

Universidade Federal de Campina Grande

Unidade Acadêmica de Design

Paraciclo Modular Para o Estacionamento de Bicicletas

Autora: Kalina Ferreira Ribeiro

Orientador: Dr. Glielson Nepomuceno Montenegro

Campina Grande, março de 2018.

Universidade Federal de Campina Grande

Unidade Acadêmica de Design

Paraciclo Modular Para o Estacionamento de Bicicletas

Relatório técnico-científico apresentado ao curso de Design da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Bacharel.

Autora: Kalina Ferreira Ribeiro

Orientador: Dr. Glielson Nepomuceno Montenegro

Campina Grande, março de 2018.

Universidade Federal de Campina Grande

Unidade Acadêmica de Design

Paraciclo Modular Para o Estacionamento de Bicicletas

Relatório técnico-científico apresentado ao curso de Design da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Glielson Nepomuceno Montenegro (Orientador)

Prof. Dr. Marconi Luiz França (Membro da Banca)

Prof. Dr. João Batista Guedes (Membro da Banca)

Campina Grande, março de 2018.

Dedicatória

Dedico este meu trabalho a aquele que eu mais queria que pudesse ver minha conclusão de curso, meu falecido pai José Carlos.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais, José Carlos e M^a da Guia, minhas irmãs, Kely Ferreira e Camila Ferreira, e ao meu cunhado, Natecio Porto, que desde o início da minha caminhada dentro do curso de Design, sempre me apoiaram e me ajudaram quando precisei de uma “força” no desenvolvimento de diferentes trabalhos em minha graduação.

Segundamente, gostaria de agradecer ao meu namorado Klecio Lima e a todos os meus amigos, dentre eles em especial Amanda Gomes, Eduarda Aguiar, Guilherme Lucas e Matheus Rodrigues, por terem tido a paciência para comigo, não só nessa fase de conclusão de curso, mas durante toda a graduação, onde tive que enfrentar diferentes e difíceis momentos em minha vida, mas o suporte de todos foram suficientes e importantes para que meu desempenho e evolução acadêmica não fosse afetado.

Além disso, não poderia deixar de frisar a importância e o quanto sou grata aos professores da UAD, profissionais essenciais para a minha formação acadêmica, em especial ao orientador do meu TCC, Prof. Dr. Glielson Nepomuceno, a quem eu sempre tive grande admiração quanto ao seu profissionalismo e conhecimento demonstrados dentro do curso. Além disso, por suas orientações via e-mail nos finais de semana.

E não menos importante, gostaria de mencionar todos os outros amigos que o curso me presenteou, me ajudaram nessa caminhada e irei levar para vida, como Jhonny de Souza, Giselle Oliveira, Edson Laurentino, Tatyana Carneiro, Marcela Cruz e Adriano França..

Resumo

O presente trabalho aborda todo o desenvolvimento de um mobiliário urbano para a cidade de Campina Grande/PB: Um estacionamento público para bicicletas, que pode ser instalado em diferentes pontos da cidade e no ambiente externo.

Será apresentado todo o processo desde os estudos realizado para compreensão da oportunidade no momento de projetar tal mobiliário urbano, passando pelas análises feitas no que diz respeito ao modelos existentes na cidade, sua estrutura, configuração formal, possíveis materiais a serem utilizados na produção, podendo assim definir os requisitos para a geração posterior de conceitos e toda as suas especificações.

É apresentado no final do trabalho a viabilidade do produto final escolhido e a possível instalação do produto em um ambiente da cidade que serviu como caso de estudo. Além disso, algumas recomendações são citadas quanto a sua instalação em algum local e modo de uso, tendo em vista que é um tipo de produto que acaba tendo relação com alguns fatores externos por ser instalado em ambiente público e que acabam podendo influenciar negativamente a usabilidade do produto em questão quando não seguidas.

Palavras-Chave: Paraciclo; Bicicleta; Estacionamento; Mobiliário Urbano.

Abstract

The present work deals with all the development of an urban furniture for the city of Campina Grande / PB: A public parking for bicycles, that can be installed in different points of the city and in the external environment.

It will be presented the whole process from the studies carried out to understand the opportunity when designing such urban furniture, through the analyzes made with regard to the existing models in the city, its structure, formal configuration, possible materials to be used in production, and thus defining the requirements for the subsequent generation of concepts and all their specifications.

It is presented at the end of the work the viability of the final product chosen and the possible installation of the product in an environment of the city that served as a case study. In addition, some recommendations are cited regarding its installation in some place and mode of use, considering that it is a type of product that ends up having relation with some external factors to be installed in public environment and that end up being able to negatively influence the usability of the product in question when not followed.

Keywords: Paraciclo; Bicycle; Parking; Urban Furniture.

Sumário

1. Introdução.....	3
1.1 Oportunidade.....	6
1.2 Objetivo Geral	9
1.3 Objetivos Específicos	9
1.4 Finalidade do Produto.....	9
1.5 Justificativa	9
2. Planejamento Executivo	10
3. Levantamento e Análise de Dados.....	11
3.1 O Produto – Paraciclo x Bicicletário	11
3.1.1 Travas para bicicletas	15
3.2 O Ambiente.....	16
3.2.1 Elementos do Ambiente	18
3.3 O Público.....	21
3.4 Análise de Similares	22
3.4.1 Estrutural.....	23
3.4.2 Características Formais de Produtos Similares no Mercado	27
3.5 Sobre os Materiais e Processos Propostos Para o Produto.....	28
3.5.1 Aço Inoxidável.....	29
3.5.2 Resolito.....	29

3.6	Antropometria.....	30
3.7	Diretrizes do Projeto.....	31
4.	Anteprojeto.....	33
4.1	Conceito 1.....	33
4.2	Conceito 2.....	35
4.3	Conceito 3.....	36
4.4	Seleção do conceito.....	38
5.	Projeto	39
5.1	Teste com Mockup.....	42
5.2	Produção.....	45
5.3	Montagem e Fixação	46
5.4	Cor e Acabamento Superficial.....	47
5.5	Detalhamento Técnico	48
5.6	Simulação no Ambiente e com Bicicleta	56
5.7	Organização Espacial.....	58
6.	Conclusão	59
7.	Recomendações.....	60
7.1	Fixação em Diferentes Pisos.....	60
7.2	Locais para Implementação	60
7.3	Equipamentos Adequados	60
8.	Referências	61
9.	Anexos.....	63

1. Introdução

Sendo um meio de transporte não motorizado, a bicicleta pode ser considerada como um elemento em conjunto a outros modais, tais como metrô e trens, que proporciona ao ambiente urbano melhor qualidade de utilização do espaço público. Segundo o Instituto de Energia e Meio Ambiente (2010), a utilização da bicicleta promove a integração de todos os meios de transporte (Figura 1) e oferece uma infraestrutura adicional, alcançando uma demanda populacional reprimida devido a maior e mais fácil acessibilidade, além da melhoria da qualidade de vida para toda a população (Figura 2).

Além disso, os impactos ambientais, econômicos e sociais causados pelo modelo de transporte motorizado tem feito com que grandes cidades revissem o seu plano de mobilidade urbana, de modo que os novos modelos adotados pudessem fazer com que as vias já existentes possam ser compatíveis com os outros tipos de transporte – como o uso da bicicleta, com um planejamento cicloviário – e que também torne o espaço público uma área de convivência urbana, e não só de circulação.

Os motivos que levam uma cidade a implementar um planejamento cicloviário são diversos, mas as consequências são as mesmas: maior facilidade de locomoção, redução dos níveis de poluição sonora e atmosférica, melhoria da saúde pública e diminuição do custo e tempo dos deslocamentos urbanos. (INSTITUTO DE ENERGIA E DO MEIO AMBIENTE, 2010, pág. 21)

Figura 1: Ciclista na Avenida Almirante Barrodo/CG entre carros.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 2: Ciclistas pedalando ao lado do Parque da Criança/CG.



Fonte: clickpb.com.br

Portanto, podemos considerar a bicicleta como o único meio de transporte individual ao alcance de todas as pessoas, independente da faixa etária ou renda (Figura 3), fazendo com que aqueles que dela se utilizam possam gozar da boa saúde e ajudar ao meio ambiente, reduzindo o impacto ambiental (poluição, congestionamentos, consumo de combustível etc.).

Considerando os motivos que levam à uma possível elaboração de um planejamento cicloviário para uma cidade, constatam-se os problemas enfrentados pelos próprios ciclistas ao fazerem o uso de tal transporte quando não têm à sua disposição um ambiente urbano adequado para o uso de bicicletas (Figura 4). O fluxo intenso de carros e motos em horários de pico, os equipamentos ineficientes/inadequados e a má qualidade da infra-estrutura disponibilizados para os mesmos na cidade – quando há alguma – são alguns dos riscos que o ciclista corre ao adotar a bicicleta como seu meio de transporte principal.

Segundo a ASCOBIKE¹(2009), para garantir um bom uso do sistema cicloviário, é preciso que haja uma sinalização adequada e que sejam implantadas infraestruturas auxiliares, como bicicletários e paraciclos.

Na cidade de Campina Grande, a ausência de ciclovias planejadas, do ponto de vista da criação de rotas/trechos interligados, que facilitem o deslocamento e a mobilidade das pessoas no perímetro

¹ ASCOBIKE – Associação dos Condutores de Bicicletas, é uma organização não governamental fundada em 2001 para guardar as bicicletas dos usuários dos trens da Companhia de Trens Metropolitanos – CPTM, na cidade de Mauá/SP.

Figura 3: Jovens pedalando - Av. Assis Chateaubriand.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 4: Ciclovia na orla marítima de João Pessoa/PB.



Fonte: jornaldaparaiba.com.br

urbano, e bicicletários/paraciclos adequados acarretam a aversão pelo uso desse transporte e/ou até mesmo a pouca exposição daqueles que fazem uso da bicicleta, como consta em uma pesquisa realizada pela STTP – Superintendência de Trânsito e Transportes Públicos, no ano de 2014.

Vale salientar que bicicletário e paraciclos são equipamentos urbanos com características e usos diferentes. O bicicletário é um espaço destinado ao estacionamento de grande número de bicicletas e sua localização está geralmente vinculada a lugares com grande fluxo de pessoas, como escolas, parques, estações de transporte coletivo e demais polos geradores de tráfego. O paraciclo (Figuras 5 e 6), por outro lado, é um elemento do mobiliário urbano voltado especificamente para o acondicionamento de bicicletas, adequado para garantir o suporte e a amarração delas. Os paraciclos devem estar espalhados por toda a cidade, tanto em áreas comerciais como residenciais, próximos a estações de trem e metrô, pontos de ônibus etc. (IEMA, 2010)²

² Instituto de Energia e Meio Ambiente é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) sem fins lucrativos, voltada a produzir e disseminar conhecimento técnico-científico em temas de impacto no ambiente urbano, com ênfase na mobilidade, na qualidade do ar, em energia e na redução de emissões de gases de efeito estufa.

Figura 5: Modelos de paraciclos em Campina Grande/PB.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 6: Outro modelo de paraciclo em Campina Grande/PB.



Fonte: Acervo pessoal.

1.1 Oportunidade

A maioria das pessoas entrevistadas na pesquisa realizada pela STTP em Campina Grande, no ano de 2014, relatou que costumam deixar a sua bicicleta em algum local interno do trabalho ou preso em árvores (Figura 7 e 8), ou em algum outro mobiliário urbano que não seja o paraciclo ou bicicletário (Figuras 9 à 12, pág.7). O fato das bicicletas serem guardadas em lugares internos provoca o efeito de “invisibilidade” das mesmas, já que as pessoas não as veem e acabam acreditando na ideia de que o número de ciclistas na cidade é pequeno, quando na realidade não o é.

O maior problema enfrentado pelos ciclistas entrevistados estão relacionados aos veículos e, em primeiro lugar, ao fato dos motoristas não respeitarem os ciclistas, e em segundo lugar vem a reclamação do volume elevado de veículo concorrendo o espaço da via. A ausência de infraestrutura para o uso da bicicleta em espaço reservado (“ausência de ciclovias e bicicletários”) vem em terceiro lugar. (STTP, 2014, pág. 36)

Além disso, pode ser verificado que os modelos de paraciclos encontrados na cidade apresentam problemas na sua configuração (estrutura, função, material e formato), fazendo com que certos quesitos como, por exemplo, a segurança e a proteção do veículo, quando presos ao paraciclo, não sejam alcançados.

Esses fatores acabam influenciando ainda mais na percepção negativa desses produtos, fazendo com que os usuários não se sintam à vontade em fazer uso dos mesmos.

Figura 7: Bicicleta amarrada à um árvore no centro da cidade.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 8: Bicicleta amarrada à uma árvore.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 9: Bicicleta amarrada à uma placa de sinalização



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 10: Bicicleta amarrada ao poste sinalização e muito



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 11: Bicicleta apenas com o pneu traseiro amarrado à placa de sinalização.



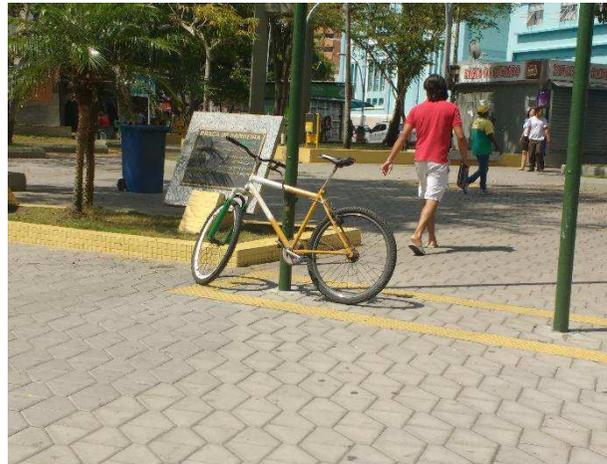
Fonte: Acervo pessoal.

Figura 14: Bicicleta amarrada ao mobiliário de propagação POP.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 13: Bicicleta amarrada à um poste de iluminação.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 12: Bicicleta amarrada à uma placa de sinalização e em frente ao fluxo da faixa de pedestre.



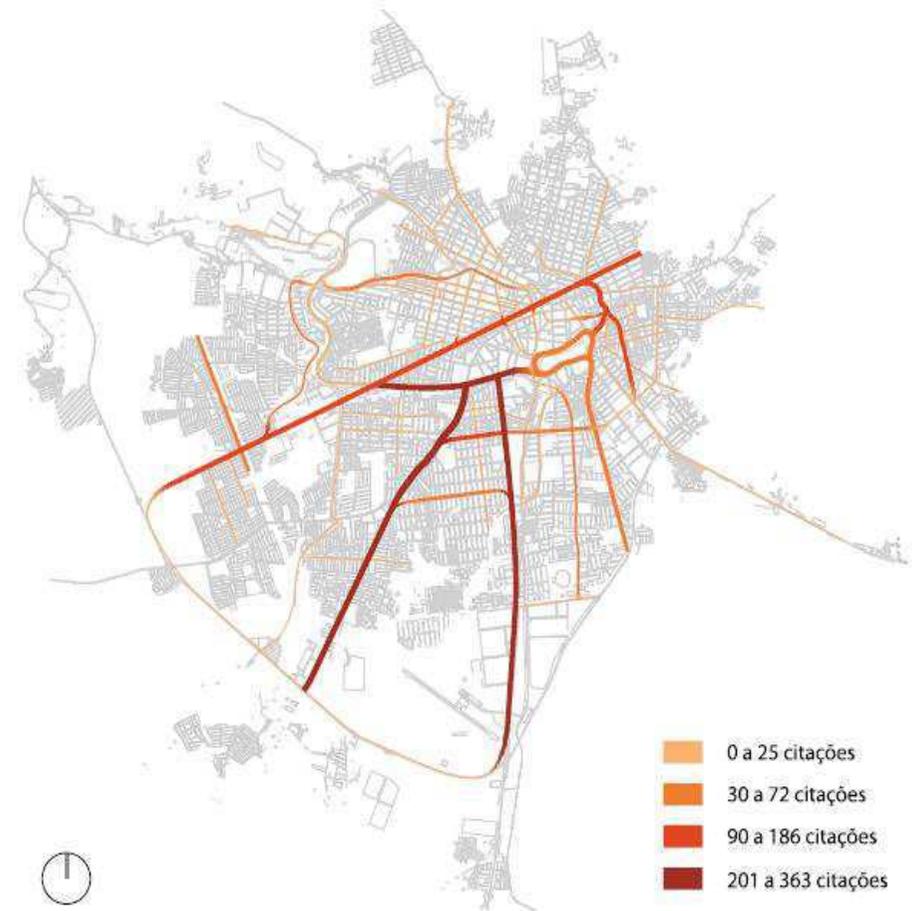
Fonte: Acervo pessoal.

Em relação ao uso de bicicletas na cidade de Campina Grande, consta que as principais vias com maior fluxo de bicicletas utilizadas diariamente para deslocamento diversos (trabalho, lazer, comércio), são a Rotatória conhecida como Girador do Açude Velho, Avenida Juscelino Kubitscheck e o cruzamento da Avenida Canal com a Rua Campo Sales e Quebra Quilos. (Figura 15)

Concluimos que três fatores específicos listados a seguir, foram essenciais para a idealização da oportunidade no que diz respeito a projeção de um paraciclo mais adequado a realidade da cidade, tendo como estudo de caso um trecho de uma das vias com maior fluxo de ciclistas na cidade – a Av. Juscelino Kubitscheck –, que servirá como referência para as análises e investigação do contexto ambiental estudado. Esses fatores dizem respeito a:

1. Escassez e má qualidade da configuração dos paraciclos disponíveis nos espaços públicos da cidade;
2. A ineficiência dos paraciclos implantados em alguns locais relacionado à insegurança e ao uso indevido de outros elementos, como árvores, postes, placas, dentre outros; como suporte para bicicletas;
3. O crescente fluxo de ciclistas na cidade, tendo em vista a valorização do transporte que proporciona benefícios tanto para a saúde quanto para o meio ambiente.

Figura 15: Principais vias utilizadas por ciclistas, sendo o vermelho escuro as mais utilizadas. E o laranja as menos utilizadas.



Fonte: Plano de Mobilidade Urbana de Campina Grande - STTP.

1.2 Objetivo Geral

Projetar um paraciclo para a cidade de Campina Grande, que ofereça segurança e proteção para os ciclistas e suas bicicletas, por meio de uma configuração adequada ao uso e ao espaço público.

1.3 Objetivos Específicos

- Tornar o produto de fácil compreensão estrutural para diferentes usuários;
- Aplicar a modularidade como princípio gerador do conceito a ser desenvolvido;
- Oferecer um número mínimo de vagas por módulo, de modo eficiente e seguro;
- Oferecer ao veículo algum tipo de proteção que minimize a sua exposição à intempéries (sol e chuva);
- Definir propostas de implantação coerentes com as necessidades de deslocamento e estacionamento dos ciclistas nas vias de maior fluxo de circulação, considerando o contexto ambiental.

1.4 Finalidade do Produto

Proporcionar um segurança para a bicicleta estacionada, possibilitando diferentes e variados pontos de amarração para o ciclista, além da instalação do produtos em locais adequados, levando em consideração pontos de visibilidade e proteção contra intempéries.

1.5 Justificativa

Sabendo que diversos fatores econômicos, administrativos e sociais, influenciam na possível implementação de equipamentos urbanos, a cidade de Campina Grande tem demonstrado nos últimos anos uma preocupação para com a mobilidade urbana, procurando fornecer maior acessibilidade e qualidade de vida mais sustentável para os habitantes da cidade, iniciando no ano de 2015, o projeto PlanMob/CG – Plano de Mobilidade de Campina Grande.

O PlanMob/CG está sendo desenvolvido pela Superintendência de Trânsito e Transportes Públicos – STTP, órgão que gerencia o sistema de Trânsito e Transporte Públicos do Município, em conjunto com a Secretaria de Obras, Planejamento, Serviços Urbanos e Meio Ambiente.

Assim, levando em consideração a evolução da cidade quanto à urbanização e as pesquisas realizadas pela PlanMob/CG em prol

da melhoria da cidade como justificativa para o presente trabalho, este projeto se baseia em dados adquiridos que apontam a deficiência em relação à quantidade disponível para uso e a baixa qualidade estrutural dos poucos paraciclos espalhados pela cidade.

Em conjunto ao citado anteriormente, a Av. Juscelino Kubitschek foi tomada como estudo de caso por ser uma das três vias de maior fluxo de ciclistas na cidade, contando com um área comercial bastante movimentada e que vem crescendo com o passar do tempo, além de possuir, durante todo o seu percurso, áreas para atividades esportivas como pista de corrida, caminhada, praça com academia popular, dentre outros.

2. Planejamento Executivo

Como argumentado por Löbach (2001), o processo de design parece desenvolver-se de maneira extremamente complexa, dependendo do projeto a ser executado. Neste sentido, a fim de tornar este processo compreensível, procuramos estrutura-lo e sistematiza-lo em fases distintas, que acabam se entrelaçando umas às outras, podendo ter avanços ou retrocessos no seu decorrer.

Desse modo, o projeto em questão está estruturado em três fases principais (Figura 16, pág. 11), sendo elas:

1. Fase inicial de preparação – levantamentos de dados foram realizados a partir de pesquisas de campo e demais

pesquisas bibliográficas (artigos científicos, notícias e *internet*), buscando assim informações importantes para clarificação do problema e definição dos requisitos e parâmetros, em relação a(o):

- a. produto – definindo-o melhor e diferenciando-o do bicicletário, que é mais conhecido;
 - b. ambiente – apresentando todos os elementos presentes no mesmo e o uso que os transeuntes fazem do mesmo;
 - c. usuário – buscando sintetizar os diferentes transeuntes que frequentam o local do caso de estudo escolhido;
 - d. estrutura – apresentando modelos encontrados na cidade analisando os componentes estruturais, medidas e modo de implementação no local encontrado;
 - e. forma – analisando os modelos existentes no mercado e apenas as suas configurações formais; materiais e processos;
 - f. antropometria – verificando a relação do usuário e o tipo produto em questão durante o seu uso, podendo assim determinar medições adequadas para o produto.
2. Fase de concepção – através das informações levantadas e analisadas na fase anterior, a produção de ideias/conceitos foram iniciadas e trabalhadas consecutivamente gerando alternativas de soluções para a problemática analisada de acordo com a técnica *Brainstorming*, aplicando princípios

e conceitos da *Gestalt*, levando em consideração os requisitos e parâmetros;

3. Fase de apresentação – a apresentação do produto final e toda a sua configuração técnica como desenhos técnicos, desenhos de representação 3D e desenvolvimento de mockups e modelo em escala foram feitos, revisados para a chance de haver possíveis aprimoramentos, e posteriormente registrados no presente relatório.

Figura 16: Planejamento executivo.



Fonte: Acervo pessoal.

3. Levantamento e Análise de Dados

Nesta seção, análises dos dados coletados sobre diferentes tópicos, tais como o ambiente, o produto, materiais e processos, dentre outros, foram realizadas a fim de produzir um embasamento que dê suporte aos requisitos e parâmetros a serem seguidos durante a conceituação do produto.

3.1 O Produto – Paraciclo x Bicicletário

Com a banalização do termo bicicletário, várias pessoas acabam mencionando erroneamente a definição do paraciclo. Apesar de ambos serem parecidos quanto a sua função e estrutura, alguns pontos importantes acabam diferenciando um do outro produto.

Diferente do que muitos imaginam ou conhecem, o paraciclo trata-se de um estacionamento para bicicletas geralmente construído com aço tubular, onde ciclistas podem apoiar e amarrar sua bicicleta por um curto espaço de tempo, desprovido de zeladoria. Já o bicicletário, é por sua vez um tipo de estacionamento, podendo ser ou não da mesma estrutura do paraciclo, porém suportando uma quantidade maior de bicicletas estacionadas, e também podendo ou não possuir zeladoria no estacionamento – e mesmo não havendo zeladoria, ainda pode apresentar um nível de segurança maior devido a sua estrutura.

Os paraciclos são caracterizados como estacionamentos de curta ou média duração (até 2h, em qualquer período do dia), número de até 25 vagas (correspondente à área de duas vagas de veículos automotores), de uso público e sem qualquer controle de acesso, externos e sem zeladoria. (MINISTERIO DAS CIDADES, 2007, pág. 159)

Apesar de estruturalmente diferentes, porém similares quanto a finalidade, os paraciclos (Figura 17) e bicicletários (Figura 18) possuem seus pontos negativos e positivos, de acordo com o modo que será utilizado.

A escolha do tipo de estacionamento para uso depende da atividade que o ciclista irá realizar posteriormente, quando já não houver necessidade de utilizar a bicicleta temporariamente. Por exemplo, se o ciclista precisa fazer pequenas compras em um mercadinho de bairro e quer que sua bicicleta fique estacionada por alguns minutos, o ideal para essa situação seria o paraciclo, uma vez que serve para estacionamento de curta duração - até no máximo 2h, segundo orienta o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicletas – Bicicleta Brasil³.

Figura 17: Exemplo de paraciclo tipo “U” invertido.



Fonte: poa24horas.com.br

Figura 18: Exemplo de bicicletário privativo.



Fonte: vadebike.org

³ O Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil, foi elaborado pela Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana no ano de 2004, onde são abordadas questões políticas específicas para o transporte ciclovário no Brasil.

De acordo com o Quadro 1 e Quadro 2, podemos notar que os dois modelos possuem especificidades que não fazem um sistema ser menos ideal que o outro. Os fatores para escolha do tipo de estacionamento dependerão das atividades que serão praticadas pelo ciclistas. Podemos citar, então, a questão do tempo ideal para manter a bicicleta estacionada; o local onde poderá ser encontrado; as ferramentas que necessitam ou não estarem juntos ao mobiliário; dentre outras questões, que acabam sendo os fatores influenciadores.

Além disso, outro fator relevante a ser destacado é a localização onde o estacionamento será implementado no espaço urbano. Tanto o paraciclo quanto o bicicletário possuem recomendações diferentes para sua implementação.

Tratando-se do paraciclo, por ser um tipo de estacionamento que não provém de zeladoria, cobertura para proteção ou ferramentas para as bicicletas, é extremamente importante instalar o mobiliário em um local que possua bastante movimento e passagem de transeuntes, boa iluminação à noite, se possível que esteja em meio a arborização ou estabelecimentos que possibilitem a proteção com marquises, e sempre esteja ao alcance visual dos ciclistas.

[...] é importante garantir não somente lugares de fácil acesso, mas também seguros quanto à guarda da bicicleta e à integridade física dos ciclistas. Remansos de jardins, esquinas onde não existam paredes com abertura para a via pública, espaços em praças próximos à bancas de jornal ou comércio de alimentação e áreas frequentadas especificamente

Quadro 1: Características do Paraciclo.

Paraciclo

-  Curta ou média duração (até 2h);
-  Número máximo de 25 vagas;
-  Uso público;
-  Sem controle de acesso;
-  Ambiente externo;
-  Sem zeladoria;
-  Maior facilidade de acesso;
-  Pode ser encontrado em vários pontos diferentes na cidade.

Fonte: Manual de Planejamento Mobiliário - GEIPOT.

Quadro 2: Características do Bicicletário.

Bicicletário

-  Duração maior que 2h;
-  Número acima de 25 vagas;
-  Uso público ou privado (ambos casos pode cobrar taxa de uso);
-  Existe controle de acesso;
-  Ambiente interno, apresentando cobertura;
-  Com zeladoria;
-  Facilidade de acesso restrito;
-  Disponibiliza ferramentas para bicicletas, além de banheiros e telefone público.

Fonte: Manual de Planejamento Mobiliário - GEIPOT.

por pedestres são pontos favoráveis à implantação de paraciclos públicos de livre acesso. (MINISTERIO DAS CIDADES, 2007, pág. 159)

A GEIPOT⁴, em *Manual de Planejamento Mobiliário (2001)*, apresenta a quantidade e variação de algumas situações quanto ao espaço de implementação e os possíveis setores responsáveis, tanto para a implementação quanto para a manutenção do estacionamento, como apresentado no Quadro 3.

Conclusão

Desse modo, se faz essencial instalar os paraciclos próximos à locais onde há grande circulação de transeuntes como também próximos à estabelecimentos comerciais ou praças na cidade, tornado o estacionamento visível.

É importante também levar em consideração a proteção que o ambiente pode fornecer ao paraciclo em relação as intempéries (chuva e sol), como árvores ou até mesmo marquises de estabelecimentos comerciais.

Logo, se faz considerável estudar o ambiente em que o paraciclo será desenvolvido, analisando os elementos presentes na praça o favorecimento quanto a proteção do mesmo que será instalado.

Quadro 3: Diferenciação de Paraciclo e Bicicletário.

Locais	Paraciclos		Bicicletários	
	Público	Privado	Público	Privado
Indústrias				X
Áreas de Lazer	X		X	
Integração com transporte coletivo			X	
Comércio local	X			
Escolas	X	X	X	
Praças de Esportes		X	X	
Hospitais		X		
Centros Urbanos	X			X

Fonte: Manual de Planejamento Mobiliário - GEIPOT.

⁴ A Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT) foi uma empresa estatal do governo brasileiro, responsável pelo planejamento dos transportes do Brasil.

3.1.1 Travas para bicicletas

É sabido que, independente do modelo do estacionamento – seja paraciclo ou bicicletário – no qual o ciclista irá fazer uso com a sua bicicleta, é essencial a utilização de algum apetrecho para que seja possível manter a bicicleta presa ao mobiliário, e não somente apoiada. Hoje em dia é possível encontrar vários modelos de travas e cadeados disponíveis no mercado, com diferentes tecnologias, sendo mais eficientes e mais difíceis de serem quebradas por vândalos, evitando assim possíveis furtos e roubos.

Entretanto, não é qualquer ciclista que possui a condição financeira de adquirir uma boa trava ou cadeado para sua bicicleta (Figura 19), optando assim por correntes e cadeados mais simples e fáceis de serem quebrados (Figura 20 e 21). Isso não coopera na segurança da bicicleta estacionada, resultando em furto parcial ou total da bicicleta.

Conclusão

Desse modo, para a segurança da bicicleta estacionada é preciso que haja uma cooperação entre o órgão que irá implementar o paraciclo, escolhendo um bom local, e o ciclista, utilizando bons equipamentos para a amarração de sua bicicleta.

Além disso, levando isso em consideração esse fator, é importante que o paraciclo que será desenvolvido proporcione ao ciclista diferentes pontos de amarrações para que o mesmo

possa utilizar o quanto achar necessário para a sua bicicleta em suas diferentes partes.

Os pontos essenciais para a amarração da bicicleta no paraciclo são (1) roda dianteira com o quadro e o suporte, (2) roda traseira com o quadro e o suporte e (3) quadro na sua parte central com o suporte.

Figura 20: Quadro da bicicleta amarrado à um poste com corrente e cadeado comum.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 19: Outra bicicleta amarrada ao paraciclo com corrente e cadeado comum.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 21: Da esquerda para direita, trava de senha, trava de chave e U-Lock.



Fonte: praquempedala.com.br

3.2 O Ambiente

A Avenida Juscelino Kubistchek (Figura 22 e 23) é uma das principais vias de acesso interligando a Alça Sudoeste ao centro da cidade, com aproximadamente 4km de extensão, abrangendo bairros como Velame, Presidente Médice, Cruzeiro, dentre outros.

Hoje em dia, durante todo o percurso da avenida, é possível observar estabelecimentos de diferentes serviços, desde mercadinhos e lojas de confecções até farmácias e clínicas especializadas. Isso é resultado da urbanização e melhoria da infraestrutura realizada – e que ainda está em desenvolvimento – em toda sua extensão, sendo assim um atrativo para novos estabelecimentos no local.

A partir de investimentos em infraestrutura realizados durante todo o seu percurso – revitalização com a implantação de um canteiro central com pista para caminhada, iluminação e a instalação de um centro comercial – é de se notar que existe atualmente uma dinâmica no local onde não existia antigamente (FERREIRA, 2014). Também podemos encontrar em um trecho da avenida uma área voltada para a saúde e lazer para os habitantes dos bairros em seu entorno, a Praça Joacir Oliveira, como parte do plano da prefeitura na construção de espaços como esses por toda a cidade.

Figura 22: Av. Juscelino Kubistchek à noite.



Fonte: Flickr.

Figura 23: Av Juscelino Kubistchek durante o dia.



Fonte: Acervo pessoal.

Possuindo um espaço como a Praça Joacir Oliveira, a rotina dos moradores como também a paisagem local, acabaram sendo alteradas. Nela podemos encontrar uma academia popular de saúde com 12 equipamentos para práticas esportivas, brinquedos para crianças, um espaço com cobertura para a realização de diferentes atividades como ginástica, aulas de dança, dentre outras, além de uma lanchonete (Figura 24). Com esses atrativos, a circulação de idosos, jovens e crianças acaba sendo consideravelmente alta, fazendo com que a praça não se torne uma área obsoleta na cidade, como acontece com o Parque Evaldo Cruz (Açude Novo), por exemplo.

Quanto a paisagem local, podemos observar um avanço quanto a urbanização, uma vez que trechos da avenida, em especial onde a Praça Joacir Oliveira se encontra (Figura 25), fornece uma agradabilidade aos transeuntes em todo o seu percurso, fazendo

com que a avenida, além de proporcionar fácil acesso a outros bairros do lado Norte da cidade, possibilite outras práticas aos mesmos, utilizando assim todo o espaço.

Figura 24: Praça Joacir Oliveira vista superior.



Fonte: Google Maps.

Figura 25: Panorâmica da Praça Joacir Oliveira.



Fonte: Acervo pessoal.

3.2.1 Elementos do Ambiente

Foi identificado, além das principais atividades presentes que acontecem no entorno da praça, todos os elementos que são encontrados na mesma e que acabam possuindo ligação com as atividades que os transeuntes praticam na praça (Figura 26), desde apenas repousar (para apreciação) em um banco, até mesmo os equipamentos utilizados para atividades físicas.

Nela podemos encontrar diversos elementos com diferentes finalidades e em grandes quantidades, como apresentado na Figura 26. Podemos ver na página seguinte, que existem postes de iluminação e lixeiros, árvores ainda em um pequeno e médio porte, bancos, equipamentos para atividades físicas – academia popular, playground para crianças, lanchonete, cobertura para diferentes tipos de atividades, como dança e totem que apresenta algumas informações a respeito da praça (Figuras 27 a 32, pág.19).

Essa observação serviu, para assim, ter entendimento quanto a disposição de todos os elementos encontrados na praça e poder localizar pontos estratégicos que possuam disponibilidade para instalar os paraciclos sem que atrapalhe algum tipo de atividade que seja exercida na praça.

Figura 26: Vista superior de praça e todos seus mobiliários.



- Poste de iluminação
- Poste de rede elétrica
- Totem informativo
- Cobertura
- Bancos
- Lixeiras
- Árvores
- Academia
- Parque infantil
- Lanchonete

Fonte: Google Maps.

Figura 27: Poste de iluminação e lixeira.



Figura 29: Árvores novas, de pequeno-médio porte.



Figura 28: Bancos em diferentes posições e direções.



Figura 31: Equipamentos para atividades físicas.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 30: Playground infantil.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 32: Área com cobertura para diferentes atividades.



Fonte: Acervo pessoal.

Muitos equipamentos já apresentam desgaste em sua estrutura, desde a pintura ressecada – o que indica a possível falta de manutenção da praça – até mesmo bancos quebrados em um nível onde não se é possível fazer uso do mesmo – o que por sua vez indica ação de vândalos (Figura 33).

Conclusão

É possível notar que a praça possui uma quantidade e variedade de elementos que a compõem muito grande. Todos os tipos de elementos encontrados são essenciais para a utilização da praça pelos transeuntes, entretanto, a quantidade e a má distribuição acaba provocando um ruído visual, seja em qualquer localização que uma pessoa possa esteja na praça e observe em alguma direção. Esse problema pode ser visto nas fotos da página anterior, onde são apontados cada elemento, porém existe uma quantidade de informação muito grande ao redor de cada um.

Não só o problema do ruído visual é resultado da má distribuição dos elementos da praça, mas também a falta de segurança de modo geral. A praça é localizada ao lado de uma das avenidas mais movimentadas da cidade durante a tarde e noite, entretanto não existe nada que impeça algum acidente que possa ser causado por um veículo. Não há nenhum equipamento de barreira.

Nesse caso, o ideal seria a reorganização e até mesmo exclusão de alguns elementos existentes na praça, como por exemplo a centralização do parque infantil ou exclusão de um banco localizado na extremidade superior (Figura 34), não só para a

melhoria do próprio ambiente como também para a possível instalação de um novo elemento.

Figura 33: Bancos com encosto quebrados.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 34: Bancos em área sombreada.



Fonte: Acervo pessoal.

3.3 O Público

Devido as diferentes atividades que podem vir a ser praticadas na praça, e os diferentes tipos de mobiliários que podem vir a ser utilizados, existe uma diversificação quanto aos usuários que ali costumam frequentar – ainda que em sua maioria são adultos. Não somente na praça, mas como em toda a avenida também. Desde crianças que são levadas pelos pais à praça para poder brincar no parque, até pessoas mais velhas que passam pelo local em direção ao trabalho ou a sua casa. Não há uma limitação quanto a faixa etária e gênero daqueles que fazem uso da praça (Figura 35).

Conclusão

Desse modo, o paraciclo precisa atender o público majoritário do local, jovens e adultos, que frequentam o local e seu entorno com diferentes fins. Esse público faz uso de bicicletas de modelos simples, porém de porte maior.

Figura 35: Pessoas de diferentes faixa etárias na praça praticando diferentes atividades, até mesmo utilizando a bicicleta.



Fonte: Acervo pessoal.

3.4 Análise de Similares

Diferentes paraciclos instalados em alguns espaços na cidade foram analisados e registrados fotograficamente, podendo assim fornecer informações quanto aos diferentes materiais em que foram produzidos, o possível processo de fabricação, o sistema de fixação ao pavimento e seus acabamentos superficiais. Além também, de buscar modelos de paraciclos pela internet que possam vir a servir como referência de análise quanto a sua forma, uma vez que não será possível fazer o mesmo quanto a sua estrutura. É importante destacar que os paraciclos mostrados a seguir foram encontrados em diferentes localidades na cidade (Figuras 36, 37 e 38) e foram implementados por instituições privadas e públicas.

Figura 36: Paraciclos em frente à Câmara Municipal dos Vereadores.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 37: Paraciclo ao lado do prédio da prefeitura, no centro da cidade.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 38: Paraciclo em frente ao Banco do Brasil, no centro da cidade.



3.4.1 Estrutural

Paraciclo 1



Este modelo apresenta 7 vagas para bicicletas. Sua fixação ao chão é feita por chumbamento em 8 pontos. O acabamento superficial foi feito com tinta verde, porém apresenta desgaste.



A estrutura é feita em turbos de ferro soldados e curvados em forma de "U". As extremidades do suporte arredondadas em conjunto com a forma de U permitem a amarração da bicicleta pelo quadro ou pelo pneu.



Não há proteção contra intempéries no encontrado em frente ao Banco do Brasil. No localizado ao lado da Prefeitura, há uma pequena área arborizada, disponibilizando uma área com sombra.



Um dos paraciclos está localizado em frente ao Banco do Brasil e ao Banco Itaú no centro da cidade. E outro do mesmo modelo ao lado da Prefeitura Municipal de Campina Grande. A disposição em todos os espaços citados não atrapalha a circulação.

Paraciclo 2



Este paraciclo longitudinal apresenta 17 vagas. Existe uma representação formal de uma bicicleta em um dos lados.

Utiliza tubos de ferro soldados e curvados. O acabamento superficial é feito com tinta amarela, mas apresenta desgaste.



Foi fixado por chumbamento de dois pontos diretamente no chão com cimento.



As vagas possuem forma circular e o encaixe é feito através do pneu dianteiro da bicicleta, o que proporciona o travamento apenas neste pneu.



Este paraciclo fica localizado em frente a Câmara municipal de Campina Grande. E foi observado que não há nenhuma proteção para as bicicletas contra as intempéries.

Paraciclo 3



Este modelo apresenta 12 vagas no seu comprimento, possuindo separadores a cada 3 vagas.

O acabamento foi feito com uma aplicação de tinta amarela, mas já apresenta desgastes. Nos separadores, além da tinta amarela também foram pintadas listras na cor preta.



Os suportes possuem uma curva em seu alongamento e são indicadas para o encaixe dianteiro da bicicleta, onde o travamento é realizado.



Toda a estrutura foi feita em tubos de ferro curvados e fixados por chumbamento em uma base de concreto sobre o pavimento, o que removeu a necessidade de soldagem nas barras.



Este paraciclo está localizado em frente a Câmara Municipal de Campina Grande. Como o paraciclo 1, não tem nenhuma proteção contra intempéries, porém, não atrapalha a circulação de pedestres.

Paraciclo 4



Este modelo apresenta 5 vagas para bicicleta. A estrutura é feita em tubos de ferro curvados, para montar a estrutura completa foram soldados entre si. Fixados por chumbamento e através de parafusos diretamente na calçada.



As vagas possuem formato de "U" invertido, proporcionando assim a possibilidade de amarrão da bicicleta através do quadro ou do pneu.



O acabamento foi feito com uma pintura superficial na cor azul, porem já apresenta desgastes.



Não há proteção contra intempéries, porem, o local em que o paraciclo se encontra proporciona um pouco de sombra no turno da tarde. Está localizado ao lado do Banco do Brasil, no bairro da liberdade.

3.4.2 Características Formais de Produtos Similares no Mercado

Nas imagens a seguir (Figuras 39 à 44), podemos observar diferentes modelos de paraciclos que já foram desenvolvidos e implementados, porém servirão apenas como base para análise formal dos produtos já disponíveis no mercado, uma vez que não será possível realizar a análise estrutural do produto em si.

Figura 41: Paraciclo com curvas suaves em sua forma.



Fonte: forms-surfaces.com.

Figura 40: Paraciclo com simetria axial em sua forma.



Fonte: forms-surfaces.com.

Figura 39: Paraciclo com gradação em sua forma.



Fonte: fotospublicas.com.

Figura 44: Paraciclo com continuidade em sua forma.



Fonte: Google Images.

Figura 42: Paraciclo com repetição de formas.



Fonte: Google Images.

Figura 43: Paraciclo com curvas em toda sua forma.



Fonte: flickr.com.

3.5 Sobre os Materiais e Processos Propostos Para o Produto

Para a seleção do possível material a ser escolhido para o projeto foi levado em consideração três fatores:

1. Resistência – como o paraciclo estará instalado em um ambiente externo e público, há a necessidade de resistir a diferentes intempéries (sol e chuva, por exemplo), e também a atitudes depredadoras por parte de alguma pessoa;
2. Durabilidade – a praça atualmente possui alguns elementos que, mesmo não existindo ação de vandalismo, apresentam desgastes estruturais devido à falta de manutenção por parte do órgão responsável;
3. Baixo custo – o produto será implementado em um praça pública, logo os órgãos públicos responsáveis buscam sempre o investimento em projetos mais eficientes e baratos.

Após pesquisas em livros e *internet*, além das pesquisa na própria cidade de Campina Grande, foi visto que dois materiais atendem aos quesitos citados acima. São eles o aço inoxidável (Figura 45) e o compósito resolito (Figura 46).

Figura 45: Aço inoxidável.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 46: Resolito.



Fonte: clubedoconcreto.com.br.

3.5.1 Aço Inoxidável

O aço inoxidável, de modo geral, é um tipo de material amplamente utilizado hoje em dia, devido a sua praticidade e versatilidade, mais notadamente em produtos voltados ao ambiente externo, como o mobiliário urbano.

Existem três tipos de aços inoxidáveis principais que os diferenciam são suas propriedades e respectivas aplicações finais. Estes três são o aço inoxidável austenítico, ferrítico e martensítico.

No caso do paraciclo, o aço inoxidável ideal seria o ferrítico, por apresentar boa propriedade mecânica, boa soldabilidade, trabalhabilidade a frio e resistência à corrosão, proporcionando ao produto final fácil manutenção, higienização, além do baixo custo do material.

Quanto ao acabamento superficial que o aço inox poderia ser submetido, foi visto que a pintura a base de poliuretano seria a indicada, uma vez que é anticorrosiva, em meios de elevada agressividade e as películas apresentam notáveis propriedades físicas, como dureza, resistência ao impacto e à abrasão.

3.5.2 Resolito

O resolito é um material feito a partir de resíduos sólidos, desenvolvido pela Atecel - Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior, da Universidade Federal de Campina Grande.

Essa técnica trabalha com a reciclagem de resíduos sólidos podendo ser pedras naturais, vidro, plásticos, borracha, sementes, etc., associados com alguns aditivos para uma composição definitiva onde se tornam matérias-primas para produção de objetos em geral.

Os materiais utilizados para a produção desse compósito são o cimento, algum agregado (no caso do paraciclo, seria o vidro), areia, pigmento (caso haja a necessidade de coloração), resina e aditivos. A massa que resulta dessa mistura pode ser posta em um molde feito de metal ou madeirite.

O resolito é um material de baixo custo e ecológico, uma vez que é feita a reciclagem de outros materiais para a sua produção.

3.6 Antropometria

De acordo com alguns manuais estudados, como o Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (2007), Guia para Construção de Bicicletários Adequados da Associação de Ciclismo de Balneário Camboriú (2012), entre outros, as medidas orientadas para os paraciclos devem seguir medidas máximas propostas nesses guias (75cm de altura e 100cm de largura), podendo haver variação a depender da forma, mas respeitando as medidas limite. Quanto ao espaço necessário entre um suporte e outro do paraciclo, a medida é de no mínimo 70 cm, de um eixo a outro, para que assim os ciclistas possam amarrar suas bicicletas paralelamente sem nenhum empecilho, como pode ser verificado nas figuras 47 a 49.

Figura 49: Ciclista amarrando o quadro da sua bicicleta ao paraciclo.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 47: Ciclista posicionando sua bicicleta ao paraciclo.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 48: Ciclista amarrando o pneu traseiro ao paraciclo.



Fonte: Acervo pessoal.

3.7 Diretrizes do Projeto

Após realizar as análises necessárias e concluí-las, foram definidas as diretrizes que nortearam a criação das propostas de solução, atendendo as questões materiais, estruturais, antropométricas, estéticas e ambiental para o produto.

Para que o “novo” produto cumpra sua função básica e necessidades dos usuários, ele deverá observar aspectos de caráter material e estrutural relacionados aos seguintes fatores ao lado:

- Alta durabilidade;
- Resistência a danos e as intempéries;
- Boa qualidade e acabamento superficial;
- Harmonização com o ambiente;
- Fácil limpeza e manutenção;
- Melhor segurança quanto a proteção da bicicleta para o ciclista.

Quadro 4: Requisitos e Parâmetros.

	Requisitos	Parâmetros
Material/Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> - Ser resistente à impactos, intempéries, e possibilitar fácil limpeza e manutenção; - Ser adequado no que diz ao custo e benefício; 	<ul style="list-style-type: none"> - Aço inoxidável (tubo, tarugo ou barra chata); - Resolito;
Estrutural/Funcional	<ul style="list-style-type: none"> - Permitir fixação de fácil instalação e possível retirada do paraciclo; - Permitir a instalação de um ou mais paraciclos a depender do espaço disponível. - Proporcionar pontos de amarrações seguros para a bicicleta de um adulto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Parafusamento e chumbadores tipo para-bolt; - Princípio da modularidade; - Mínimo três pontos para amarração segura no paraciclo.

<p>Ergo-Antropométrico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Possuir medidas convencionais para suportar a bicicleta - Proporcionar espaçamento adequado entre os suportes de modo que o ciclista confortavelmente acesse sua bicicleta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Altura máxima 75cm; - Comprimento máximo 100cm; - Espaçamento mínimo 70cm.
<p>Estético-Formal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar superfície de fácil higienização; - Harmonizar visualmente com outros elementos presentes no entorno onde o produto será instalado; - Possuir representação formal de baixa complexidade visual através de princípios de geração da forma da Gestalt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acabamento superficial liso; - Cor neutra; - Rotação, simetria axial, continuidade formal, entre outros.
<p>Ambiente/Segurança</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar em local de alta visibilidade; - Proporcionar naturalmente proteção às bicicletas estacionadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proximidade à árvores e à frente de elementos de maior porte do ambiente (marquises);

Fonte: Acervo pessoal.

4. Anteprojeto

De acordo com os requisitos definidos após a realização das análises de dados essenciais, foram desenvolvidos vários esboços diferentes a partir de formas geométricas bidimensionais, aplicando princípios da simetria, adição, subtração e rotação, por meio do Braisntorming.

4.1 Conceito 1

Esse conceito (Figura 50) trata-se de um módulo com dois suportes de aço inox tubular para que duas bicicletas possam ser apoiadas simultaneamente em suas laterais, fixados no chão por uma sapata de resolito moldada. As bicicletas podem ser amarradas em três pontos com os equipamentos adequados nos tubos de aço (amarrando na área do quadro e dos dois pneus).

Mesmo sendo dois materiais diferentes, a forma da estrutura tanto do aço quanto do resolito são similares havendo apenas alteração do tamanho.

O processo de desenvolvimento do conceito se deu a partir do espelhamento e adição de formas (Figura 51, pág.32)

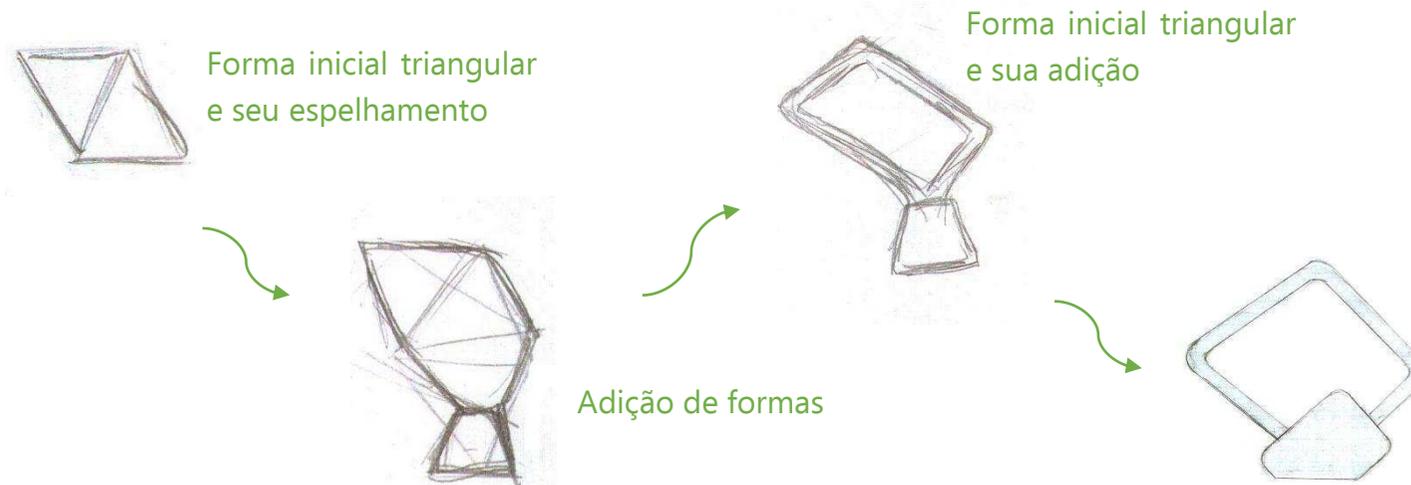
Figura 50: Conceito 1.



Fonte: Acervo pessoal.

Sketchs Iniciais

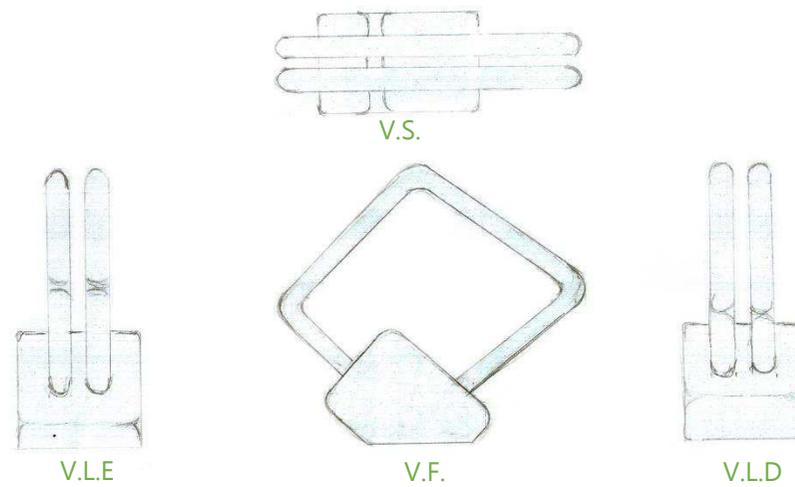
Figura 51: Desenvolvimento da forma do Conceito 1.



Fonte: Acervo pessoal.

Vistas Ortogonais

Figura 52: Vistas ortogonais do Conceito 1.



Fonte: Acervo pessoal.

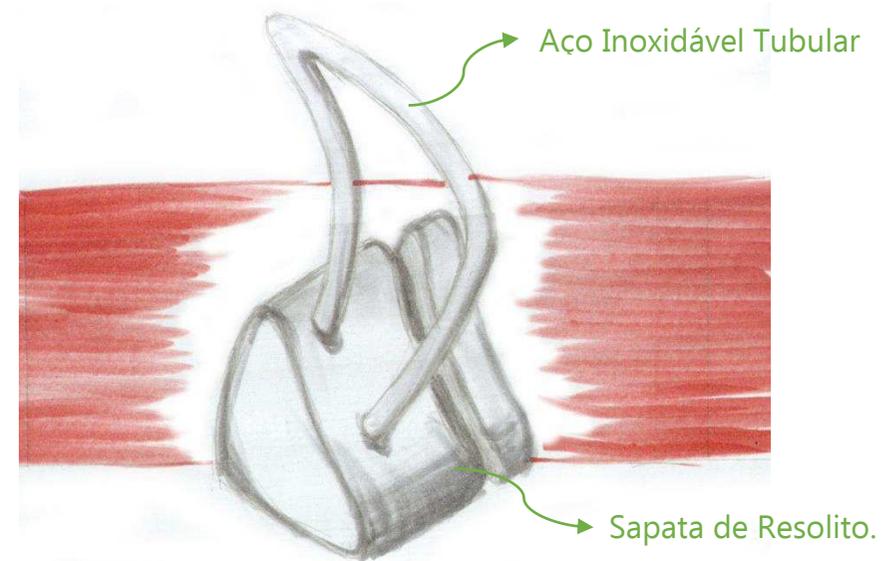
4.2 Conceito 2

O conceito a seguir (Figura 53) também possui o suporte de aço inox tubular, entretanto para servir de apoio para um bicicleta em uma lateral, este conceito também proporciona os três pontos essenciais para amarração da bicicleta (área do quadro e os dois pneus). Esse tubo de aço tem como suporte também uma sapata de resolito moldada, e nessa sapata existe um espaço em baixo relevo para poder apoiar uma bicicleta quando encaixado o pneu.

A forma da sapata de resolito e do aço tubular é a mesma. São pontiagudas, alterando apenas o tamanho e havendo um pouco de distorção de uma para a outra.

O conceito surgiu a partir da repetição de formas e a intersecção entre elas, extraíndo assim uma forma final (Figura 54).

Figura 53: Desenvolvimento da forma do Conceito 2.



Fonte: Acervo pessoal.

Sketchs Iniciais

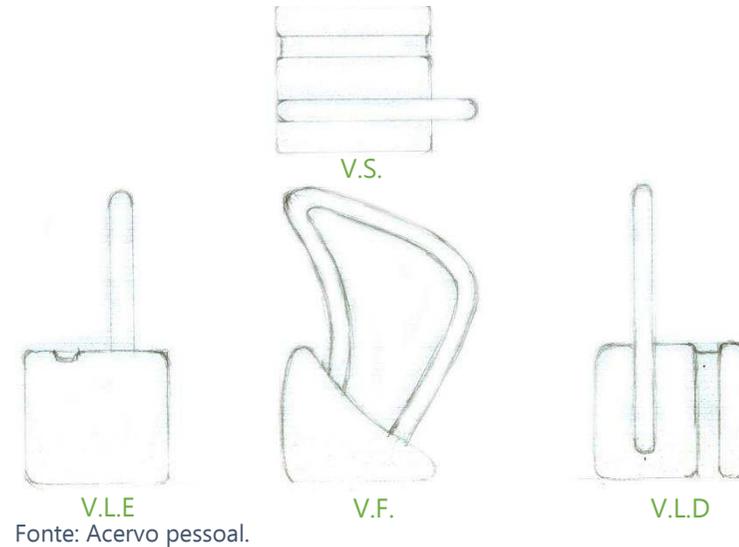
Figura 54: Desenvolvimento da forma do Conceito 2.



Fonte: Acervo pessoal.

Vistas Ortogonais

Figura 55: Vistas Ortogonais do Conceito 2.



4.3 Conceito 3

O conceito (Figura 56) trata-se de uma estrutura feita de barra chata de aço inox curvada, dispondo de duas alturas diferentes, apesar da mesma forma. A estrutura apoia apenas uma bicicleta que deve ser apoiada entre as duas estruturas curvadas. A estrutura em alturas diferentes acaba proporcionando a amarração também das áreas principais dos pontos essenciais para amarração da bicicleta (área do quadro e dos pneus).

A estrutura foi gerada a partir de uma forma simples, onde foi aplicado a continuidade, e é mais orgânica com as suas curvas suaves (Figura 57, pág 37).

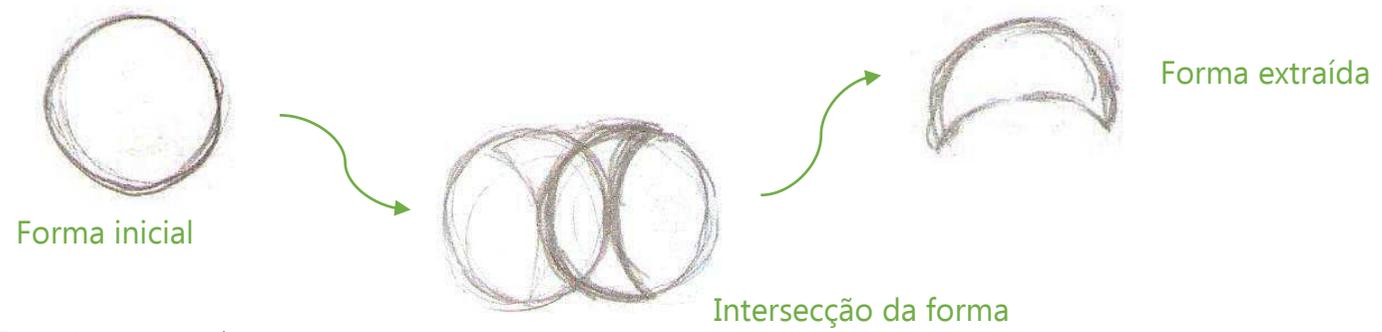
Figura 56: Conceito 3.



Fonte: Acervo pessoal.

Sketchs Iniciais

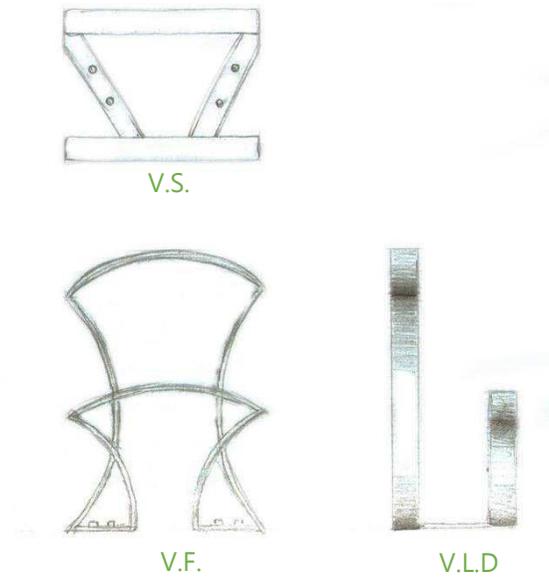
Figura 57: Desenvolvimento da forma do Conceito 3.



Fonte: Acervo pessoal.

Vistas Ortogonais

Figura 58: Vistas Ortogonais do Conceitos 3.



Fonte: Acervo pessoal.

4.4 Seleção do Conceito

Para a seleção do conceito foi levado em consideração os quesitos de maior relevância para o projeto de acordo com as análises feitas anteriormente à conceituação (Quadro 4). Sendo assim, pode ser visto que o conceito a se destacar e passar pelo processo de refinamento é o Conceito 1.

Quadro 4: Seleção do Conceito.

Conceito 1	Conceito 2	Conceito 3
<ul style="list-style-type: none">• Suporta duas bicicletas;• Permite mais de três pontos para amarração;• Forma robusta porém contempla toda a bicicleta;• Forma do aço para apoio é similar ao do quadro da bicicleta, induzindo à colocação da bicicleta ao lado;	<ul style="list-style-type: none">• Suporta uma bicicleta por amarração;• Suporta uma bicicleta pelo pneu;• Permite três pontos de amarração;• Apesar de ter dois modos de estacionamento, um não é adequado e outro suporta apenas uma bicicleta;	<ul style="list-style-type: none">• Suporta apenas uma bicicleta por amarração;• Permite mais de três pontos para amarração;

Fonte: Acervo pessoal.

5. Projeto

Diante do conceito escolhido, foram gerados mais esboços até que o conceito final contemplasse não só a questão de segurança mencionada nas análises, fornecendo diferentes pontos de amarração, por exemplo, como também a questão de custo benefício quanto a sua produção e instalação. Desse modo, chegou-se ao conceito final a seguir.

Esse conceito (Figura 59) em como material único em toda a sua estrutura o aço inoxidável, apresentando durabilidade e resistência. A sua forma orgânica contempla diferentes áreas da bicicletas, entre elas as principais que são os dois pneus e o quadro de uma vez só, e isso se deu a partir da suavização e adição de curvas (Figura 60.)

Sketchs Iniciais

Figura 60: Refinamento do Conceito 1.

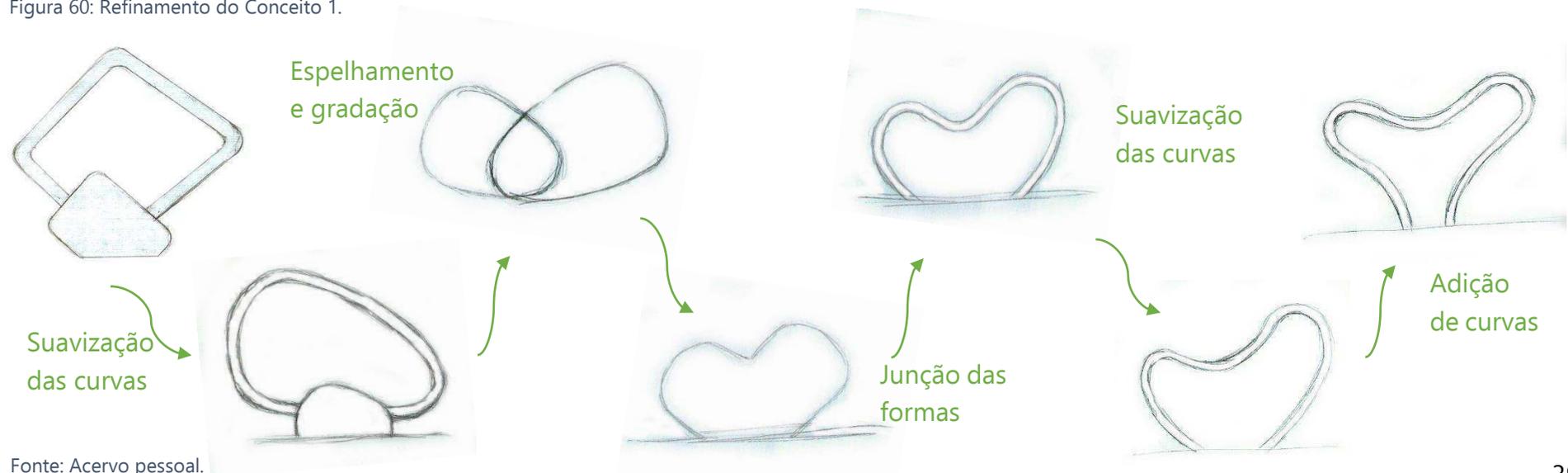
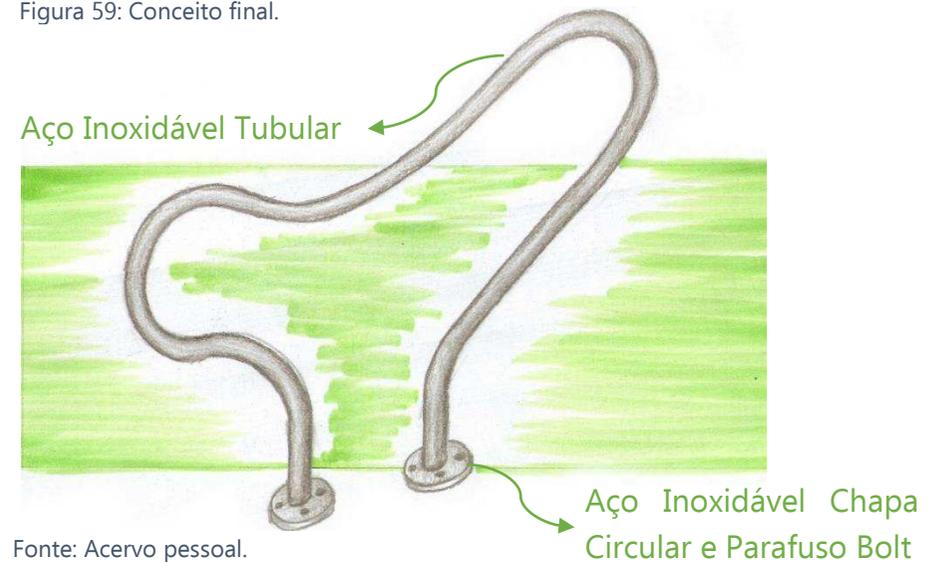
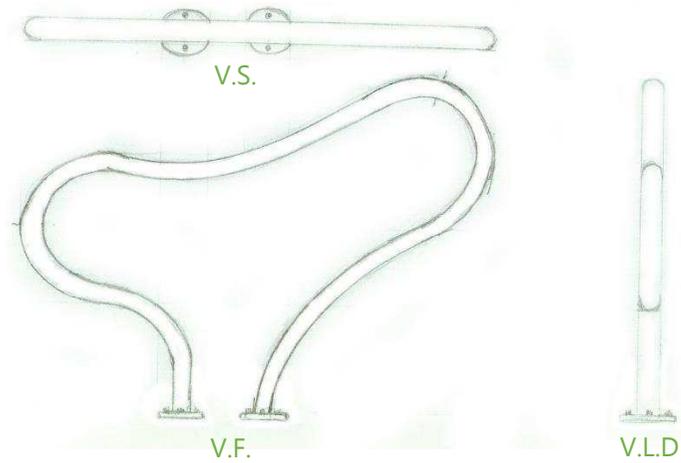


Figura 59: Conceito final.



Vistas Ortogonais

Figura 61: Vistas ortogonais do Conceito final.



Fonte: Acervo pessoal.

Proposta de Solução para o Produto Final

Figura 62: Apresentação do Conceito final.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 63: Conceito final em perspectiva.



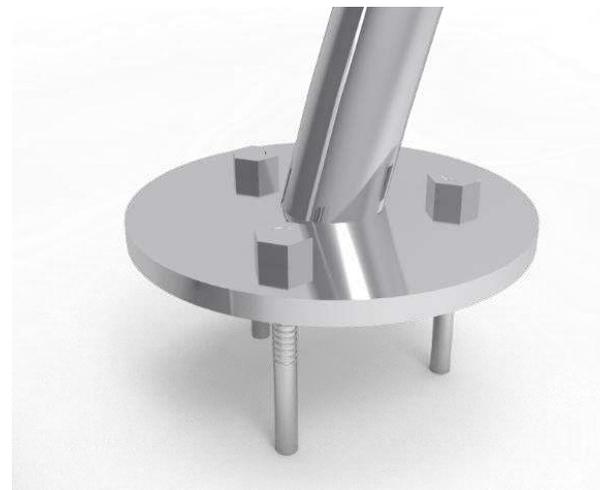
Fonte: Acervo pessoal.

Figura 64: Vista superior mostrando detalhes da superfície do aço.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 65: Detalhe do parafudo Bolt na base circular de aço.



Fonte: Acervo pessoal.

Simulação de Uso do Paraciclo

Figura 66: Ciclista próximo ao paraciclo com as travas adequadas e a bicicleta.



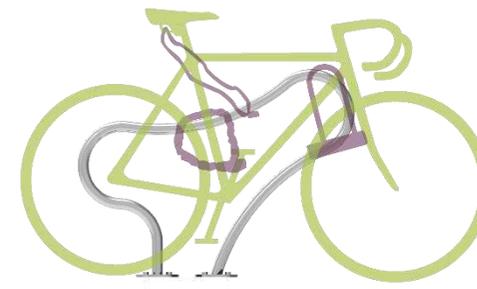
Fonte: Acervo pessoal.

Figura 67: Ciclista amarrando com as travas os pontos principais da bicicleta ao paraciclo.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 68: Bicicleta presa ao paraciclo a partir do uso das travas adequadas.



Fonte: Acervo pessoal.

5.1 Teste com Mockup

Para ter alcançado ao conceito final mostrado anteriormente, foram feitas algumas alterações em sua forma e estrutura após os testes realizados com o mockup (Figuras 69 a em quatro modelos de bicicletas diferentes, como mostram as imagens a seguir:

Figura 70: Modelo de bicicleta 1.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 69: Modelo de bicicleta 2.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 71: Perspectiva da bicicleta 1 no paraciclo.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 72: Perspectiva da bicicleta 2 no paraciclo.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 73: Modelo de bicicleta 3.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 75: Perspectiva da bicicleta 3 no paraciclo.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 74: Modelo de bicicleta 4.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 77: Perspectiva da bicicleta 4 no paraciclo.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 78: Bicicleta 3 e 4 no paraciclo.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 76: Vista superior da bicicleta 3 e 4 no paraciclo simultaneamente.



Fonte: Acervo pessoal.

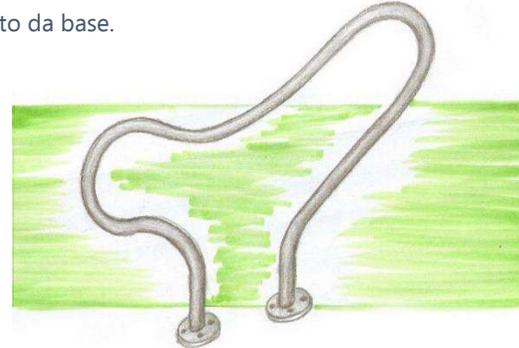
As alterações foram:

1. O modelo teria como base para fixação a chapa de aço no formato retangular, entretanto foi visto que haveria uma divergência formal uma vez que a maior parte da estrutura do produto é cilíndrica, e por isso a base acabou tornando-se circular, consequentemente reduzindo o material (Figura 79);

Figura 79: Alteração no formato da base.



Fonte: Acervo pessoal.



2. Verificou-se que, por existir hoje em dia no mercado uma diversidade quanto aos modelos de bicicleta, foi realizado um aumento na altura da curva posterior do produto para que não corra o risco de não servir para bicicletas de porte maior; (Figura 80).

Figura 80: Alteração na altura da curva.



Fonte: Acervo pessoal.



5.2 Produção

Tendo em vista que o produto objetiva uma produção barata e fácil, a estrutura teve suas curvas definidas em relação ao tamanho de modo que seja possível o curvamento diante do tipo de material escolhido sem muito gasto também.

Sendo assim, dá-se início a estrutura tubular a partir de peças com curvas de diferentes diâmetros. O tubo de aço pode ser curvado a partir de calandragem ou através de matriz com curvamento manual, entretanto esse processo custará mais por conta da produção de 4 matrizes diferentes.

A base circular vai ser uma chapa de aço inox cortada em círculo no diâmetro especificado, com 3 vazamentos circulares para o encaixe dos parafusos do tipo Parabolt (inox também).



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 81: Peças para soldagem separadas.



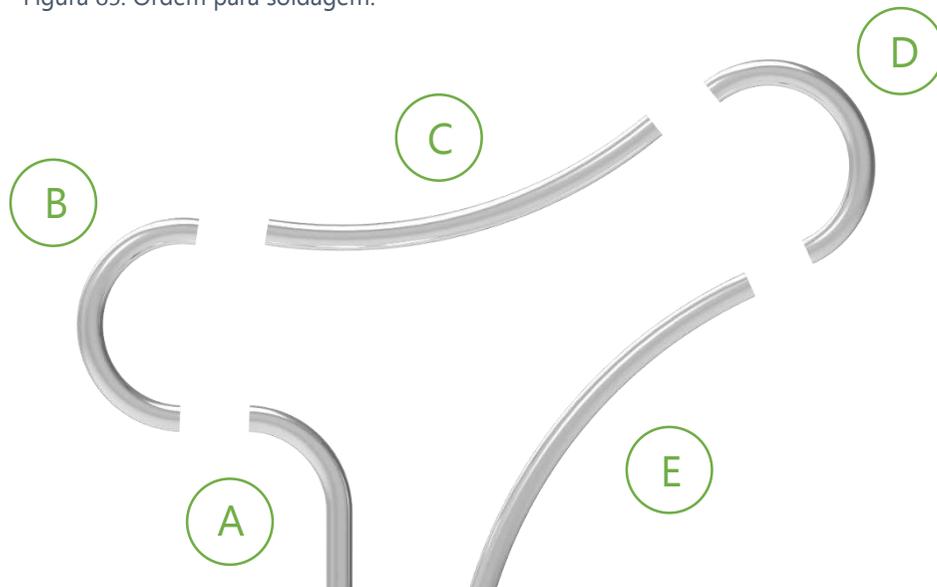
Fonte: Acervo pessoal.

5.3 Montagem e Fixação

Depois de cortadas e curvadas, as peças da estrutura tubular devem ser soldadas umas nas outras seguindo a ordem alfabética (Figura 83 e 85), como também soldada no centro de cada peça da base circular (Figura 84). Como toda a estrutura do produto é feita em aço inox, o tipo de soldagem mais adequada é a TIG de uma peça na outra.

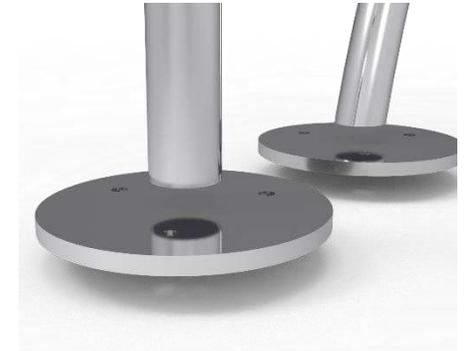
Com a estrutura toda soldada, a fixação deve ser feita no local parafusando a base com o Parabolt diretamente no piso (Figura 86). Nesse caso, são utilizados 3 parafusos por base (6, por paraciclo).

Figura 85: Ordem para soldagem.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 83: Soldagem da base circular com o tubo.



vFonte: Acervo pessoal.

Figura 84: Soldagem entre os tubos.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 86: Parafusamento da base circular.



Fonte: Acervo pessoal.

5.4 Cor e Acabamento Superficial

Como o produto tem como material principal o aço inoxidável, foi visto que em toda a sua parte não haveria necessidade de haver algum tipo de pintura (Figura 87).

Ainda foi pensada a possibilidade de sinalizar os principais pontos de amarração para uma bicicleta, entretanto isso não é algo a ser seguido como “regra”, tendo em vista que o paraciclo por ter sua forma orgânica acaba proporcionando diferentes pontos de amarrações para bicicletas de diferentes tamanhos, ou seja, é algo que acaba sendo um pouco relativo em relação aos modelos das bicicletas.

Ainda em função de ser aço inoxidável o material do produto, o mesmo acaba oferecendo uma superfície lisa e isso acaba facilitando quanto a limpeza em manutenções, além de também não acumular muita sujeira (Figura 88).

Figura 88: Aço inoxidável.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 87: Detalhe do acabamento superficial do paraciclo.



Fonte: Acervo pessoal.

5.5 Detalhamento Técnico



Quadro 4: Especificações Gerais.

G	Chapa	Aço Inoxidável	2
F	Parafuso Parabolt	Aço Inoxidável	6
E	Tubo	Aço Inoxidável	1
D	Tubo	Aço Inoxidável	1
C	Tubo	Aço Inoxidável	1
B	Tubo	Aço Inoxidável	1
A	Tubo	Aço Inoxidável	1
Peça	Componente	Material	Qntd.

Fonte: Acervo pessoal.

5.6 Simulação no Ambiente e com Bicicleta

Para implementação do paraciclo precisa ser levado em consideração espaços onde possam tornar o produto visível e que possam fornecer proteção contra intempéries como já informado anteriormente.

Foram levados em consideração as medidas de afastamento que o paraciclo precisa ter em média de outros elementos que podem existir no ambiente, como apresentado na análise antropométrica.

Duas opções válidas podem ser vistas a seguir, onde os paraciclos não irá atrapalhar a circulação dos transeuntes, além de estarem próximos a marquises e à árvores, que servem como proteção.

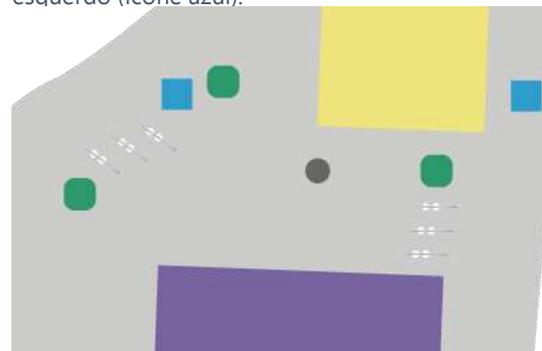
Em um dos locais, onde os paraciclos do lado esquerdo na Figura 89 estão posicionados, necessita do afastamento de uma lixeira para que seja respeitada a área ao redor mobiliário, podendo até mesmo ser feita a remoção da lixeira, uma vez que existem outra bem próximas do local.

Figura 89: Simulação da instalação do paraciclo em dois locais diferentes.



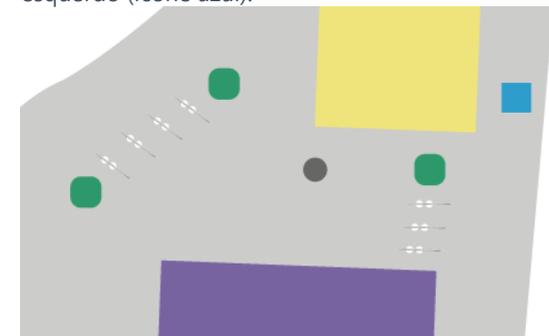
Fonte: Acervo pessoal.

Figura 91: Simulação vista superior com a lixeira no lado esquerdo (ícone azul).



Fonte: Acervo pessoal.

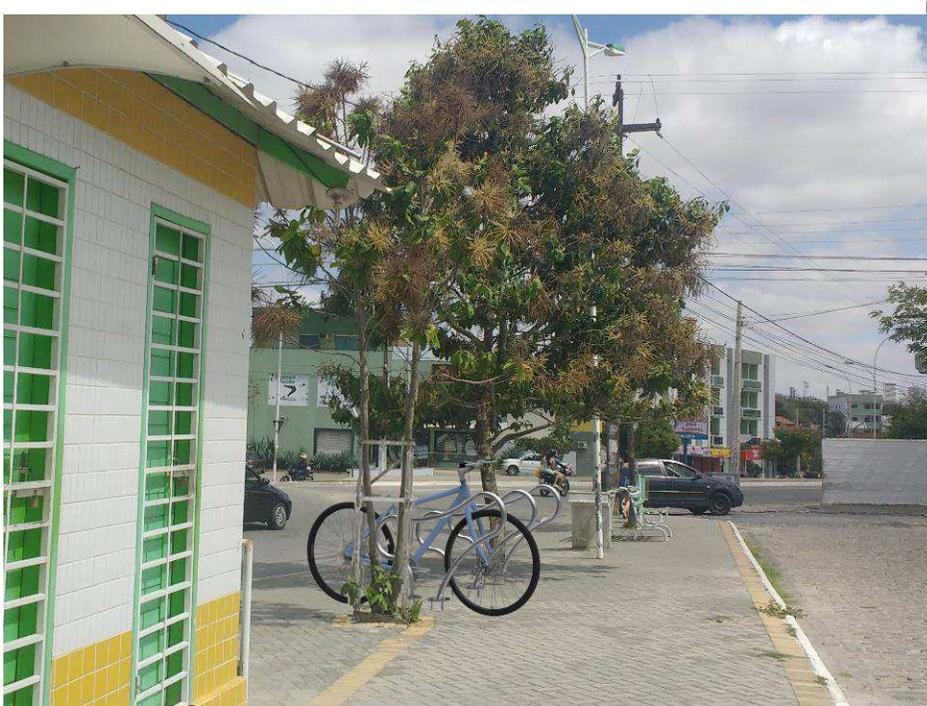
Figura 90: Simulação vista superior sem a lixeira no lado esquerdo (ícone azul).



Fonte: Acervo pessoal.

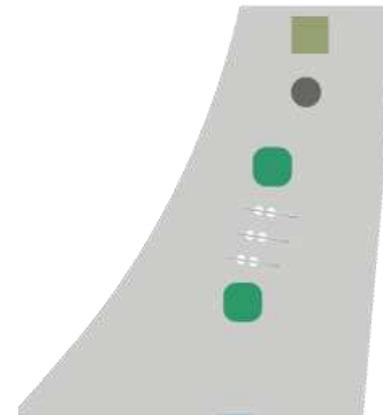
Uma terceira opção de local para instalação do paraciclo pode ser entre duas árvores localizadas entre a lanchonete e o totem (Figura 92), entretanto acaba ficando fora do campo de visão das pessoas que fazem uso de outros mobiliários da praça. Isso porque a lanchonete impede que todo o trecho posterior seja visualizado, sendo descartada essa localização.

Figura 92: Simulação entre as árvores por detrás da lanchonete.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 93: Simulação vista superior, entre as duas árvores.

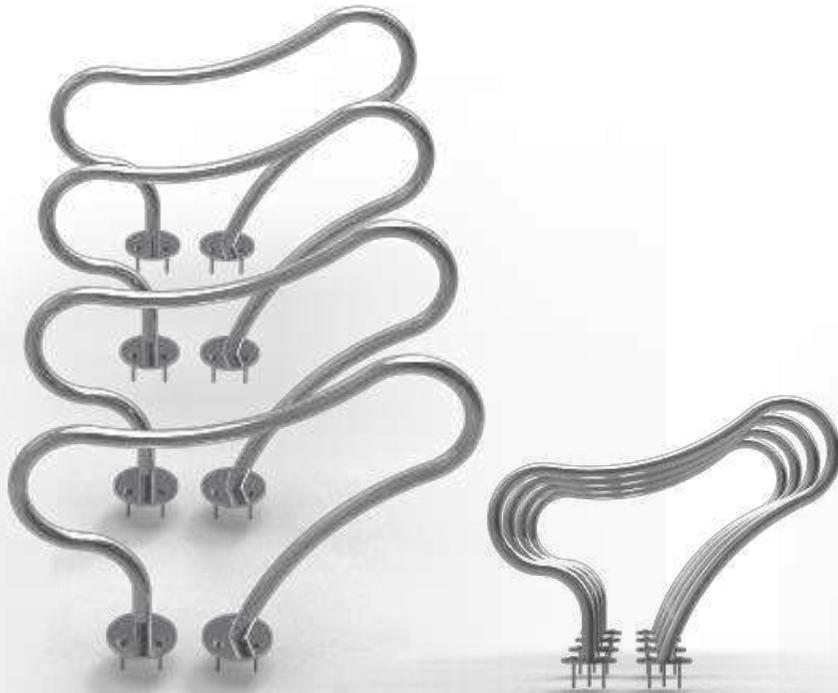


Fonte: Acervo pessoal.

5.7 Organização Espacial

Sendo o paraciclo projetado um módulo, acaba existindo uma liberdade quanto a organização espacial do mesmo no ambiente – claro que levando em consideração a passagem dos transeuntes que não pode ser interferida, e nem a usabilidade de outros mobiliários urbanos que não pode ser atrapalhada. Abaixo são apresentadas sugestões de como eles podem ser implementados.

Figura 95: Organizado em sequência em um único sentido.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 94: Organizado em sentidos opostos.



Fonte: Acervo pessoal.

6. Conclusão

Pode-se concluir que ao final do projeto os seus objetivos foram alcançados, seguindo o planejamento executivo realizado após a observação da oportunidade e escolha de proposta.

Pode-se observar que diferentes tópicos essenciais durante um desenvolvimento de um mobiliário urbano foram levados em consideração e estudados: desde toda a parte de estudo do ambiente e dos transeuntes até as possíveis adversidades que o tipo de produto em questão pode ter de suportar no espaço público.

Essas questões acabaram influenciando no aspecto técnico-configuracional, como os materiais mais apropriados para exposição no espaço público e que se destacasse no que diz respeito ao custo-benefício, a forma de estrutura mais adequada para a usabilidade e que estivesse em harmonia visual com o espaço.

Desse modo, pode-se dizer que o conceito final do paraciclo é viável quanto a sua produção e instalação, além da usabilidade que apresenta possibilidades a mais, diferente dos modelos comumente encontrados em Campina Grande/PB.

Figura 96: Simulação no ambiente em outro ângulo.



Fonte: Acervo pessoal.

7.Recomendações

Após toda a idealização e especificação do modelo final, existem três pontos observados e que servem como recomendação para que a implementação e usabilidade do paraciclo seja eficiente por completo.

7.1 Fixação em Diferentes Pisos

Dependendo do local onde o produto venha a ser instalado poderá ser necessário fazer um reforço para fixação da base. A calçada da praça que foi estudo de caso é de bloco intertravado, e é sabido que esse tipo de piso é implementado através de encaixe e rejunte de areia fina, apenas. Desse modo, com o tempo e até mesmo a perfuração nos ladrilhos poderia ocasionar no deslocamento da estrutura após instalada e/ou até mesmo no rompimento de um ladrilho devido a tração mecânica da perfuração e parafusamento.

Assim, recomenda-se para o local estudado fazer um pequeno espaço de contra-piso para fixar as bases circulares da estrutura do paraciclo.

Neste caso esse seria o processo recomendado, entretanto isso pode variar ou até mesmo não ser necessário de acordo com o tipo de piso do ambiente em que será implementado.

7.2 Locais para Implementação

Com base no que já foi analisado, e é sempre importante frisar, que para o paraciclo ser eficiente quanto a segurança da bicicleta quando a mesma está presa na estrutura, é preciso que o mesmo seja instalado em ambientes movimentados, iluminados e forneça uma ampla visibilidade, evitando que possíveis tentativas de furto.

Além disso, não só a segurança em relação a furtos pode ser considerada, mas também quanto a segurança no desgaste físico do paraciclo bem como da bicicleta que ficará estacionada. Por isso é recomendável que o paraciclo seja instalado próximos à marquises, arborização e/ou outro elemento que não interfira na utilização do paraciclo mas que promova proteção similar à de um abrigo.

7.3 Equipamentos Adequados

Não só o ambiente influencia na segurança da bicicleta quando apoiada e presa ao paraciclo, mas também a utilização dos equipamentos adequados para prender a mesma na estrutura do estacionamento.

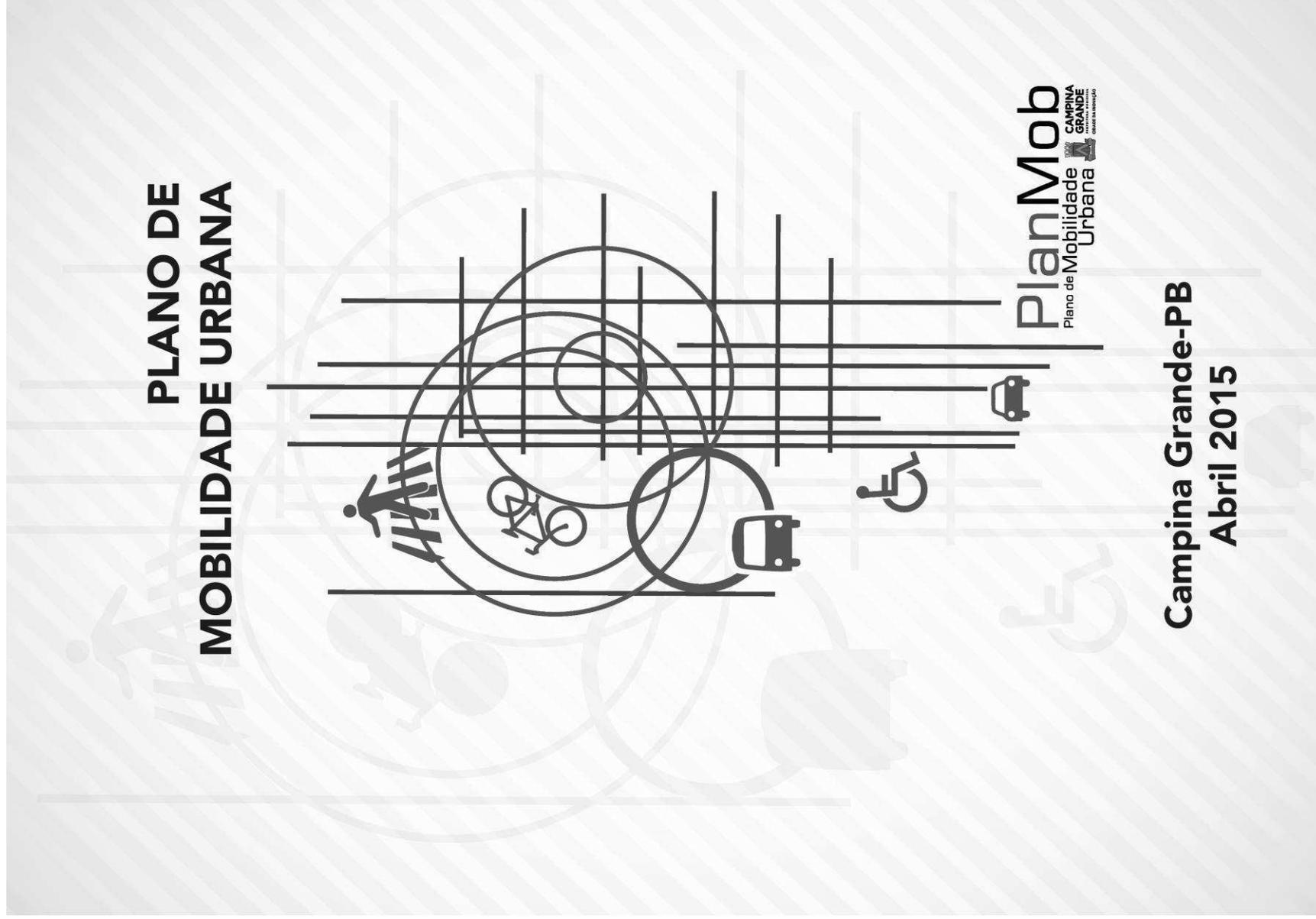
Existem diferentes modelos no mercado com diferentes valores e que são eficientes quanto a apreensão da bicicleta no paraciclo. Como exemplos temos cadeado de corrente específico, cadeado maleável de chave ou de senha, ou o modelo U-lock.

8.Referências

- ASCOBIKE. *Manual de Bicicletários: Modelo ASCOBIKE Mauá*. Mauá, 2009, 33p.
- ASSOCIAÇÃO DE CICLISMO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ E CAMBORIÚ. *Guia para Construção de Bicicletários Adequados*. Santa Catarina, 2012, 22p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES – GEIPOT. *Manual de planejamento cicloviário*. Brasília, 2001, 126p.
- FERREIRA, Rodrigo Araújo. *Análise da Dinâmica Urbana da Avenida Juscelino Kubitscheck*. 2014. 25p. Monografia. Grau Licenciado. UEPB.
- GOMES FILHO, João. *Gestalt do Objeto: sistema de leitura visual da forma*. – 8. Ed. Rev. E Ampl. – São Paulo: Escrituras Editora, 2008.
- INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. *A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana*. São Paulo: Renova Soft, 2010, 83p.
- LIMA, Marco Antônio Magalhães. *Introdução aos Materiais e Processos para Designers*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2006
- LÖBACH, BERND. *Design Industrial – Bases para a Configuração dos Produtos Industriais*. São Paulo: Editora Blücher, 2001, 206p.

- MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades*. 2007, 232p.
- SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E DA MOBILIDADE URBANA. *Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil: Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades*. Brasília, 2007, 232p.
- SUPERINTENDÊNCIA DE TRÂNSITO E TRANSPORTES PÚBLICOS. *PlanMob – Plano de Mobilidade Urbana de Campina Grande*. Campina Grande, 2014, 461p.
- WSCOM – O PORTAL DE NOTÍCIAS. *Praça Inaugurada em Campina Grande Homenageia Joacir Oliveira*. Disponível em: <<http://www.wscm.com.br/noticias/paraiba/PRACA+HOMENAGEIA+JOACIR+OLIVEIRA-177946>>. Acesso em: 13 no. 2017.
- WUCIUS, Wong. *Princípios da Forma e do Desenho*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

9.Anexos



Principal motivo para o uso da bicicleta

O principal motivo para o uso da bicicleta é o custo (34% dos entrevistados), seguido da atividade física (28%). Observam-se maiores proporções do motivo "ônibus não satisfaz" nos pontos da Plínio Lemos e da Floriano Peixoto com Almeida Barreto, pontos de pesquisa com concentração de pessoas que moram nos bairros das Malvinas e Bodocongó. Provavelmente devido à distância dos bairros para o centro, a rapidez e a praticidade da bicicleta devem pesar na hora de escolher o modal bicicleta.

Dois motivos não foram listados na opções mas foram mencionados com frequência pelos entrevistados, são eles "gosta" e "é mais rápido", mencionado por 16% e 6% dos ciclistas entrevistados. "Flexibilidade no horário" também foi um motivo mencionado com por 12% dos ciclistas entrevistados.

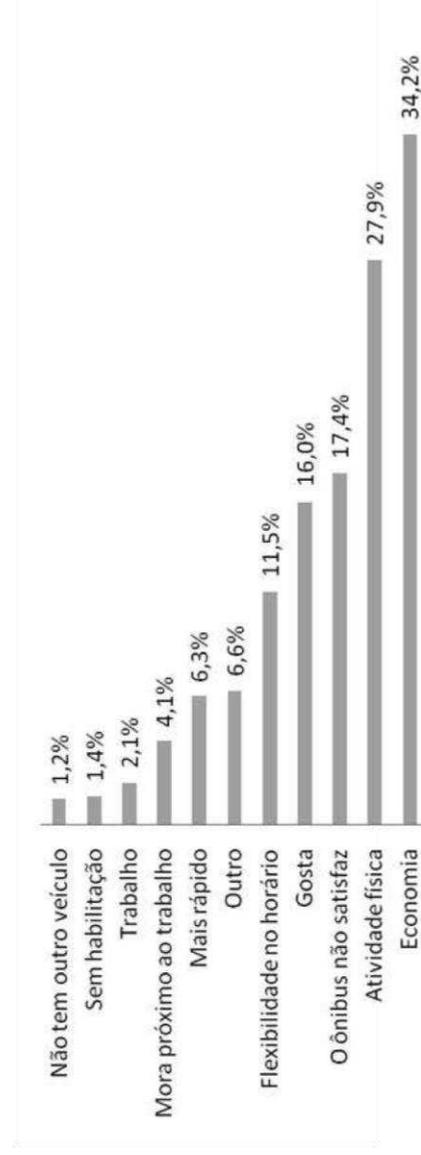


Figura 91: Motivo do uso da bicicleta - todos os pontos de pesquisa
Fonte: STTP-CG

Acessórios na bicicleta

Dos ciclistas entrevistados, a grande maioria dos ciclistas (88% dos entrevistados) não possuem nenhum acessório na bicicleta. Dos que possuem algum acessório, o mais comum é o farol, seguido da buzina e do retrovisor, relativos a 9%, 4% e 3% dos entrevistados, ou 60%, 22% e 18% dos acessórios.

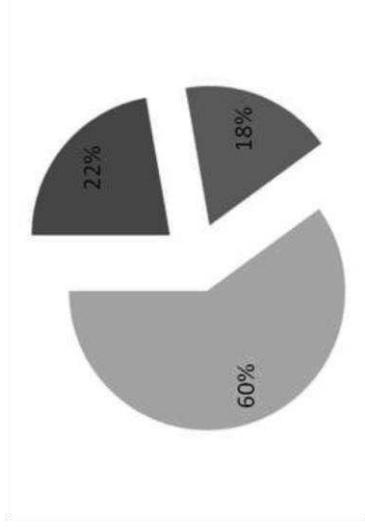


Figura 101: Uso de acessórios usados na bicicleta
Fonte: STTP-CG

Estacionamento

Com pouca variação entre os pontos, a grande maioria dos entrevistados (88% das respostas) deixa a bicicleta em algum local interno no trabalho. Há quem não estacione a bicicleta, contando 5% dos entrevistados, principalmente aqueles que estão usando a bicicleta pra o lazer, enquanto que 7% deixa a bicicleta na rua, em locais externos.

O fato das bicicleta estarem sendo guardadas em locais internos, ocasiona um efeito de invisibilidade da bicicleta: as pessoas não veem e acreditam que não há um uso expressivo desse meio de transporte.

A inexistência de paracisos ou bicicletários na cidade de Campina Grande é evidente, fazendo com que as bicicletas sejam com frequência amarradas em postes, árvores ou outros mobiliários urbanos.

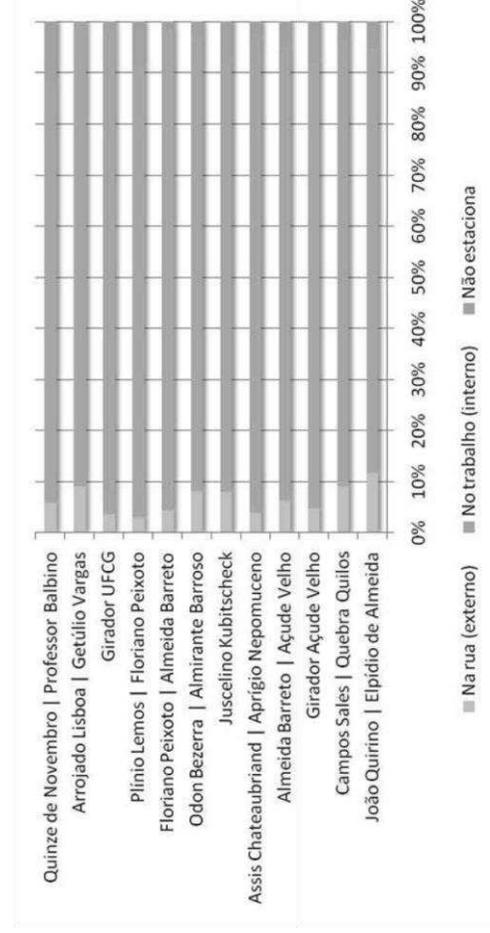


Figura 102: Local de estacionamento das bicicletas (por ponto).
Fonte: STTP-CG

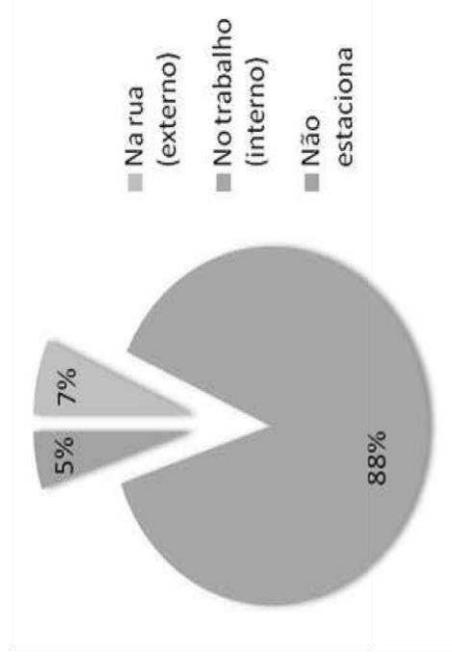


Figura 103: Local de estacionamento das bicicletas
Fonte: STTP-CG

3.6.6 Análise da utilização de via

As entrevistas realizadas nos 12 pontos de pesquisa nos forneceu essa malha viária na qual é possível identificar as ruas mais utilizadas pelos ciclistas, representadas pelas linhas mais ou menos escuras diferenciadas também por suas espessuras.



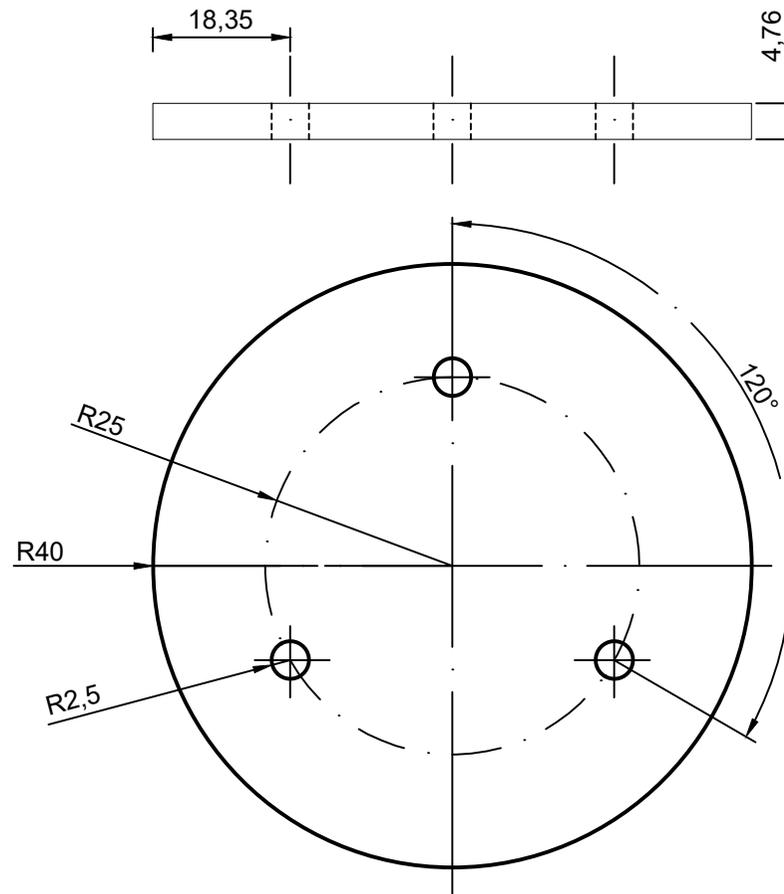
Figura 108: Mapa das vias mais utilizadas citadas pelos ciclistas
Fonte: STTP-CG

Sendo assim, é visível que as vias mais utilizadas, as de cor mais escura, são justamente as que encaminham os ciclistas até o polo industrial da cidade, a começar pela Avenida Almeida Barreto que é uma importante via de distribuição, seguida pelas Avenidas Almirante Barroso, Juscelino Kubitschek e Assis Chateaubriand, atestando a maior utilização da bicicleta como meio de transporte para o trabalho.

É importante destacar a relevância de vias como as Avenidas Marechal Floriano Peixoto e a Almirante Barroso que também são bastante utilizadas pelos ciclistas, mas não por todo o percurso por serem acidentadas, terem um fluxo intenso e rápido de veículos e nenhum espaço destinado à bicicleta.

Há claramente uma maior movimentação de ciclistas na parte mais plana da cidade, que compreende a área abaixo do eixo da Avenida Marechal Floriano Peixoto, circundando o Centro, seguindo a Avenida Canal e principalmente ao redor do Açude Velho, que torna-se mais cômodo para o ciclista devido à presença de ciclovias.

O mapa da é uma demonstração das vias mais utilizadas a partir das respostas dos ciclistas. Muitas vezes os ciclistas não sabiam os nomes das vias ou simplesmente não informavam todas as vias que percorrem. Apesar de não representar a realidade da utilização de vias por ciclistas na cidade, ele demonstra que as vias principais da cidade são bastante procuradas pelos ciclistas.



F	PARAFUSO BOLT	AÇO INOX	IMPLEMENTO	POLIDO	03	NATURAL
G	DISCO	AÇO INOX	CORTE E FURAÇÃO	POLIDO	02	NATURAL
ITEM	NOME	MATERIAL	PROCESSO	ACABAMENTO	QTD.	COR



Universidade Federal de Campina Grande – CCT

Unidade Acadêmica de Design

Título:

Paraciclo Modular Para Estacionamento de Bicicletas (Peça G)

Projetista/Desenhista:

Kalina Ferreira Ribeiro

Escala:

1:2

Prancha:

6

Unidade:

mm

Qntd:

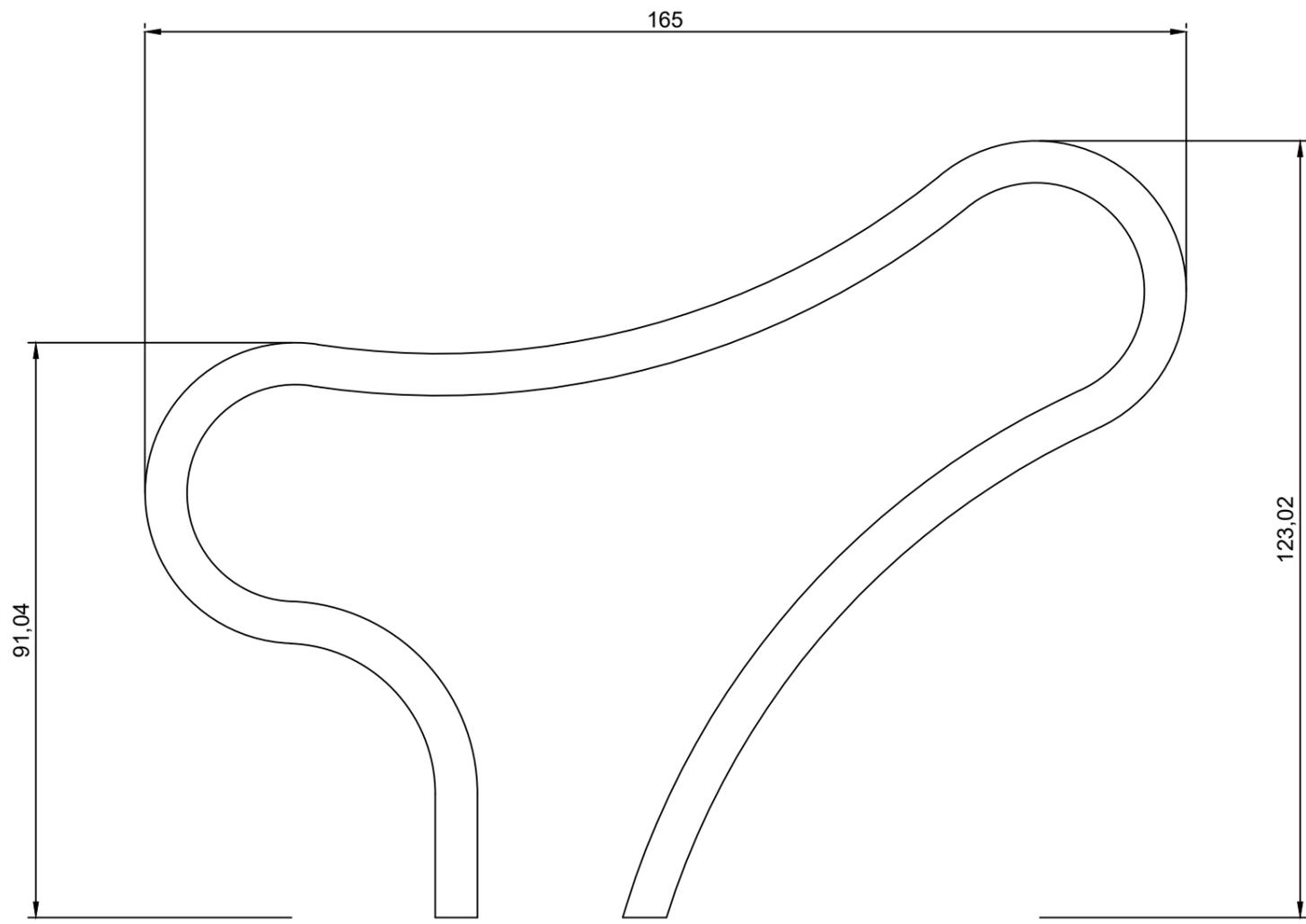
2

Data:

15/03/2018

Projeção:

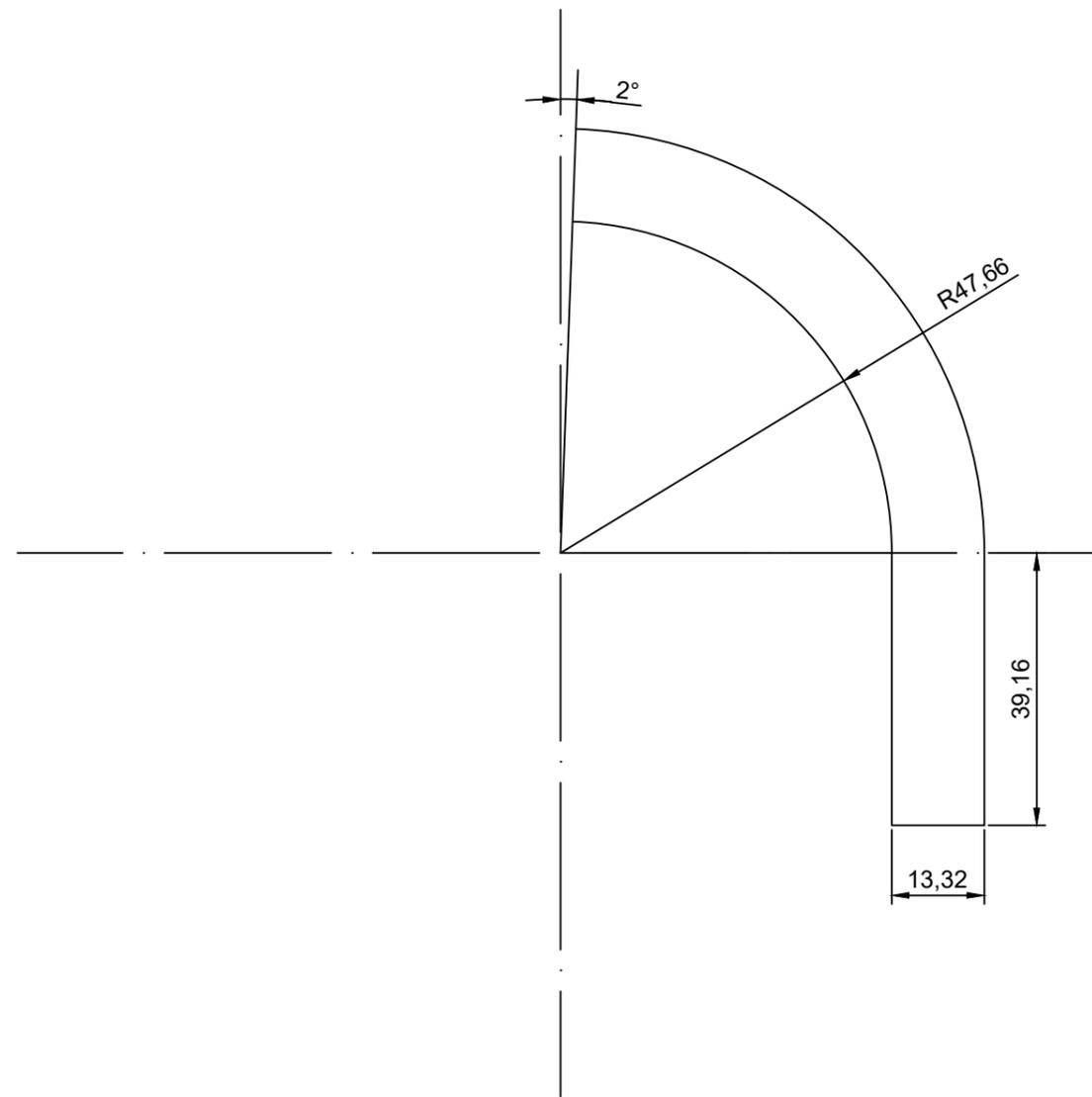




Universidade Federal de Campina Grande – CCT

Unidade Acadêmica de Design

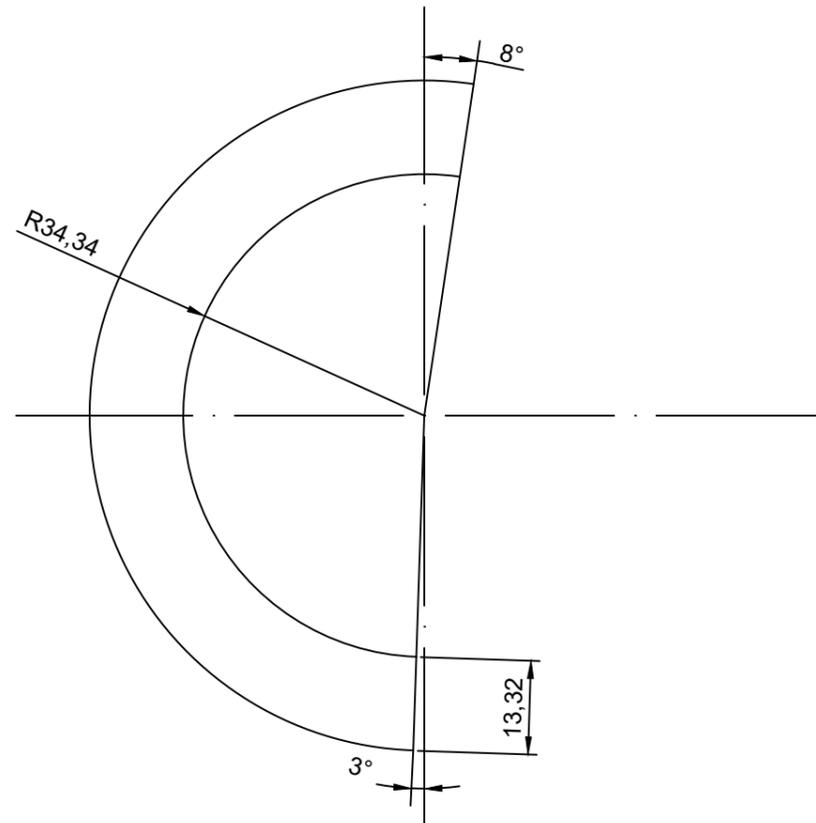
Título: Paraciclo Modular Para Estacionamento de Bicicletas (Medidas Gerais)				Projetista/Desenhista: Kalina Ferreira Ribeiro	
Escala: 1:6	Prancha: 6	Unidade: mm	Qntd: 1	Data: 15/03/2018	Projeção:



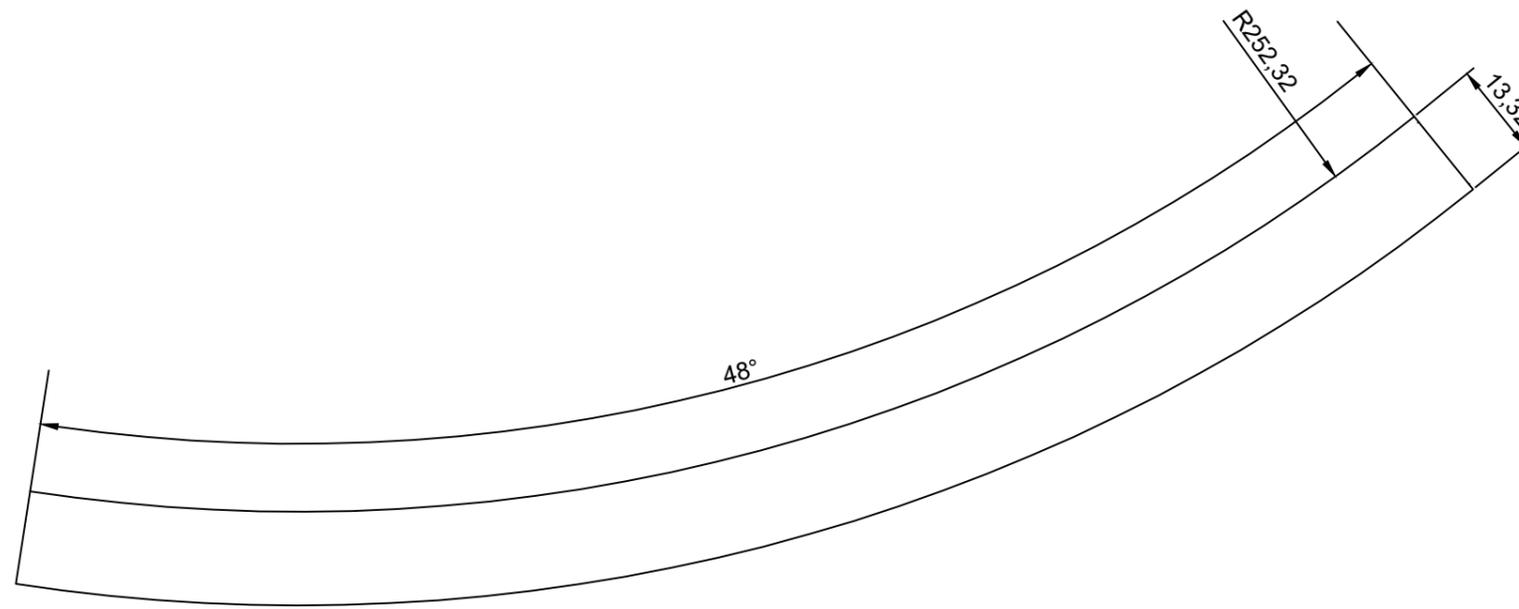
ITEM	NOME	MATERIAL	PROCESSO	ACABAMENTO	QTD.	COR
A	TUBO A	AÇO INOX	CORTE E CURVAMENTO	POLIDO	01	NATURAL

	Universidade Federal de Campina Grande – CCT
	Unidade Acadêmica de Design

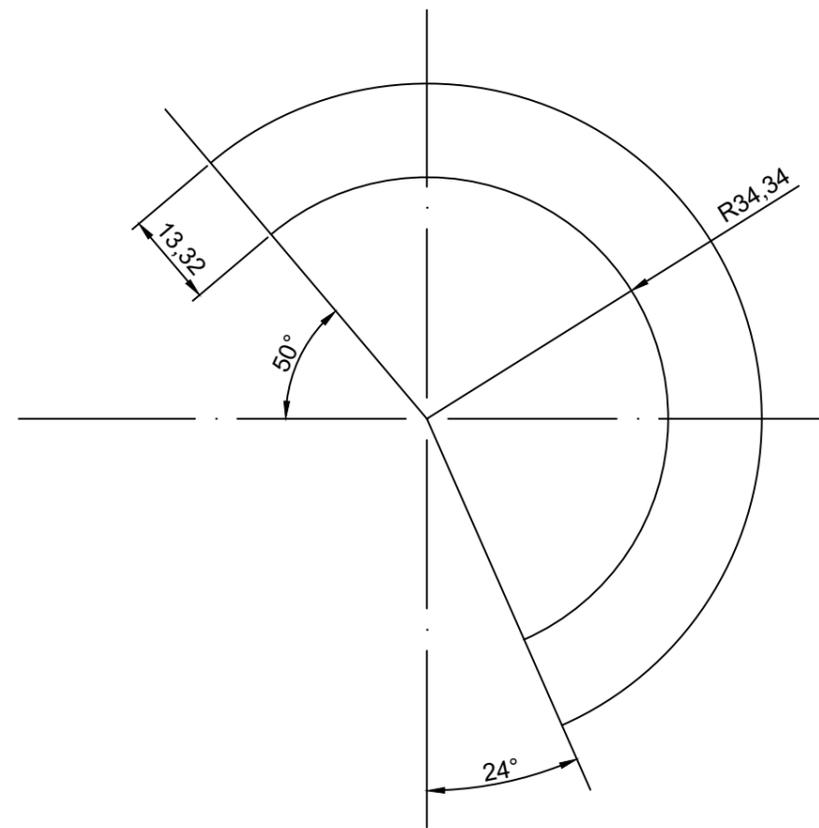
Título: Paraciclo Modular Para Estacionamento de Bicicletas (Peça A)				Projetista/Desenhista: Kalina Ferreira Ribeiro	
Escala: 1:2	Prancha: 1	Unidade: mm	Qntd: 1	Data: 15/03/2018	Projeção: 



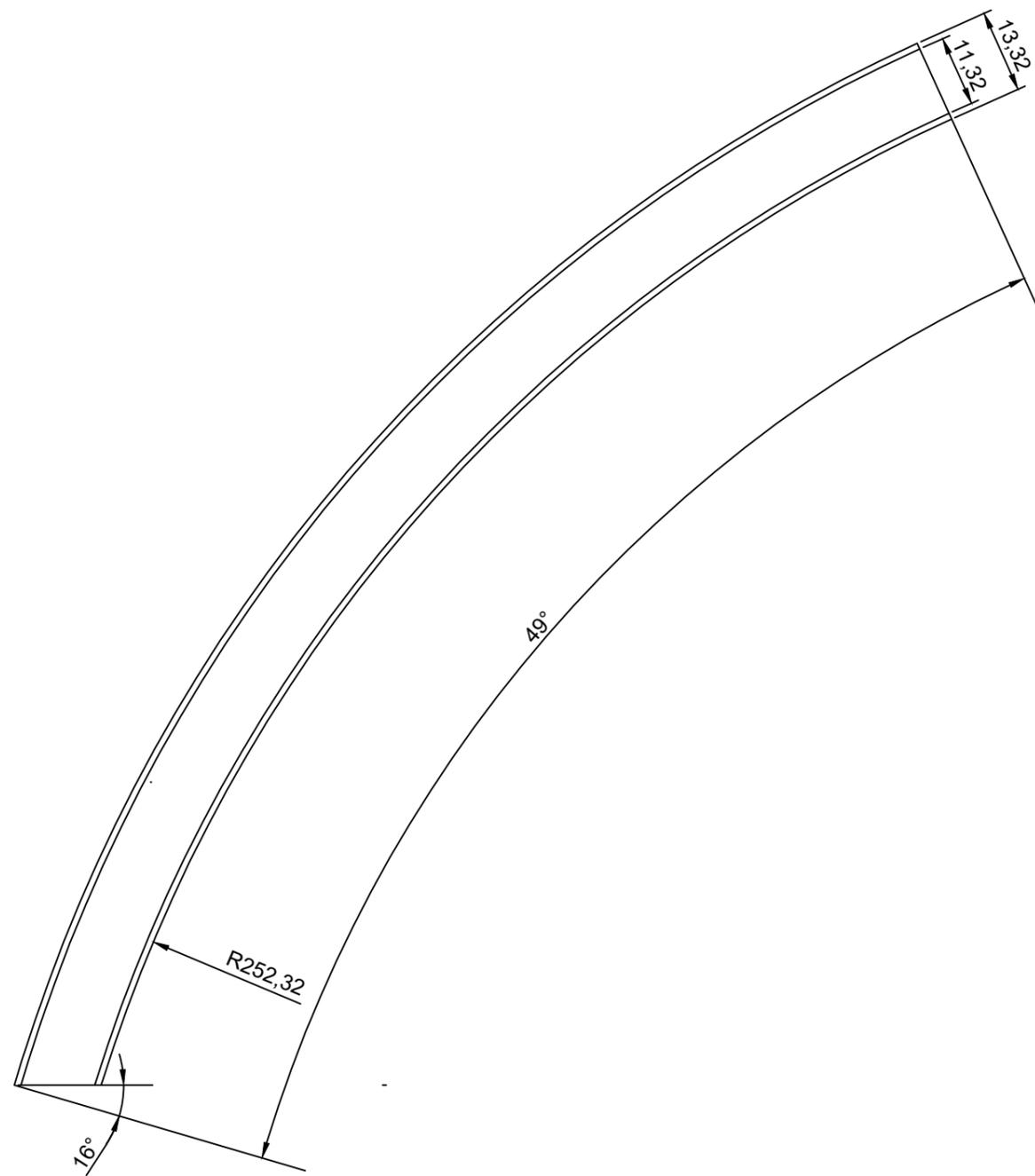
ITEM	NOME	MATERIAL	PROCESSO	ACABAMENTO	QTD.	COR
B	TUBO B	AÇO INOX	CORTE E CURVAMENTO	POLIDO	01	NATURAL
		Universidade Federal de Campina Grande – CCT Unidade Acadêmica de Design				
Título: Paraciclo Modular Para Estacionamento de Bicicletas (Peça B)				Projetista/Desenhista: Kalina Ferreira Ribeiro		
Escala: 1:2	Prancha: 2	Unidade: mm	Qntd: 1	Data: 15/03/2018	Projeção: 	



C	TUBO C	AÇO INOX	CORTE E CURVAMENTO	POLIDO	01	NATURAL
ITEM	NOME	MATERIAL	PROCESSO	ACABAMENTO	QTD.	COR
		Universidade Federal de Campina Grande – CCT				
Unidade Acadêmica de Design						
Título: Paraciclo Modular Para Estacionamento de Bicicletas (Peça C)				Projetista/Desenhista: Kalina Ferreira Ribeiro		
Escala: 1:2	Prancha: 3	Unidade: mm	Qntd: 1	Data: 15/03/2018	Projeção: 	



D	TUBO D	AÇO INOX	CORTE E CURVAMENTO	POLIDO	01	NATURAL
ITEM	NOME	MATERIAL	PROCESSO	ACABAMENTO	QTD.	COR
		Universidade Federal de Campina Grande – CCT				
		Unidade Acadêmica de Design				
Título: Paraciclo Modular Para Estacionamento de Bicicletas (Peça D)				Projetista/Desenhista: Kalina Ferreira Ribeiro		
Escala: 1:2	Prancha: 4	Unidade: mm	Qntd: 1	Data: 15/03/2018	Projeção: 	



CORTE AA'



ITEM	NOME	MATERIAL	PROCESSO	ACABAMENTO	QTD.	COR
E	TUBO E	AÇO INOX	CORTE E CURVAMENTO	POLIDO	01	NATURAL

	Universidade Federal de Campina Grande – CCT	
	Unidade Acadêmica de Design	

Título: Paraciclo Modular Para Estacionamento de Bicicletas (Peça E)				Projetista/Desenhista: Kalina Ferreira Ribeiro	
Escala: 1:2	Prancha: 5	Unidade: mm	Qntd: 1	Data: 15/03/2018	Projeção: 