade de ciclistas da instituição.

As pesquisas efetuadas permitiram validar e complementar estes critérios, bem como, transformá-los em requisitos funcionais para o projeto do bicicletário. Por meio deste trabalho, dezesseis requisitos funcionais foram estabelecidos e servirão de guia para as fases de projeto do bicicletário e de suas estruturas de apoio:

- para a Sede Centro do Campus Curitiba, os bicicletários devem priorizar a proximidade com a entrada da Av. Silva Jardim; para as Sedes Ecoville e Neville os bicicletários devem priorizar a proximidade com os blocos B-C, E/F-J para o primeiro e o bloco 02-18 para o segundo, devido a proximidade com os respectivos acessos aos estacionamentos, visando segurança para os usuários;

- os bicicletários devem ter ligação ou estar na proximidade das ciclofaixas no entorno do campus, tornando fácil acesso as ciclorrotas já existentes no sistema de mobilidade urbana, além da estimulação do desenvolvimento de campanhas de valorização e estímulo ao uso da bicicleta;
- os bicicletários devem ser protegidos por cobertura contra as intempéries, possuir iluminação que permita o uso adequado no período noturno e estar sob vigilância de câmeras de segurança com transmissão das imagens online para os usuários;
- a plataforma online de compartilhamento de informações deve ser um serviço gratuito onde os usuários podem postar de modo público e editar as informações nela contida;
- os usuários dos bicicletários devem ter acesso à vestiários equipados com chuveiros e armários para guardar pequenos volumes (capacete, luva, acessórios);
- os bicicletários devem prever uma área destinada ao descanso e hidratação com bancos e bebedouros nas proximidades;
- os bicicletários devem ser montados combinando paraciclos de tipo horizontal (de piso) e vertical (de parede);
- os paraciclos de tipo vertical (de parede) devem ter um espaço no gancho de fixação maior do que os já existentes no bicicletário da Sede Centro do Campus Curitiba;
- os paraciclos devem prever um espaço adequado, com tomadas para carregamento, para estacionar bicicletas elétricas e/ou de pedalada assistida;
- os bicicletários devem ser acompanhados de elementos de sinalização e comunicação visual contendo indicações de uso, dicas sobre rotas e ciclovias, manutenção, serviços, segurança entre outros;
- o controle de acesso (entrada e saída das bicicletas) deve ser ágil e com a menor burocracia possível;
- os bicicletários devem prever uma estação de reparos, disponibilizando um conjunto de ferramentas para manutenções simples (jogo de chaves allens, jogo de chave de boca, jogo de espátulas para remover câmaras

de ar, chave philips e chave de fenda), bomba de encher pneu e instruções de uso;

- as Sedes universitárias devem prever vagas de estacionamento voltadas para o público externo à instituição (por exemplo, visitantes, prestadores de serviço entre outros);
- a instalação dos paraciclos deve ser padronizada, com distâncias iguais entre eles e contar com correntes ou cabos de aço para prender as bicicletas nas estruturas;
- os paraciclos devem prever o uso de diferentes modelos de sistema para travamento;
- os bicicletários devem prever espaços destinados para a instalação de *vending machines* ou serviços semelhantes de oferta de peças, equipamentos, ferramentas e demais produtos úteis aos usuários e auxiliares às atividades ciclísticas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS



Este trabalho teve como premissa a reutilização e o reaproveitamento do mobiliário inativo da universidade (carteiras escolares, mesas de desenho e cadeiras danificadas ou descartadas) como matéria prima para a construção de paraciclos a serem instalados na própria instituição. A dimensão deste desafio levou a equipe de projeto a optar pelo uso de ferramentas de pesquisa para compreender o contexto e perceber os anseios dos usuários. A necessidade de coletar informações precisas para a definição dos requisitos de projeto induziu a equipe ao planejamento de uma fase metaprojetual (ou metadesign) capaz de considerar as múltiplas implicações que a proposição de um estacionamento para bicicletas em um ambiente público como a UTFPR exige. Estas implicações envolvem aspectos além das funções práticas de um bicicletário. Englobam sobretudo elementos que permitam a construção dos laços entre os usuários e a instituição, reforçando os significados e os sentimentos de pertencimento que materializam a interação entre a instituição pública e a comunidade.

Importante salientar que, para a região circunstante aos campi, benefícios como a valorização imobiliária, ganhos econômicos resultantes da redução no uso de veículos e seus impactos negativos, melhoria da microacessibilidade (escolas, lazer, etc.), além da recuperação de bairros e áreas residenciais em decorrência da moderação do trânsito, serão observados.

Cabe também ressaltar que este projeto se estruturou por meio de um programa de iniciação científica voluntária. Nesse aspecto, o uso das ferramentas de pesquisa possibilitou aos estudantes experimentar a pesquisa através do projeto. A relevância disso torna-se evidente quando se observa hoje o esforço dos designers em mediar as interações entre tecnologias, humanos e sistemas, onde as preocupações se deslocam para o cotidiano, para os usos, para os processos de significação e de experiência. Por isso a escolha da pesquisa descritiva e exploratória para validar os critérios de qualidade determinados e guiar o processo de definição dos requisitos funcionais de projeto.

Estes procedimentos forneceram um elenco descritivo que orientará as posteriores fases de projeto do bicicletário. Tais procedimentos de pesquisa utilizados mostraram-se eficazes como fase de metadesign do projeto. Os principais benefícios observados se referem à capacidade da RBS de executar uma coleta precisa e atualizada de informações bibliográficas acerca dos estudos e pesquisas tanto dos elementos tangíveis (equipamentos de segurança e conforto), quanto intangíveis (comportamentos e hábitos) promovidos pelo uso de bicicletas. Já o Levantamento mostrou-se eficaz como ferramenta de interrogação dos usuários, permitindo uma eficiente interação entre a equipe de pesquisa e os usuários.

Por meio do conjunto de critérios de qualidade validados e dos requisitos funcionais definidos, o projeto do bicicletário e das suas estruturas complementares segue para a sua fase projetual. Esta fase concentra os trabalhos de modelagem das estruturas físicas, de definição dos layouts para os elementos de comunicação visual e de detalhamento da plataforma online, bem como, das fases de testes e prototipação das estruturas propostas.

7 AGRADECIMENTOS

Ao Diretor de Planejamento e Administração Carlos Wellington Tenório de Araújo e ao Assistente em Administração da Divisão de Patrimônio Rodrigo Novinski da UTFPR, Campus Curitiba. Ao professor Dr. Ugo Leandro Belini, aos colegas da turma 2017-1 da disciplina de Teoria do Design 4 do Curso de Bacharelado em Design e ao Departamento Acadêmico de Desenho Industrial (DADIN).

REFERÊNCIAS

ALVES, J. R. B. (2018), **“Inventário das estruturas metálicas de mobiliários inativos da UTFPR e levantamento de soluções existentes para bicicletários”**, paper presented at the SICITE - XXIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, November 2018, UTFPR Campus Apucarana-PR, available at:

<https://eventos.utfpr.edu.br//sicite/sicite2018/paper/viewFile/2894/856>

BLASCO, L. Q. (2018), **“Revisão Bibliográfica Sistemática Acerca de Elementos de Segurança, Conforto e Proteção Relacionados ao Uso de Bicicletários”**, abstract presented at the SICITE - XXIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, November 2018, UTFPR Campus Apucarana-PR, available at: <https://eventos.utfpr.edu.br//sicite/sicite2018/paper/view/2307>

BLASCO, L. Q. (2019), **“Estudo das características e funções de plataformas online para a definição dos requisitos de projeto para a proposição de uma comunidade entre ciclistas do Campus Curitiba da UTFPR”**, research report presented at the PRÉ-SICITE - XXIV Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, August 2019, UTFPR, Campus Curitiba-PR.

CONFORTO, E. C., Amaral, D. C. and SILVA, S. L. D. (2011), **“Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de**

produtos e gerenciamento de projetos”, paper presented at the CBGDP - 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, September 2011, UFRGS, Porto Alegre-RS.

SANTOS, I. C. L. (2018), “**Hábitos e estilo de vida promovidos pelo uso da bicicleta: uma Revisão Bibliográfica Sistemática**”, abstract presented at the SICITE - XXIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, November 2018, UTFPR Campus Apucarana-PR, available at: <https://eventos.utfpr.edu.br//sicite/sicite2018/paper/view/2503>

UCB (2017), “**Guia de boas práticas para instalação de estacionamentos de bicicletas: paraciclos e bicicletários**”, available at: www.uniaodeciclistas.org.br/biblioteca/guia-estacionamentos/

