

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

TCC

2/2017

ALUNA: CAMILA HILARINO

ORIENTADOR: JULIANO PEREIRA



FAUED

2/2017

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO AO CURSO DE DESIGN DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

O PRESENTE TRABALHO VISA ALÉM DE ESTUDAR E ANALISAR A PRODUÇÃO E IMPLANTAÇÃO DOS ABRIGOS DE ÔNIBUS DE UBERLÂNDIA ABRANGENDO O PROJETO DO PRODUTO, SERVIÇOS, IMPLANTANÇÃO E MANUNTENÇÃO.

APRESENTAR O REDESIGN DOS PONTOS DE ÔNIBUS DE UBERLÂNDIA, CONSIDERANDO PRINCÍPIOS DO DESIGN UNIVERSAL E DE MODULARIDADE.

GARANTINDO O USO PARA O MAIOR NÚMERO DE USUÁRIOS COM SUAS CAPACIDADES INDIVIDUAIS, SEM RESTRINGIR OU SEGREGAR, COM A FINALIDADE DE CONTRIBUIR COM A MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DESSES USUÁRIOS.

PALAVRAS CHAVE:

ABRIGOS DE ÔNIBUS
REDESIGN
DESIGN UNIVERSAL



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVOS	5
2.1 GERAIS	5
2.2 ESPECÍFICOS	5
3 JUSTIFICATIVA	6
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLOGIA	7
4.1 DESIGN UNIVERSAL	7
4.2 METODOLOGIA MUNARI	9
5. TRANSPORTE URBANO NA CIDADE DE UBERLÂNDIA (MG)	10
5.1 CORREDOR DE ÔNIBUS DA AVENIDA JOÃO NAVES DE ÁVILA: DESTAQUE NA ACESSIBILIDADE	11
5.2 ESTUDO SOBRE A IMPLANTAÇÃO VLT EM UBERLÂNDIA	13
6. ESTUDO DE CASO - ANÁLISE DAS TIPOLOGIAS DE PONTOS DE ÔNIBUS EXISTENTES EM UBERLÂNDIA	15
6.1 ATUAIS PONTOS DE ÔNIBUS ADOTADOS NOS BAIRROS DA CIDADE	20
6.2 NOVO PROJETO DE PONTOS DE ÔNIBUS EM UBERLÂNDIA	22
6.3 PONTO DE ÔNIBUS GRANJA MARILEUSA	24
7. ANÁLISE DE SIMILARES	26
7.1 ESTAÇÕES TUBO NA CIDADE DE CURITIBA	26
7.2 NOVOS PONTOS INSTALADOS NA CIDADE DE SÃO PAULO	28
7.3 PAINEL SEMANTICO	30
8. QUESTIONÁRIO	31
8.1 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO	31
8.2 RELEVÂNCIAS	34
9. PROPOSTA DE PROJETO	35
9.1 VARIAÇÕES E MODULARIDADE	41
9.2 NORMAS DE ACESSIBILIDADE E ERGONOMIA	43
10 REFERENCIAIS	45

1 INTRODUÇÃO

O transporte público é formado por vários tipos de veículos coletivos, são eles: metrô, trem, BRT (Bus Rapid Transit), VLT (Veículo Leve Sobre Trilhos), e o principal meio de locomoção na maioria das médias cidades brasileiras, assim como na cidade de Uberlândia (MG), é feito por ônibus. Entretanto, é o serviço que possui o pior índice de satisfação de seus usuários, segundo o mais recente estudo do Sistema de Indicadores de Percepção Social (Sips) Mobilidade Urbana, feito pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), no ano de 2011.

Vale ressaltar que o sistema de transportes público não consiste somente nas linhas de ônibus ou frota de veículos utilizados, mas em um planejamento que ofereça qualidade, eficiência, segurança e autonomia para toda a população, da sua casa até o seu destino final.

Grande parcela da população usa exclusivamente esse transporte para atividades diárias, e o principal objetivo desse estudo é melhorar o funcionamento desse serviço com o desenvolvimento dos abrigos nos pontos de ônibus da cidade, com um projeto que possua os princípios básicos de acessibilidade, segurança, eficiência e conforto.

Atualmente em Uberlândia, existem corredores de ônibus com estações mais recentes que ligam os principais pontos da cidade, com um projeto que atende as necessidades da população, entretanto os pontos de ônibus interbairros são precários, com equipamentos depredados, sem conforto, sem segurança e sem nenhuma qualidade.

O presente TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) pretende a **realização de um projeto de design de mobiliário urbano e serviços de um ponto de ônibus modular**, que se adapta ao seu lugar de instalação e possa ser aplicado nos bairros da cidade de Uberlândia. Principalmente, em locais públicos como escolas/faculdades, hospitais, parques, praças, centros esportivos e outros.

O desenvolvimento de um mobiliário urbano, abrange uma ampla escala de pesquisa, desde o planejamento do espaço público, design e produção até a instalação e manutenção das peças e serviços (BELLINI, 2008), sendo que atualmente na cidade de Uberlândia, para quem utiliza diariamente a rede de transporte pública ou eventualmente, é necessário o desenvolvimento de um projeto que vise contribuir com a melhoria na qualidade de vida desses usuários, independente da idade ou situação física. E nesse processo de melhoria das condições de uso do transporte público, deve se incluir a proposta de pontos de ônibus adequadamente projetados, construídos e instalados.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAIS

Desenvolver o redesign dos pontos de ônibus da cidade de Uberlândia (MG), que liga os bairros às estações e aos terminais de ônibus. Ou seja, o redesign tem por finalidade propor a renovação/reformulação desses pontos com novas técnicas, formas e materiais, além de solucionar problemas existentes.

Os pontos de parada tem como principal objetivo dar suporte ao sistema municipal de transporte urbano de passageiros, de forma a assegurar abrigo e conforto ao usuário, organizar o embarque e desembarque de passageiros e fornecer informações sobre o sistema de transporte.

SPTRANS, 2007

Além, de estudar e analisar a produção e implantação dos abrigos de ônibus de Uberlândia abrangendo o projeto do produto, serviços, implantação e manutenção.

2.2 ESPECÍFICOS

- Design dos pontos de ônibus na qual os usuários se identifiquem a partir das suas necessidades;
- Contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos usuários que usam o transporte público de Uberlândia;
- Caracterizar os pontos de ônibus de acordo com os valores culturais da cidade;
- Garantir eficiência e desempenho dos pontos de ônibus para atrair novos possíveis usuários ;
- Aplicar padrões e princípios de adequada ergonomia no projeto dos pontos de ônibus;
- Desenvolver a identidade visual com as principais informações das linhas de ônibus;
- Promover segurança e acessibilidade a todos usuários;
- Diminuir o vandalismo;

3 JUSTIFICATIVA

É reconhecida pela Constituição Brasileira, que toda população tem direito ao transporte público de qualidade, por ser um serviço essencial na produção econômica e desenvolvimento do país.

Uberlândia é o terceiro maior município do Estado de Minas Gerais e com dados da Secretária Municipal de Trânsito e Transportes (SETTRAN 2014) foram realizadas diariamente em média 4.428,78 viagens nas linhas de transporte público coletivo, com 177.730,58 usuários em média.

A cidade possui um Sistema Integrado de Transporte (SIT), formado por cinco terminais, dois corredores de ônibus em serviço (Monsenhor Eduardo e João Naves de Ávila), com treze estações planejadas com serviços que atendem à população diariamente. Além, da construção do corredor da Segismundo Pereira, em processo de implantação.

O **redesign dos pontos de ônibus** da cidade deverá contribuir com a melhoria na qualidade de vida desses usuários que utilizam diariamente o transporte coletivo, já que em grande maioria os pontos dos bairros são precários e/ou não atendem as necessidades da população, diferente das estações, que foram pensadas com um planejamento mais adequado.

Segundo o decreto nº5296 de 2004, artigo 8º considera que:

IX - desenho universal: concepção de espaços, arte-fatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade.

O **Design Universal**, termo usado atualmente que surgiu do “design acessível” está relacionado com uma sociedade inclusiva que visa atender o maior número de pessoas, levando em conta diferentes tipos de usuários, ou seja, para todos, independente de idade, habilidade ou situação.

Muitas vezes, “design” pode ser considerado caro e inacessível pelas pessoas, fútil ou apenas uma criação do capitalismo para o consumismo. Entretanto, vale ressaltar que a principal função do designer é **melhorar a qualidade de vida das pessoas**, trazendo soluções que buscam responder as necessidades da sociedade com criatividade e inovação, prezando a ética e o bem estar.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLOGIA

Para que houvesse o resultado esperado nesse Trabalho de Conclusão de Curso, foram feitas pesquisas em dissertações de mestrado e outros trabalhos de pesquisa acadêmica, e análise de dados estatísticos da Prefeitura de Uberlândia. Houve a coleta e estudo de caso com o atuais pontos de ônibus da cidade, além de um questionário com perguntas destinadas aos usuários do transporte público coletivo.

O resultado desse estudo somado aos conhecimentos adquiridos durante toda graduação acadêmica, foram utilizados com o objetivo de criação de um projeto, que visa melhorar a qualidade de vida desses usuários, pautados nos princípios do Design Universal.

4.1 DESIGN UNIVERSAL

Ron Mace, fundador e diretor do programa nacional de pesquisas chamado The Center for Universal Design (CUD), foi arquiteto, designer, consultor e educador, bem como um defensor dos direitos dos deficientes, foi pioneiro no “Design Universal” na Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, que visa promover o estudo e desenvolvimento do design acessível e universal, em produtos, ambientes externos e habitação.

7 PRINCÍPIOS DO DESIGN UNIVERSAL

Em 1997, lançaram 7 princípios relevantes no desenvolvimento de qualquer projeto, são eles:

1. **Uso equitativo:** ser útil igualmente ou equivalente a todos usuários com segurança, sem restringir ou segregar;
2. **Flexibilidade de uso:** garantir o uso para o maior número de pessoas com capacidades individuais, permitindo a escolha na utilização;
3. **Uso simples e intuitivo:** compreensão intuitiva independente do conhecimento do usuário, respondendo suas expectativas com coerência e relevância;
4. **Informação perceptível:** informar e comunicar o essencial e necessário a todos usuários, independente das suas habilidades ou limitações, usando diferentes meios (pictórico, verbal, tátil);
5. **Tolerância a erros:** prevenir e minimizar os erros de ações acidentais ou involuntárias com avisos de perigo;
6. **Baixo esforço físico:** ser usado de forma eficiente e confortável, com o mínimo de esforço físico ou repetição;
7. **Tamanho e espaço para acesso e uso:** o espaço de uso, manipulação ou alcance deve ser apropriado e adequado, independente do tamanho do usuário ou mobilidade.

A partir desses princípios, o redesign dos pontos de ônibus deve-se atentar a conseguir atender todas essas necessidades, proporcionando a inclusão social de todos, independente das características pessoais de cada um.

4.2 METODOLOGIA PROJETUAL

No desenvolvimento do trabalho, foi utilizado a metodologia projetual do Bruno Munari, a partir do livro *Das Coisas Nascer Coisas* (1981). Que se resume basicamente, em passos a serem seguidos para se chegar a solução de um problema.

A partir desse modelo de como proceder, foi aplicado esses passos ao nosso problema, a seguir (figura 1):



“Quando um problema não se pode resolver, não é um problema. Quando um problema se pode resolver também não é um problema.”

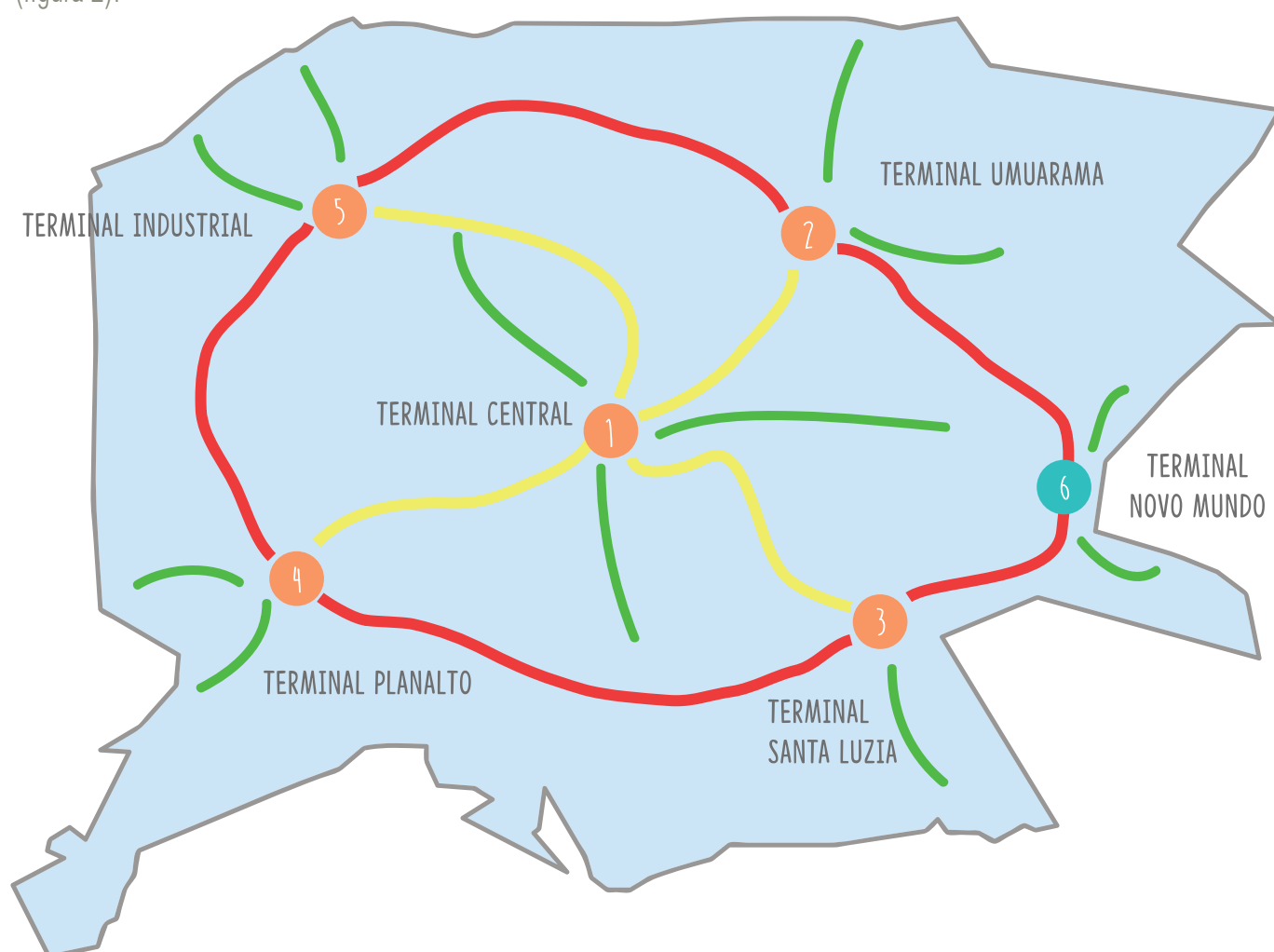
Munari, 1981

FIGURA 1 : Metodologia projetual do Munari
Fonte: Autora

Seguindo a metodologia projetual, na primeira entrega do trabalho chegamos na etapa de Modelo. Posteriormente, a partir das considerações feitas pela banca avaliadora, foram desenvolvidos a Verificação, Desenho de Construção e consequentemente, chegando a Solução projetual.

5. TRANSPORTE URBANO NA CIDADE DE UBERLÂNDIA - MG

Através da Lei complementar nº047 de 30 de dezembro de 1992 é criada e implantada a SETTRAN - Secretária Municipal de Trânsito e Transportes e o SIT - Sistema Integrado de Transporte (1997) sistema responsável pelo transporte público em Uberlândia, composto por 126 linhas de ônibus e por cinco terminais de embarque e desembarque, que são eles (figura 2):



- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| — | BAIRROS/TERMINAIS |
| — | TERMINAIS/TERMINAL CENTRAL |
| — | TERMINAL DE BAIRRO/TERMINAL DE BAIRRO |
| — | LIMITE UBERLÂNDIA |

- Terminal Paulo Ferolla da Silva - Centro
- Terminal Genésio Pereira de Melo - Santa Luzia
- Terminal Braz Cardoso Oliveira Filho - Planalto
- Terminal José Rodrigues da Cunha - Umuarama
- Terminal Fábio Pereira - Industrial

FIGURA 2 : Terminais de ônibus em Uberlândia
Fonte: Autora

Há um projeto (Projeto Uberlândia Integrado) que propõe a construção de mais quatro novos terminais na cidade, com corredores de ônibus e estações fechadas nos bairros Shopping Park, Jardim das Palmeiras, Jardim Patrícia e Novo Mundo.

Atualmente, o Terminal Novo Mundo (Av. Atlanta) está sendo construído, assim como um corredor de ônibus na Avenida Segismundo Pereira com onze estações, que irá fazer a ligação da região do Morumbi, Dom Almir e Santa Mônica. Porém, encontra-se em operação desde 2006, o corredor de ônibus da Avenida João Naves Ávila, que liga o Terminal Central ao Terminal Santa Luzia constituindo treze estações (cinco estações de 90 m² e 180 de m²) com 500m de distância média entre si, formando um trajeto de aproximadamente 7,5 km de extensão.

5.1 CORREDOR DE ÔNIBUS DA AVENIDA JOÃO NAVES DE ÁVILA: DESTAQUE NA ACESSIBILIDADE



FIGURA 3 : Projeto Av.João Naves de Ávila, Estação 6
Fonte: Autora

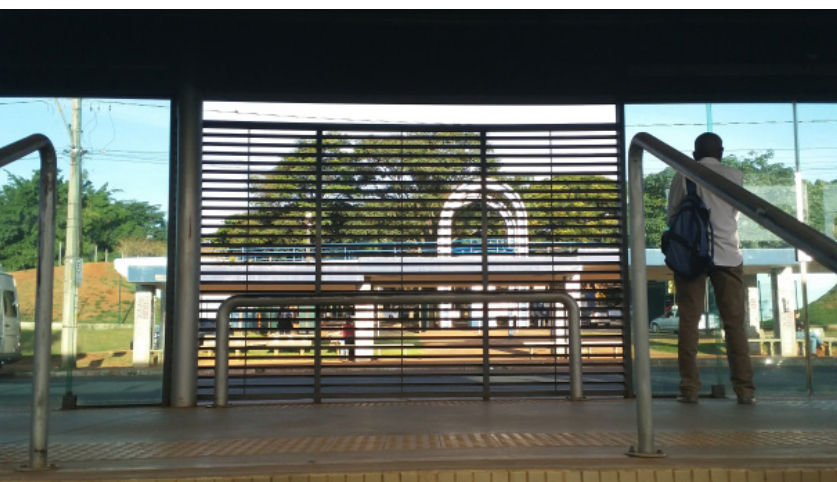
Feito pelo sistema BRT, ou Transporte Rápido por Ônibus, permite aos passageiros mobilidade urbana rápida e eficiente com atendimento estimado de 3.583 passageiros por hora.

Com projeto dos arquitetos Tânia Souza e Zied Sabbagh e analisado pela SETTRAN (Secretaria de Trânsito e Transportes) e o Núcleo de Acessibilidade da SEPLAMA (Secretaria Municipal de Planejamento Urbano), o mobiliário urbano (figura 3) foi feito com economia de formas através de elementos pré-fabricados composto por perfis, pórticos e pilares metálicos, com vedações em vidro laminado de 10mm.

Para fechamento laterais, também utilizaram painéis-brises (figura 4) que protegem os usuários do sol, mas asseguram a visibilidade e ventilação nas treze estações, que ganham identidade na paisagem urbana pela pintura na cor azul.

O corredor de ônibus da Avenida João Naves de Ávila se tornou referência com faixas exclusivas para os ônibus e o corredor no eixo central da via com plataformas acessíveis no nível do piso dos ônibus, o que facilita o embarque e desembarque de todos os tipos de passageiros.

O projeto da estação e o entorno foram desenvolvidos seguindo os princípios de [Desenho Universal](#) (abordados no capítulo 6), pautados na acessibilidade para o maior número de usuários. É compatível para utilização de pessoas com deficiência física, fazendo o uso de rampas externas de acesso e rebaixamentos de meios-fios, pisos táteis direcionais para deficientes visuais, além da disponibilidade de elevadores para desníveis internos nas estações (figuras 5 e 6).



FIGURAS 4,5 E 6 : Fechamentos laterais com painéis-brises, entrada da estação e elevadores para desníveis, respectivamente
Fonte: Autora

Também possuem bancos, encostos, iluminação noturna, lixeiras e informação visual sobre o percurso do ônibus feito por painéis, que trazem maior conforto e segurança aos usuários (figuras 7,8 e 9).

Todos esses fatores trazem uma maior [mobilidade aos passageiros](#), entretanto ocorre alguns problemas como a falta de manutenção das estações e equipamentos, ou falta de treinamento dos funcionários (motorista e cobradores).

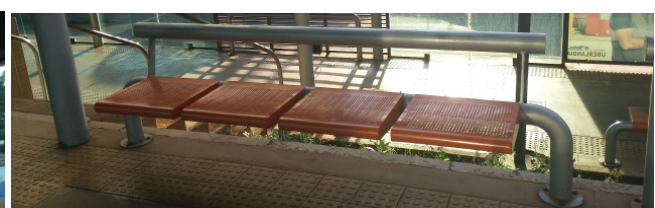


FIGURA 8: Banco com encosto
Fonte: Autora



FIGURA 7: Interior da estação 6
Fonte: Autora

FIGURA 9: Painel com percurso do ônibus
Fonte: Autora

5.2 ESTUDO SOBRE A IMPLANTAÇÃO VLT EM UBERLÂNDIA

O Instituto de Geografia e Economia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) juntos com uma equipe multidisciplinar composta por docentes e estudantes dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, Design, engenharias Civil e Elétrica, representantes do poder público e convidados, desenvolveram um estudo sobre a viabilidade de implantação de VLT (Veículo Leve sobre Trilhos) em Uberlândia (2014).

Acreditam que a implantação do VLT (figura 10) [melhoraria a mobilidade urbana](#), trazendo uma atração a novos usuários apesar do custo inicial de implantação da tecnologia ser superior ao dos ônibus. De acordo com a coordenadora do projeto e usuária do transporte público, Marlene Colesanti, o transporte coletivo na cidade não é ruim mas precisa melhorar



FIGURA 10: VLT na Praça Cel. Carneiro – Bairro Fundinho

Fonte: Estudo Prévio de Viabilidade Técnica para Implantação de Veículo Leve sobre Trilhos em Uberlândia

O estudo prioriza as rotas que beneficiem os bairros mais afastados e pensam em uma integração do VLT com os ônibus.

Segundo Marlene:

“Não se pode jogar fora o projeto de trânsito que já existe, como os corredores de ônibus. Precisamos pensar em maneiras de integrar os dois sistemas.”

Optaram por criar uma rede integrada SIT-VLT composta pela atual rede SIT, com a implantação de novos corredores e duas linhas VLT, Lilás e Verde (figura 11), a seguir:

Linha Lilás – liga o Bairro Fundinho- Centro - Aparecida – Brasil - ao Bairro Alto Umuarama

Linha verde – Liga o Aeroporto – Centro Administrativo - Av. Rondon Pacheco –Daniel Fonseca

Itinerário: Estação Alto Umuarama (garagem) – Av. Afonso Pena – Terminal Umuarama - Av. Afonso Pena – Rua Acre – Av. Floriano Peixoto – Rua Bernardo Guimarães – Rua Princesa Isabel – Rua Tamandaré – Rua XV de Novembro – Praça Clarimundo Carneiro – Av. Afonso Pena – Terminal Umuarama – Estação Umuarama 2 (Garagem)

Itinerário: Estação Alto Umuarama (garagem) – Av. Dr. Vicente Salles Guimarães – Aeroporto - Rua Maria Faria Ferreira Pinto – Av. Rua Castro Santos – Av. Anselmo Alves dos Santos – Av. Rondon Pacheco – Av. Geraldo Mota Batista – Estação final Val.

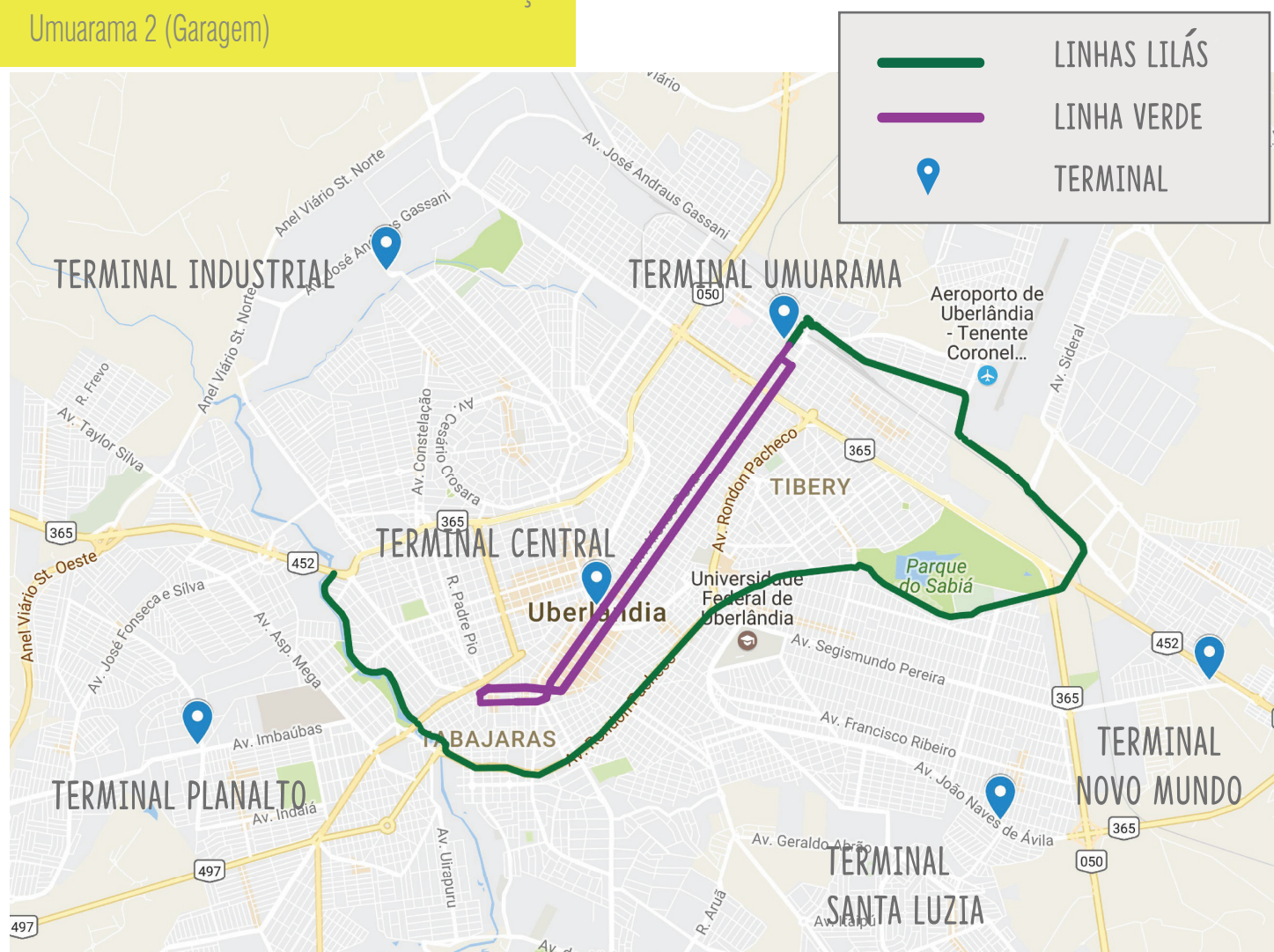


FIGURA 11: Itinerário linha Lilás e linha Verde
Fonte: Autora

O presente trabalho, pressupõe que o projeto de redesign dos pontos por ser modular, também possa ser utilizado nas estações do VLT, já que atenderá os bairros da cidade, além de ser um sistema integrado com o SIT.

6 ESTUDO DE CASO

ANÁLISE DAS TIPOLOGIAS DE PONTOS DE ÔNIBUS EXISTENTES EM UBERLÂNDIA

Será apresentado, através de análises e dados da Prefeitura da cidade 5 tipos de abrigos encontrados em Uberlândia (figura 12), enfocando aspectos de produção e implantação, além das suas características como mobiliário urbano e as relações com o sistema público de transporte público urbano.

Em pesquisa feita por Airton Borges (2015), responsável pelo SETTRAN- CTA (Controle de Tráfego em Área) Estatísticas, juntamente com o SIT, com dados técnicos disponíveis no Portal da Prefeitura, que constatou 2.586 pontos de paradas de ônibus na cidade, sendo 1.043 com abrigos de concreto armado, 5 abrigos de fibra de vidro, 2 abrigos em inox e 1.266 com alguma proteção das construções em que foram colocados as paradas de ônibus.

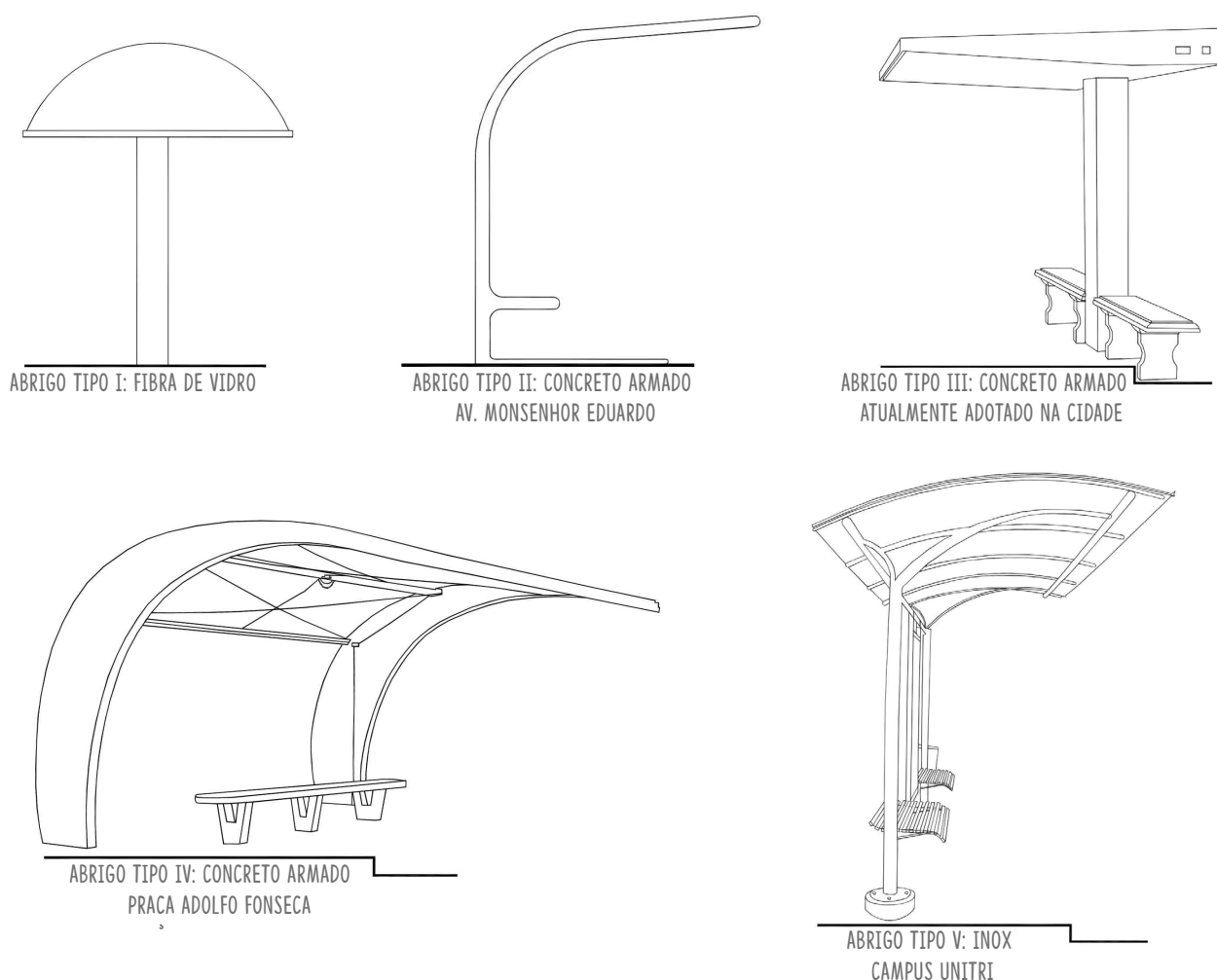


FIGURA 12: Tipos de abrigos de ônibus em Uberlândia

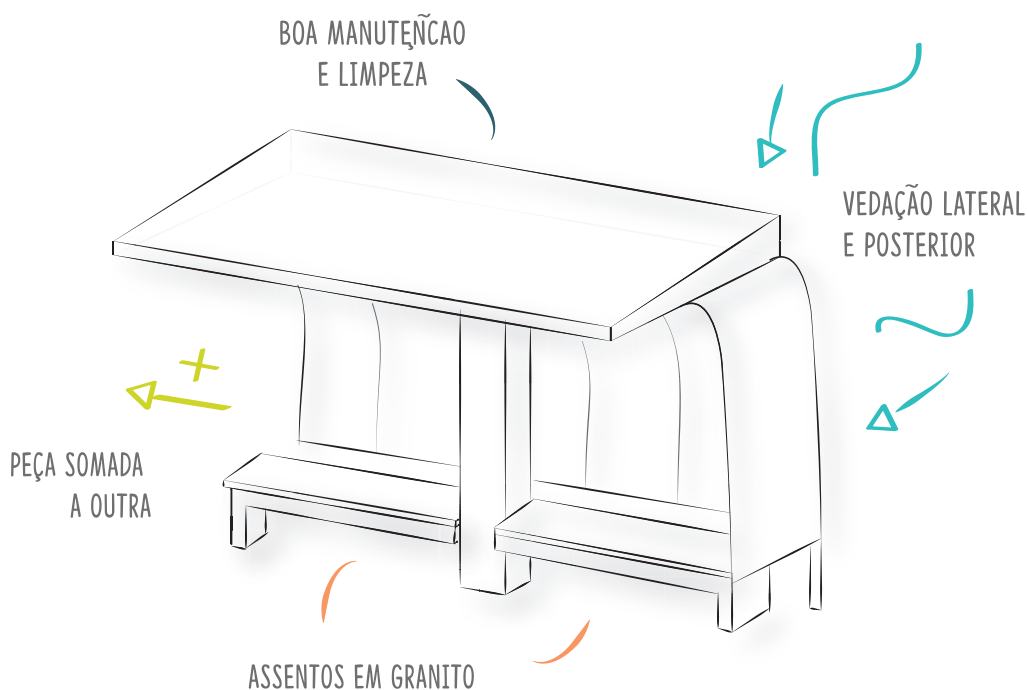
Fonte: Estudo Prévio de Viabilidade Técnica para Implantação de Veículo Leve sobre Trilhos em Uberlândia

1- Fibra de vidro: estrutura em forma de calota composta por fibra de vidro, suspensa por um pilar metálico, por onde saem quatro hastes.

Esta tipologia apresentada nos dados técnicos da prefeitura, não foi encontrada na cidade.

Foram encontradas, uma adaptação dos abrigos em concreto armado (tipologia 3) na Algar Tech (Av. Floriano Peixoto), com as vedações laterais e posterior em fibra de vidro. Os assentos são de granito com a base em concreto, e não possuem encostos. Estavam em bom estado de conservação e manutenção (figuras 13,14,15 e 16).

A fibra de vidro é uma excelente opção na fabricação dos abrigos, por ser um material leve e de alta resistência, com baixo custo. O concreto também, possui boa resistência, porém o granito não é uma boa opção de assento por absorver o calor do sol.

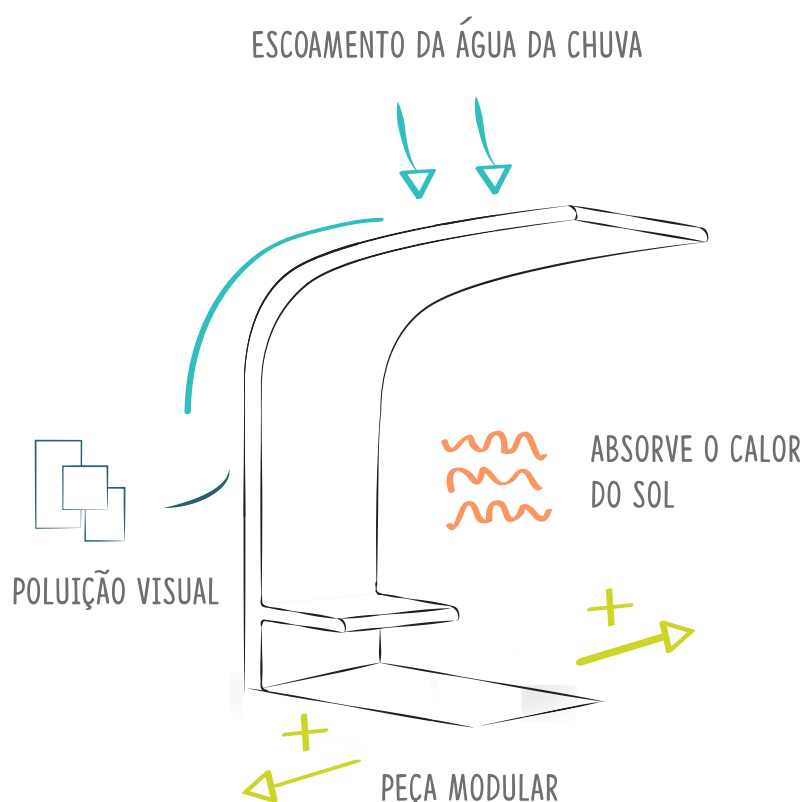


FIGURAS 13, 14, 15 e 16: Análise dos pontos de ônibus com vedação em fibra de vidro
Fonte: Autora



2- Concreto armado (instalados no corredor da Av. Monsenhor Eduardo): estrutura modular com cobertura em concreto, junto com os bancos (laje-pilar), tipo casca. Possuem dois tamanhos para adaptação de diferentes comprimentos de passeios (1,50m por 3,20 e 2,00m por 3,20).

Os abrigos da Monsenhor Eduardo são modulares e variam com o comprimento das calçadas, essa tipologia também facilita o escoamento da água da chuva. Possuem poluição visual de propagandas coladas nele, além de não mostrarem informações sobre as linhas de ônibus que ali passam. Observou-se que pelos assentos serem de concreto, o material absorve facilmente o calor do sol, evitando que os usuários esperem o ônibus sentados (figuras 17, 18, 19 e 20).



O acesso ao corredor da Av. Monsenhor Eduardo é feito por rampas.

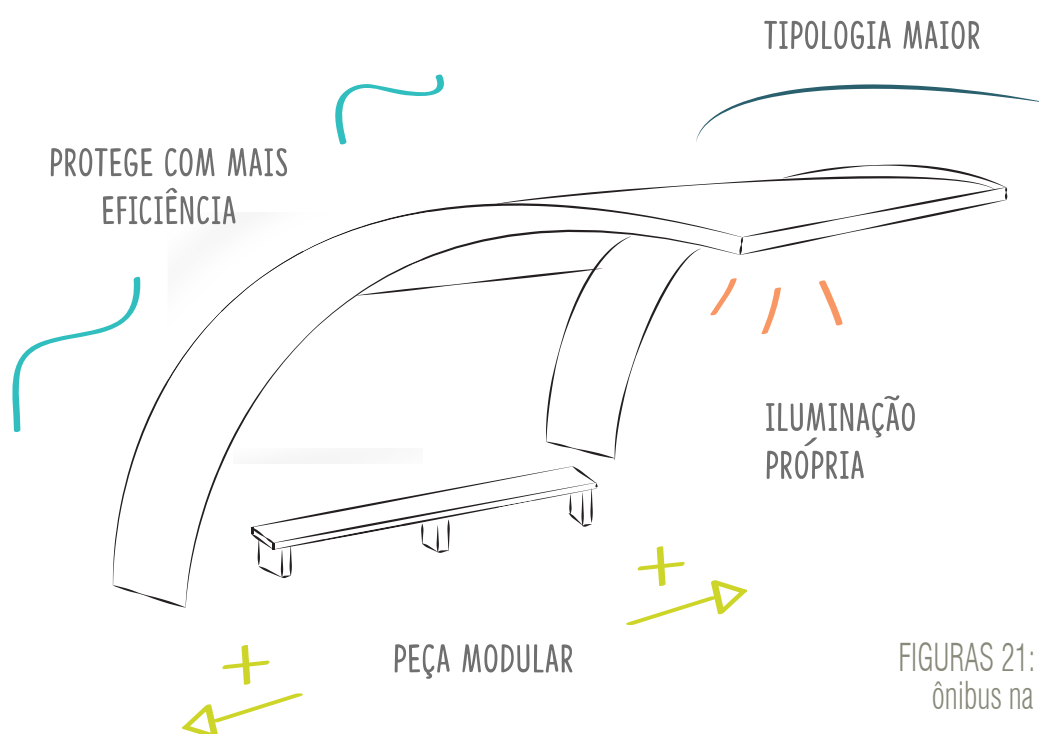
FIGURAS 17,18,19 e 20: Análise dos pontos de ônibus do corredor da Av. Monsenhor Eduardo
Fonte: Autora

Nesse projeto foi pensado em uma forma única que permite a junção do assento, estrutura e cobertura, e também uma modulação da peça. O formato da cobertura propõe o escoamento da água com facilidade.

3- Concreto armado (atualmente adotados nos bairros da cidade): laje sustentada por um pilar central na face interior com bancos. Também possuem dois tamanhos para adaptação de diferentes larguras de passeios (1,50 por 3,20 e 2,00 por 3,20 com dois bancos).

O projeto abrangerá o redesign desses abrigos, que são estudo de caso desse trabalho, por serem instalados nos bairros da cidade. Possui variações e especificidades em sua tipologia que serão melhor detalhadas no próximo capítulo 6.1.

4- Concreto armado (instalados na Praça Adolfo Fonseca): estrutura tipo casca em meia lua (laje-pilar) e a vedação da cobertura em chapa metálica com bancos independentes. Para passeios larguras (2,00 por 4,20). Possui iluminação própria e também uma tipologia maior, que protege os usuários das intempéries. Essa tipologia modular, foi pensada especificamente para esse local, já que não se adequaria aos pontos de bairros, pois os passeios possuem dimensões menores a esse tipo de abrigo (figuras 21, 22 e 23). Considerações: estrutura em concreto modular que se adequa ao tamanho de abrigo necessário. A chapa metálica possui flexibilidade de uso e um bom preço, porém absorve calor e não se adequaria ao restante das calçadas.



FIGURAS 21: Análise dos pontos de ônibus na Praça Adolfo Fonseca
Fonte: Autora



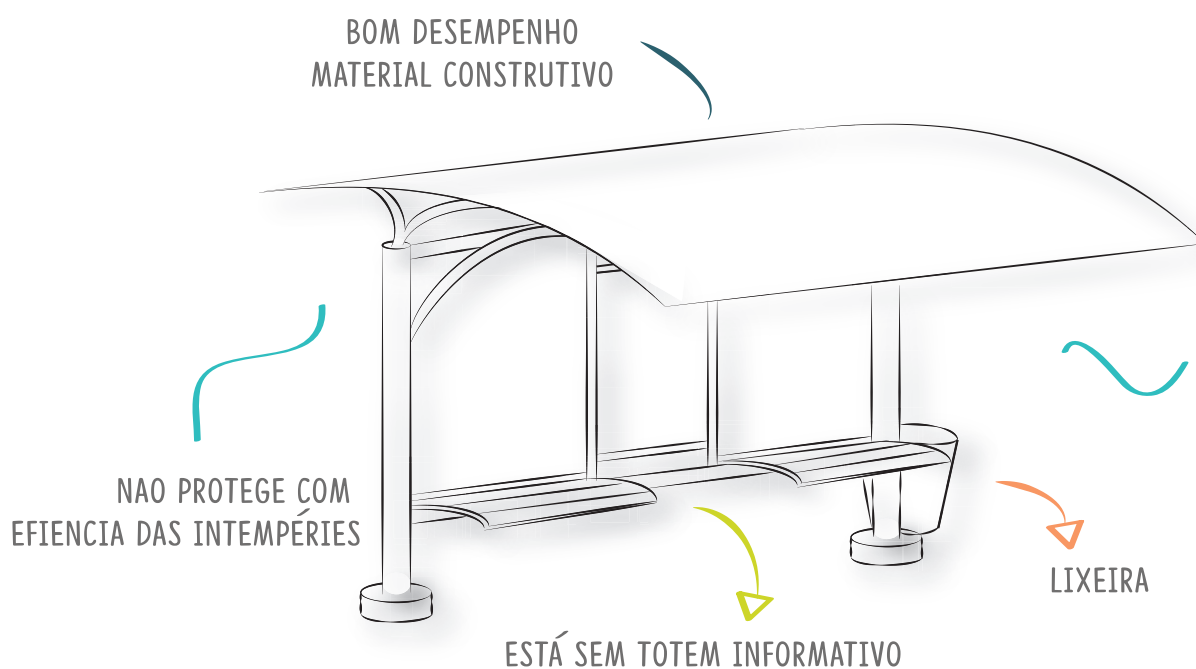
FIGURA 22 e 23: Abrigos na Praça Adolfo Fonseca
Fonte: Autora

5- **Inox** (instalados no Campus Unitri): cobertura em meia lua sustentados por pilares metálicos ondulados por onde saem hastes de apoio, os bancos são suspensos nos pilares.

O modelo de abrigo com peça única, não protege com eficiência o usuário da chuva ou sol, por não possuir fechamentos laterais e posterior. Dispõe de um espaço para informações e/ou propagandas (totem), entretanto não está sendo utilizado (figura 24, 25, 26 e 27).

Considerações: também, se constatou que o inox é um material que possui bom desempenho, porém possui custo elevado e portanto, não seria uma boa opção de material a ser adotado no projeto de redesign, por ser em grande escala de instalação.

A prefeitura contabiliza dois destes abrigos, mas no local citado, consta apenas um.



FIGURAS 24,25,26 e 27: Análise dos pontos de ônibus instalados no Campus Unitri
Fonte: Autora

Os abrigos aqui analisados, possuem especificações próprias, como materiais, formas, tamanhos, produção seriada, locais e épocas de instalações diferentes, porém notou-se que no geral, eles não se adequam as normas de acessibilidade e mobilidade urbana, considerando a usabilidade para o maior número de pessoas, além da instalação inadequada em calçadas irregulares.

Também, observou-se a ausência de informações sobre as linhas de ônibus, a falta de manutenção e limpeza dos equipamentos e abrigos que não protegem com eficiência os usuários das intempéries.

6.1 ATUAIS PONTOS DE ÔNIBUS ADOTADOS NA CIDADE

Depois de analisar os dados técnicos sobre os abrigos de ônibus, fornecidos pela Prefeitura de Uberlândia, notou-se que os abrigos em concreto armado (tipologia 3, citados anteriormente) são os adotados nos pontos de bairros na cidade, portanto foi feita uma pesquisa específica à esses abrigos, analisando suas, peculiaridades, material, forma, estrutura, estado de conservação/vandalismo, ergonomia, segurança e acessibilidade (figura 28).

É um estudo preliminar que visa perceber a situação física desses pontos, mas além de avaliar elementos tangíveis no projeto como material, custo, produção e outros, buscou-se descobrir as sensações promovidas nos passageiros até a chegada do ônibus, manutenção e conflitos na concepção do projeto até sua implantação, resultado que foi somado através de um questionário feito com os usuários do transporte público na cidade (capítulo 7).



FIGURA 28: Análise dos pontos de ônibus instalados nos bairros de Uberlândia
Fonte: Autora

Os atuais pontos em concreto custam cerca de R\$ 5,5 mil e possuem uma tipologia rígida, que **não atende as necessidades ergonômicas e de acessibilidade**.

Observou-se, 4 variações na tipologia dos pontos :

- apenas com a placa de ônibus, sinalizando que lá é uma parada de ônibus (figura 29)
- apenas com a cobertura do abrigo de ônibus (figura 30)
- com a placa de ônibus e bancos em alvenaria, e que se apropria da cobertura de alguma construção já existente no local (figura 31)
- um ponto de ônibus com placa de sinalização, bancos e cobertura em alvenaria (figura 32)



FIGURA 29 e 30: Placa ponto de ônibus e apenas cobertura do abrigo, respectivamente
Fonte: Autora



FIGURA 31 e 32: Ponto que se apropria de algumam construção já existente e abrigo completo, respectivamente
Fonte: Autora

Em sua maioria, se constatou que os abrigos são desconfortáveis e não protegem os usuários do sol e/ou chuva quando possuem cobertura (figura 33), e casos em que não possuem bancos, os usuários aguardam a chegada do ônibus em pé .

Também se observou a falta de informações pertinentes aos usuários, como horários e linhas dos ônibus. Além de não possuir nenhum tipo de iluminação própria, o que causa certa insegurança aos usuários no período da noite.

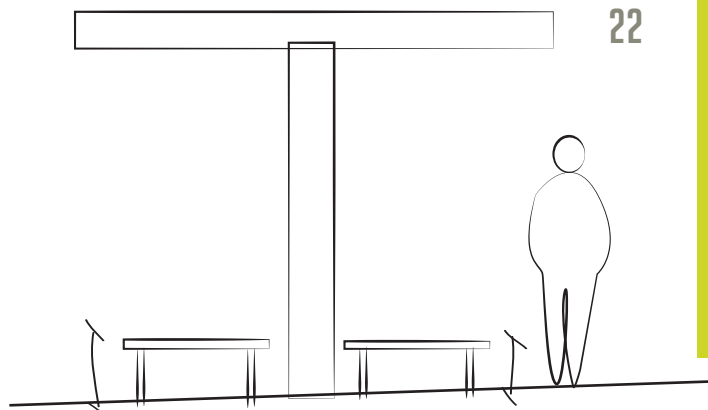
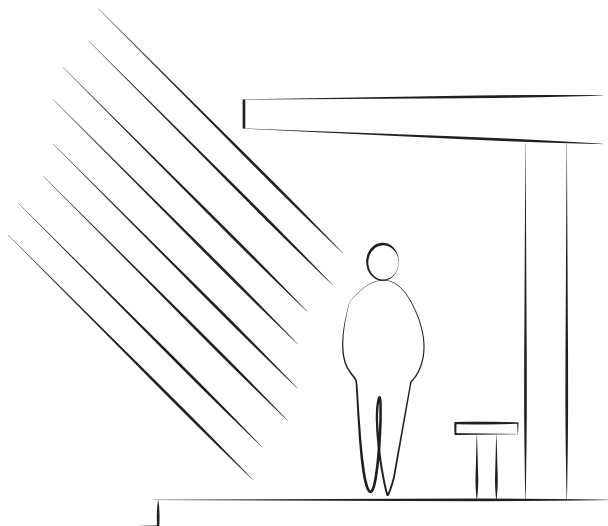


FIGURA 33 e 34: Croquis de estudo

Fonte: Autora

Os bancos são instalados independente do nível da calçada, e portanto um mesmo ponto pode ter os assentos com alturas distintas (figura 34). Podem haver também conflito entre o fluxo de usuários e pedestres (figura 35)

Alguns pontos são instalados em calçadas largas e compatíveis com abrigos de parada mais elaborados, entretanto há pontos em locais sem nenhum tipo de planejamento, calçadas com buracos e mato alto, má conservadas e sem manutenção, incompatíveis com as normas de acessibilidade (figura 36). O que resulta em riscos e afeta diretamente na mobilidade dos usuários e da população. O mesmo ocorre com os pontos, que muitas vezes se encontram em mal estado de conservação e uso.

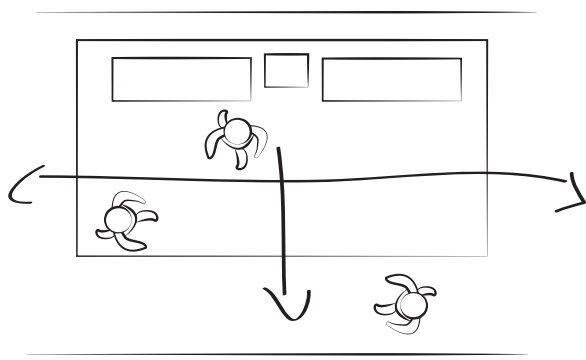


FIGURA 35: Croqui de estudo

Fonte: Autora



FIGURA 36: Calçada sem acessibilidade

Fonte: Autora

6.2 NOVO PROJETO DE PONTOS DE ÔNIBUS EM UBERLÂNDIA

No ano de 2015, a cidade recebeu mais de 100 novos abrigos de ônibus, instalados nos novos bairros residenciais construídos (figura 37).

Custam cerca de 20% dos pontos de concreto atuais adotados na cidade (R\$5,5 mil). As novas coberturas foram colocadas nos bairros: Jardim Europa, Mansour, Residencial Maanain, Jardim Célia, Shopping Park e região do Complexo Integração, que corresponde os bairros Dom Almir, Jardim Prosperidade, São Francisco, Joana D'arc e Celebridade. Esse modelo já havia sido instalado, na Praça da Bíblia (Rodoviária), unidade da Rede Crescer do bairro Tibery, Aeroporto e no Centro de Tecelagem "Fios do Cerrado".

Segundo o secretário de Habitação, Delfino Rodrigues:

“Em Uberlândia não inauguramos mais residenciais sem infraestrutura básica e de equipamento de saúde, educação, esporte, além de transporte adequado e paradas com abrigo”.



FIGURA 37: Novos abrigos de ponto de ônibus
Fonte: SECOM - PMU

Observou-se algumas melhorias no novo projeto, esteticamente e ergonomicamente: os novos pontos possuem um espaço exclusivo para cadeirantes e a forma da cobertura não acumula água, diferente dos antigos equipamentos. Possuem um espaço para publicidade, com parcerias com a iniciativa privada, porém se encontra com poluição visual (figura 38). Considerações: a estrutura metálica pré-fabricada será utilizada no redesign dos pontos, por ser feita seriadamente e em grande escala. Também será adotado um espaço reservado para cadeirantes. É feito de estrutura metálica pré-fabricada com encosto nos assentos, mas mesmo com o formato novo, a cobertura apenas não protege os usuários de chuvas e ventos (figura 39).

Também se constatou, que o abrigo prevê o espaço para cadeirantes, porém foi instalado em uma calçada sem rampas e acessibilidade a esses usuários, além da falta de manutenção e conservação dos equipamentos



FIGURA 38: Novos abrigos de ponto de ônibus
Fonte: Autora



FIGURA 39: Novos abrigos de ponto de ônibus
Fonte: Autora



FIGURA 40: Novo projeto urbanístico planejado pra cidade
Fonte: Granja Marileusa

6.3 PONTO DE ÔNIBUS GRANJA MARILEUSA

No setor norte da cidade, está localizado o bairro Grande Marileusa, um novo projeto urbanístico planejado para a cidade, idealizado pela iniciativa privada do grupo Algar (figura 40).

Está localizado em Uberlândia em uma posição estratégica de rápido acesso ao aeroporto e ao distrito industrial denominada Cidade do Metal, com conceito de uma lógica urbana na qual os moradores possuem uma relação harmônica em viver, morar, trabalhar e consumir o espaço urbano, com interação e valorização da sustentabilidade, segundo os empreendedores do bairro.

Esses são os conceitos pautados para a concepção do projeto piloto do abrigo de ônibus instalado na Av. Maria Silva Garcia, que visa valorizar a região, levando qualidade dos espaços públicos aos usuários com funcionalidade e tecnologia (figura 41).



FIGURA 41: Novo abrigos de ponto de ônibus para Granja Marileusa
Fonte: Autora

O projeto de abrigo foi elaborado pela arquiteta Camila Marie (Cinque Arquitetura) e executado pela Prefeitura de Uberlândia e Granja Marileusa, com apoio das empresas Algar Telecom, Alsol Energias Renováveis e Deltamind (figura 42). Construído em estrutura de alumínio com painéis de vidro duplo na cobertura para captação de energia solar e luminárias em alumínio e vidro, com lâmpadas de LED. Os abrigos possuem um totem com monitor integrado ao transporte público da cidade, para os usuários visualizarem os horários de chegada dos ônibus (figura 43). Além, de possuir tomadas USB e wi-fi para conectividade do usuário (figura 44).

Esse sistema de monitoramento remoto também oferece maior acessibilidade aos usuários com deficiência visual, já que foi instalado um sistema de áudio para integração, entretanto que só irão funcionar quando o SIT passar a oferecer o sistema.



FIGURA 42: Projeto abrigo Granja Marileusa
Fonte: Autora



FIGURA 43 e 44: Totem informativo e tomadas USB, respectivamente
Fonte: Autora



FIGURA 45: Espaço reservado para cadeirantes e encosto do assento
Fonte: Autora

O modelo de ponto se assemelha aos entregues pela Prefeitura em 2015, com um espaço reservado a cadeirantes do lado dos assentos (figura 45), entretanto utilizando alta tecnologia e modernidade.

A tipologia do abrigo, não protege com eficiência os usuários do sol e/ou chuva, pois possui apenas vedação posterior. O totem informativo também se encontra afastado do abrigo sem alguma cobertura. O alumínio é um bom material contra as interpéries e o uso de placas solares uma boa fonte de energia, porém pouco viável para uma instalação em grande escala na cidade, pelo seu valor.

7 ANÁLISE DE SIMILARES

7.1 ESTAÇÕES TUBO EM CURITIBA (PR)

Controlada pela URBS (Urbanização de Curitiba S/A 1963), a cidade de Curitiba possui um sistema de transportes chamada RIT (Rede Integrada de Transporte Coletivo de Curitiba) baseado no conceito de ônibus BRT, com a interação do usuário a outras linhas nos terminais com o pagamento de apenas uma tarifa, (semelhante ao da cidade de Uberlândia) criado em 1970. Composto por 21 terminais e 329 estações tubo.

As estações, que viraram ícone na cidade foram implantadas em 1991, com projeto do então prefeito, o arquiteto Jaime Lerner e parceira de Abrão Assad e Carlos Eduardo Ceneviva. São estruturas em anéis metálicos cilíndricos com vedações em policarbonato e vidro temperado, cerca de 90cm acima do piso da calçada com abertura laterais com escada e elevador para acessibilidade (figura 46).



FIGURA 46: Estação Tubo em Curitiba
Fonte: Gazeta do Povo

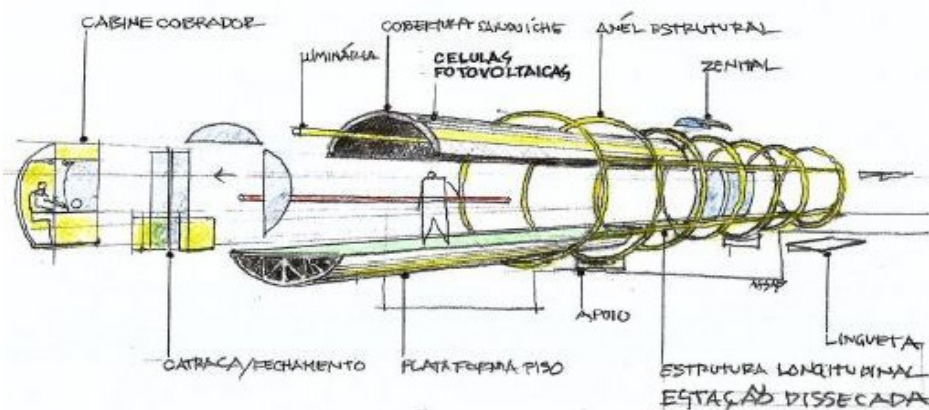


FIGURA 47: Alterações propostas por Assad
Fonte: Arquivo/ Abrão Assad

Atualmente, Abrão Assad propõe um projeto de revitalização, que visa uma nova versão das estações com melhoria no conforto aos cobradores e passageiros, além de promover uma economia energética dos tubos (figura 47).

Assad reconhece que os tubos precisavam de reajustes, segundo ele:

“Na época do lançamento, usamos a tecnologia que existia. Hoje, identificamos necessidades e problemas e temos muito mais possibilidades disponíveis”

O projeto mantém e preserva as estruturas das estações originais, que já se tornaram parte da paisagem urbana e fazem parte da identidade de Curitiba.

As alterações propostas por ele são (figura 48):

- Alargamento dos anéis da estrutura metálica e transferência para a parte externa, melhorando o funcionamento das portas e evitando infiltrações
- Criação de uma cabine para os cobradores, com iluminação própria e fechamento em vidro, para proteção contra intempéries e incidência direta dos raios solares (figura 49)
- Instalação de um banheiro, à parte como um equipamento independente, para funcionários, que também irá acomodar produtos de limpeza
- Substituição da catraca e a porta de entrada para cadeirantes por um único acesso, composto de uma porta abre e fecha de vidro
- Instalação no forro de uma manta térmica, feita com garrafas pet recicladas, para melhor conforto térmico
- Compor o teto com uma película fotovoltaica flexível, para diminuir os custos com energia elétrica
- Instalação de um espelho d'água, para reaproveitamento de água durante a limpeza do local, além de ser um elemento paisagístico

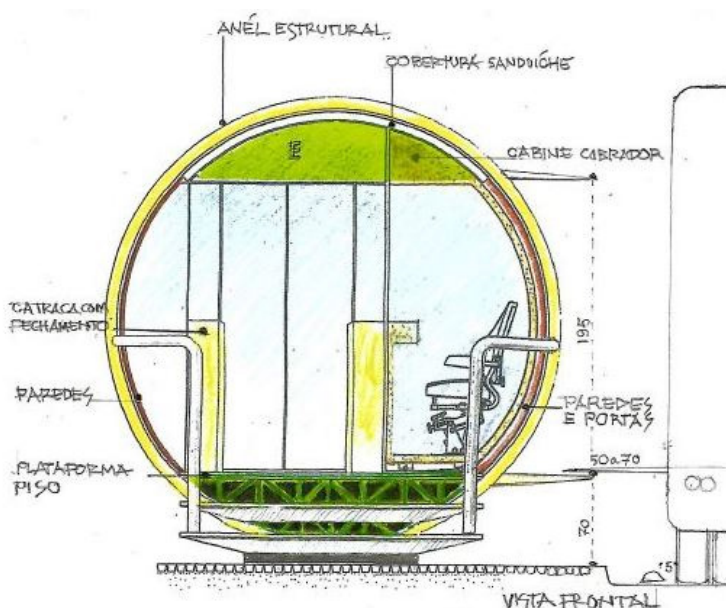


FIGURA 48: Alterações propostas por Assad
Fonte: Arquivo/ Abrão Assad



FIGURA 49: Cabine para os cobradores
Fonte: Arquivo/ Abrão Assad

O projeto está na URBS em fase de captação de recursos para a produção de um protótipo completo, que dará posteriormente informações necessárias para uma busca por financiamento para sua aplicação.

Observou-se, que algumas das mudanças propostas por Assad se dá pelo fato do material das estações (policarbonato), não ter bom desempenho térmico, pois absorve o calor dos raios do sol, e por ser aberto nas laterais não protege os usuários e cobradores das intempéries, como ventos e chuvas. Entretanto, os anéis metálicos permitem uma boa serialização e modularidade com a necessidade de cada ponto. Se houver maior fluxo de pessoas, mais anéis são adicionados e o abrigo é aumentado.

7.2 NOVOS PONTOS INSTALADOS NA CIDADE DE SÃO PAULO

Desde o ano de 2013, cerca de 6.500 novos pontos de ônibus foram instalados em São Paulo, com novos modelos de abrigos. A Prefeitura da cidade atua como administradora e fiscalizadora e a fabricação, implantação e manutenção dos equipamentos são de responsabilidades das concessionárias, pela SPObras.

Criados pelo designer Guto Indio da Costa foram desenvolvidos quatro tipos de pontos considerando a paisagem urbana e características específicas de cada local, com a finalidade de atender questões de acessibilidade e bem-estar dos usuários. Também foram considerados a montagem, limpeza e conservação dos equipamentos.

Logo, compostos de vidro temperado, plástico, ferro e concreto são esses os quatro novos abrigos: Brutalista, Minimalista, Caos Estruturado e High-Tech (figura 48 e 49).

- 1- **Caos Estruturado:** modelo mais utilizado, estará em diversas vias da cidade. Feito por pilares de ferro assimétricos, que contrastam com a leveza do vidro e do banco flutuante em granito (figura 50).
- 2- **Brutalista:** utilizado para atender condições específicas de tráfego pesado e grandes avenidas, pontes e viadutos. São abrigos de concreto com fibras estruturais com conceitos de dinamismo e assimetria (figura 51).
- 3- **High-Tech:** compõem as avenidas do centro financeiro paulistano, onde há cabeamento e tecnologia para tal feito. Possuem acesso à internet e de utilidade pública, também em aço e vidro (figura 52).
- 4- **Minimalista:** encontra-se em áreas onde se destacam obras do patrimônio público, principalmente o Centro Histórico da cidade. Composto de vidro e estrutura em aço inox com banco suspenso em duas alturas distintas entre dois pilares (figura 53).



FIGURA 50 e 51: Novos abrigos instalados na cidade de São Paulo, Caos Estruturado e Brutalista, respectivamente
Fonte: Prefeitura de São Paulo



FIGURA 52 e 53: Novos abrigos instalados na cidade de São Paulo, High-Tech e Minimalista, respectivamente
Fonte: Prefeitura de São Paulo

Os pontos possuem um painel de publicidade de 2m², o que viabilizava o projeto com a prestação de serviços de propagandas para empresas privadas com o investimento no espaço publicitário dos novos modelos (figura 54).

Os abrigos também contribuem com a mobilidade de deficientes visuais, pois possuem piso podotátil e área com 2m² reservada para cadeirantes. Os equipamentos têm área coberta de 6,5 m² e suas dimensões respeitam a faixa mínima livre obrigatória de 1,2 m.

Em uma reportagem no jornal Folha de São Paulo (13/03/2013), os novos modelos estavam gerando uma polêmica, mesmo sendo usados vidros laminados com proteção UV, os usuários estavam insatisfeitos pelos abrigos não cumprirem funções básicas, como proteger os usuários da radiação dos raios solares ou chuvas (figura 55).

Além da questão térmica, outro ponto de insatisfação dos usuários, seria a falta de informação sobre as linhas de ônibus e seus itinerários, nos abrigos High-Tech. Que deveria ser feito por painéis touch screen (acionado por tela).

Ao observar sua inserção no sistema público de transporte, evidenciam-se desvios entre sua concepção de proposta e sua real implantação. O projeto possui desenho estético, porém deixou de atender necessidades mínimas de uso para os usuários. Também, dependem de tecnologia que se não disponível inviabilizam seu uso, como por exemplo os painéis touch screen. Um caso como esse, deve ser evitado no projeto, já que o uso de internet seria quase que impossível de se propor para o grande número de pontos de ônibus que se tem em Uberlândia.



FIGURA 54: Espaço para publicidade
Fonte: Prefeitura de São Paulo

Novos abrigos 'high-tech' de SP não informam itinerários de ônibus

OLÍVIA FLORÊNCIA
COLABORAÇÃO PARA A FOLHA

13/03/2013 04h00

[f Compartilhar](#) [t](#) [g+](#) [in](#) [e](#) [3](#) [OUVIR O TEXTO](#) [+ Mais opções](#)

Anunciados pela prefeitura como mobiliários com design e tecnologia modernos, os novos pontos de ônibus paulistanos estrearam sem informação básica: quais linhas passam pelo local.

FIGURA 55: Insatisfação dos usuários, com os novos abrigos
Fonte: Folha de São Paulo

7.3 PAINEL SEMÂNTICO



FIGURA 56: Painel semântico
Fonte: Autora

Também conhecido como Moodboard, consiste em um método de criação que reúne várias referências visuais com a finalidade de contribuir para o processo criativo.

Para desenvolvimento desse painel (figura 56), foi utilizado o Pinterest como site de busca, para relacionar a criação projetual de pontos de ônibus, considerando formas, materiais, elementos e tecnologias adotados nas imagens escolhidas. Em sua maioria, há o uso de vidro e estrutura metálica, formas orgânicas e rígidas, abrigos com vedações laterais e posterior ou apenas com cobertura. E alguns, possuem tecnologia para interação com os usuários.

8 QUESTIONÁRIO

Para desenvolver o projeto de redesign dos pontos na cidade, foi de grande importância fazer um questionário com os usuários do transporte público coletivo, o que possibilitou perceber suas necessidades e demandas.

Tamamho a necessidade de uma melhoria nos abrigos, e consequentemente na qualidade de vida des-ses usuários, o questionário online elaborado com dez perguntas (sendo oito de múltipla escolha e duas abertas) foi respondido por cem pessoas do período de 3 dias (18 à 21 de junho de 2017), via internet.

A seguir faço uma análise dos resultados obtidos, e o questionário na integra, se encontra em anexo.

8.1 ANÁLISE QUESTIONÁRIO

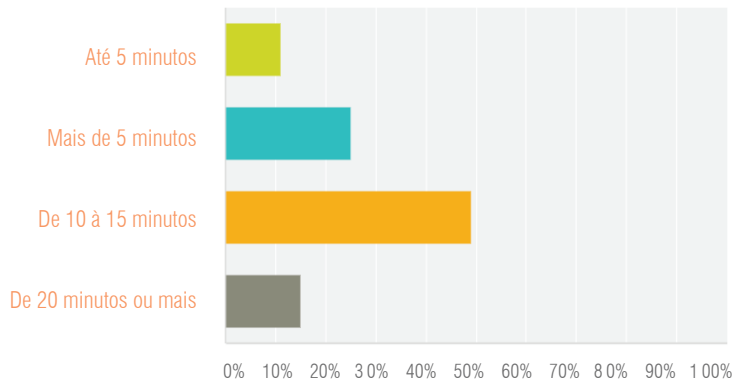
Houve um resultado inesperado, com a participação de usuários em 51 bairros diferentes de Uberlândia, que utilizam como ponto de origem ao pegar seu ônibus. São esses, citados ao lado (pergunta 1):

Bom Jesus, Brasil , Bosque dos Buritis, Brasil, Canaã, Centro, Cidade Jardim, Gávea Sul, Granada, Jaraguá, Jardim América I, Jardim Botânico, Jardim Brasília, Jardim Califórnia, Jardim Célia , Jardim das Palmeiras, Jardim Europa, Jardim Finotti, Jardim Holanda, Jardim Ipanema, Jardim Karaíba, Jardim Patrícia, Lagoinha, Laranjeiras, Liberdade, Mansour, Martins, Maravilha, Minas Gerais, Monte Hebron, Morumbi, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Graças, Nova Uberlândia, Novo Mundo, Osvaldo Rezende, Pacaembu, Pampulha, Planalto, Presidente Roosevelt, Residencial Gramado, Residencial Pequis, Santa Luzia, Santa Mônica, Santo Inácio, São Jorge, São Lucas, Saraiva, Shopping Park, Tibery, Tubalina e Umuarama.

Cerca de aproximadamente 60% dos entrevistados, usa o transporte público diariamente para atividades diversas como trabalho, estudos, lazer e outros. E 49% dos usuários ficam em torno de 10 à 15min aguardando no ponto até a chegada do ônibus (gráfico 1).

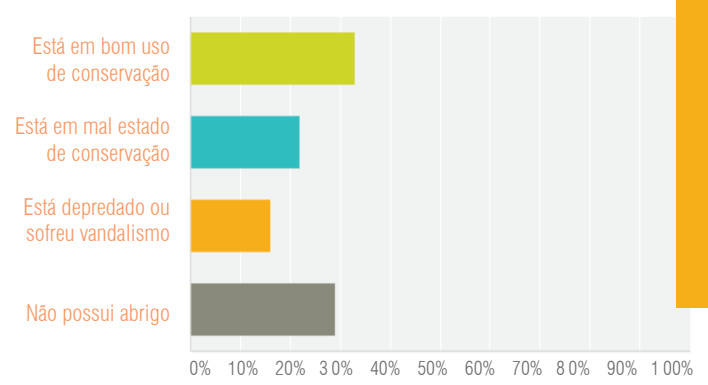
Sendo que 57% declaram que o ponto possui bancos e proteção contra chuva e/ou sol do próprio abrigo de ônibus, entretanto 22% considera que o ponto está em mal estado de conservação e 16% que está depredado ou sofreu vandalismo (gráfico 2).

Segundo os usuários, são vários os problemas encontrados nos abrigos de ônibus mas com 83% o principal deles é a falta de segurança (gráfico 3), provavelmente devido à falta de iluminação, que geram medo e insegurança, além de 73% achar os pontos desconfortáveis (gráfico 4).



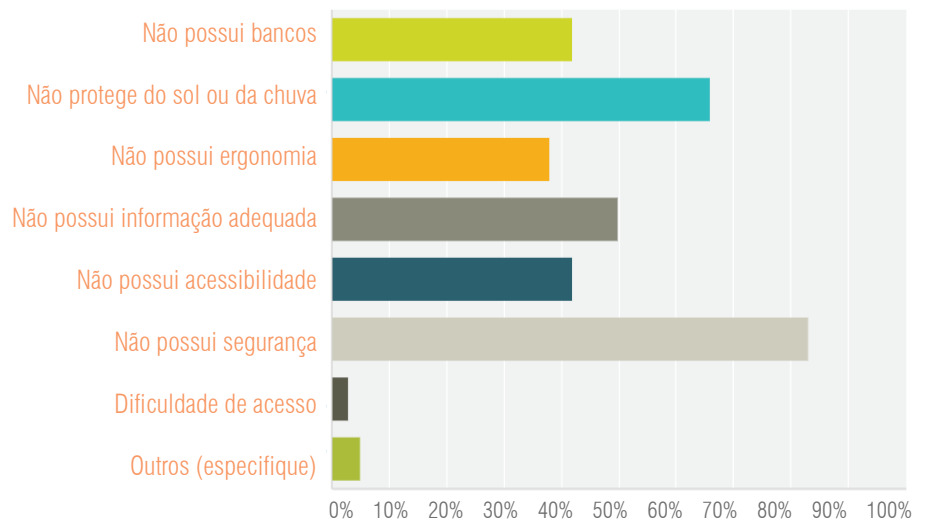
Opções de respostas	Respostas	
Até 5 minutos	11,00%	11
Mais de 5 minutos	25,00%	25
De 10 à 15 minutos	49,00%	49
De 20 minutos ou mais	15,00%	15
Total	100	

GRÁFICO 1: Tempo que os usuários levam aguardando o ônibus
Fonte: Autora



Opções de respostas	Respostas	
Está em bom uso de conservação	11,00%	11
Está em mal estado de conservação	25,00%	25
Está depredado ou sofreu vandalismo	49,00%	49
Não possui abrigo	15,00%	15
Total	100	

GRÁFICO 2: Estado de conservação dos pontos pelos usuários
Fonte: Autora

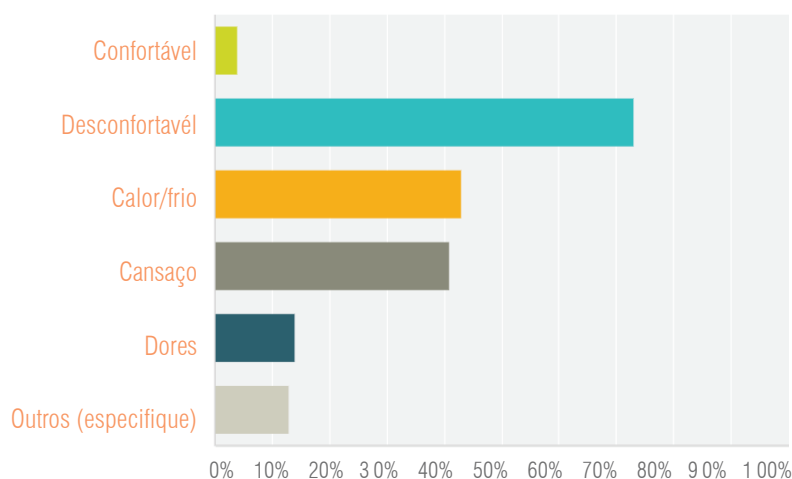


Opções de respostas	Respostas	
Não possui bancos	42,00%	42
Não protege do sol ou da chuva	66,00%	66
Não possui ergonomia	38,00%	38
Não possui informação adequada	50,00% 5	0
Não possui acessibilidade	42,00%	42
Não possui segurança	83,00%	83
Dificuldade de acesso	3,00%	3
Outros (especifique)	5,00% 5	
Total	329	

Comentários

Pouco iluminado
Falta de iluminação noturna
Não tem como sentar
Tem mato alto na calçada onde se localiza o ponto
Muitas vezes são mal sinalizados, às vezes atrapalham o fluxo de pedestres pela calçada em que estão instalados

GRÁFICO 3: Problemas que os usuários encontram nos pontos de ônibus
Fonte: Autora



Opções de respostas	Respostas	
Confortável	4,00%	4
Desconfortável	73,00%	73
Calor/frio	43,00%	43
Cansaço	41,00%	41
Dores	14,00%	14
Outros (especifique)	13,00%	13
Total	188	

Comentários

Nos pontos de ônibus localizados na João Naves me sinto confortável, nos outros pontos, desconfortável

Normal, não é confortável, mas não é desconfortável

Medo, alguns pontos são desertos

Insegurança

Medo de assalto

Medo

Muito ruim

GRÁFICO 4: Sensações/ sentimentos dos usuários ao esperar o ônibus

Fonte: Autora

Finaliza-se o questionário com uma interrogação aberta, na qual pergunto aos usuários o que eles gostariam que tivessem nos pontos ao aguardar o ônibus, e mesmo não havendo 100% de respostas (29 pessoas ignoraram a pergunta) por unanimidade, desejariam bancos e coberturas que realmente protegessem das intempéries, além de segurança e informações sobre os horários e as linhas dos ônibus. Algumas sugestões, foram como por exemplo um abrigo fechado, wifi, câmeras, água, bancos com um material que pudesse ser limpo, entre outros.

A elaboração do projeto, se baseará grande parte das sugestões e relatos dos usuários através do questionário.

8.2 RELEVÂNCIAS

Logo, depois de obter essas respostas dos principais afetados pelos problemas gerados e/ou não solucionados atualmente nos pontos de ônibus que ligam os bairros, conclui-se que um abrigo modular que seja flexível e se adapte ao seu local de instalação, que possua cobertura e bancos, segurança e informações. O mínimo que os usuários do transporte público, aspiram ao aguardarem a chegada do ônibus no ponto.

Mesmo o resultado do questionário informando que 99% dos entrevistados não possuem algum tipo de necessidade especial (pergunta 4), não é o que ocorre na sociedade atualmente. Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2015) em parceria com o Ministério da Saúde, cerca 6,2% da população brasileira possui algum tipo de deficiência (auditiva, visual, física e intelectual, considerados pela Pesquisa Nacional de Saúde (PNS)).

Os idosos devem ser observados como pessoas com deficiência múltipla, já que possuem mobilidade reduzida e baixas capacidades sensitivas, assim como os obesos, pessoas muito baixas ou muito altas, além das gestantes ou pessoas que temporariamente, apresentam algum problema de locomoção.

Dito isso, é essencial o uso de meios e ferramentas que proporcionem a acessibilidade de qualquer tipo de usuário. Como mencionados anteriormente (cap. 4.1), o design universal contempla essas deficiências e gera uma melhor qualidade de vida para todos.

A insegurança é outro ponto de realce nas respostas, e que tem grande relevância quando se for projetar, pois observou-se que grande parte das indagações dos usuários não se resume apenas na falta de ergonomia ou de abrigos em mal estado de conservação, porém o grande desconforto é a falta de segurança nos pontos na cidade.

9. PROPOSTA DE PROJETO

A delimitação e criação do ponto de ônibus partem dos seguintes estágios: concepção, execução e instalação, que abragem a confecção do abrigo em si, questões estruturais, de uso e de serialização, relevantes à viabilidade.

A proposta de projeto para os abrigos de ônibus, visa apresentar elementos que valorizem a paisagem urbana da cidade e requalifique o transporte público coletivo, sendo agradáveis aos usuários, atendendo suas necessidades de conforto, segurança e acessibilidade. Além, de ser um elemento que crie uma identificação cultural dos usuários, o mobiliário urbano pretende se tornar um elemento ícone de comunicação e serviço com um design orgânico, funcional e com preço acessível para uma larga produção.

Para a elaboração e construção dos abrigos, serão discriminados os itens relevantes abaixo: materias, normas de acessibilidade e ergonomia, produção seriada e construção de identidade. Que serão melhor detalhados mais à frente.

Nessa etapa, houve a necessidade de se fazer um Mapa Mental (BUZAN, Tony) para melhor organizar ideias, informações e conceitos vistos do começo da pesquisa até aqui, para assim desenvolver a proposta de projeto (figura 57).

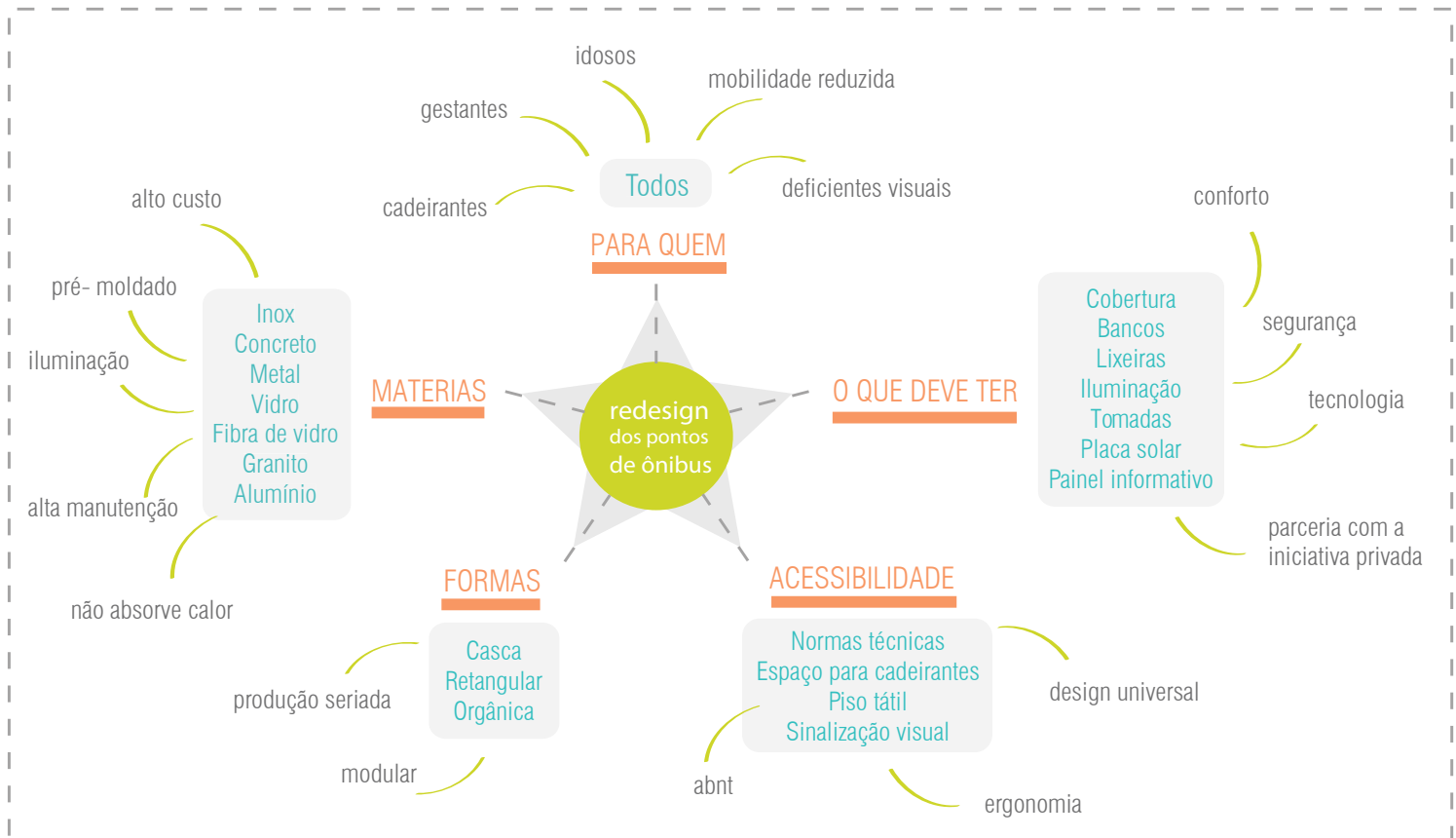


FIGURA 57: Mapa mental
Fonte: Autora

A primeira idéia consistiu em um abrigo com cobertura em concreto, vedação lateral em cobogós e posterior em páines-brises metálicos, além dos mobiliários como banco, lixeira, totem informativo, piso podotátil e rampa para acessibilidade (figura 58). Com medidas 180cm de largura por 460cm de comprimento.

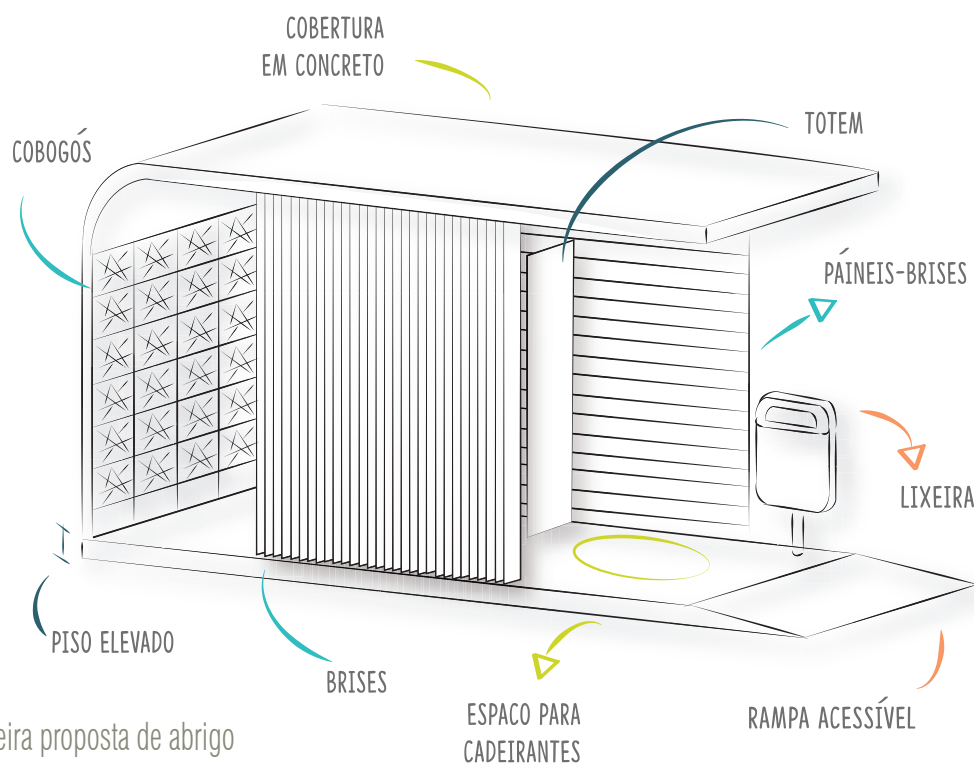


FIGURA 58: Primeira proposta de abrigo
Fonte: Autora



FIGURA 59: Instalação rente ao meio fio
Fonte: Autora



FIGURA 60: Passagem posterior ao abrigo
Fonte: Autora

Observou-se a dificuldade na sustentação da cobertura em concreto e inviabilidade de modulação para as diversas calçadas (figura 59). Pela instalação do abrigo ser rente ao meio fio, e poderia causar uma certa insegurança aos pedestres passarem na parte posterior ao abrigo (figura 60) no caso de uma calçada mais estreita (admitia-se calçadas de no mínimo 300cm).

Essas considerações foram observadas e analisadas para o desenvolvimento de uma nova proposta.

A delimitação e criação do ponto de ônibus partem dos seguintes estágios: concepção, execução e instalação, que abragem a confecção do abrigo em si, questões estruturais, de uso e de seriação, relevantes à viabilidade.

A partir disso, foi desenvolvido um abrigo padrão, porém modular que permite dimensões variadas e sua implantação em diversas situações urbanas, calçadas estreitas ou largas, planos ou inclinados, sem perder sua unidade plástica ou função do abrigo (figura 61).

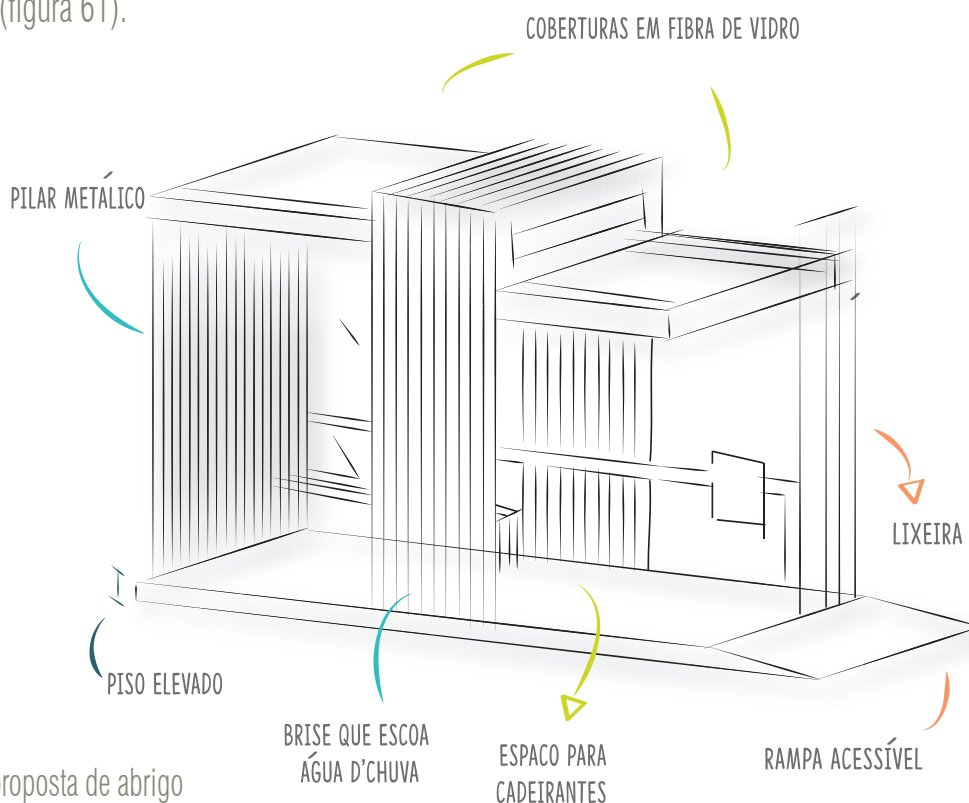


FIGURA 61: Nova proposta de abrigo
Fonte: Autora

Seu diferencial é a forma plástica com planos e coberturas de diferentes alturas, além de sua instalação ser feita ao meio fio, permitindo um melhor fluxo dos pedestres e usuários do transporte público (para calçadas de no mínimo 300cm de largura, admite-se 120cm para passagem dos pedestres). Composto por pilares metálicos pré-fabricados com fundações e estruturas fixas, que formam um brise frontal/posterior e fechamento lateral, que dão sustentação ao abrigo e proporcionam segurança, visibilidade e ventilação aos usuários (figura 62).



FIGURA 62: Nova proposta de abrigo
Fonte: Autora

Sua instalação será feita rente ao meio fio da calçada (figura 63) e como as calçadas não seguem as normas de acessibilidade, o abrigo terá seu próprio piso em concreto de 10cm de altura com piso podotátil e acesso feito por rampa (figura 64). Essa altura somada a da própria calçada, proporcionará um maior conforto dos passageiros, além da medida do abrigo ser compatível com a porta de embarque e desembarque do ônibus (figura 65 e 66).

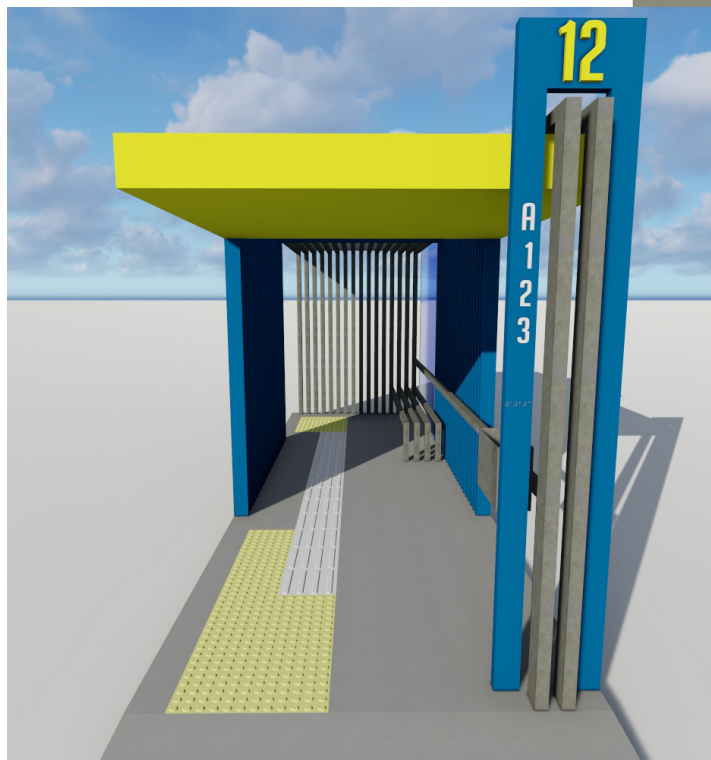
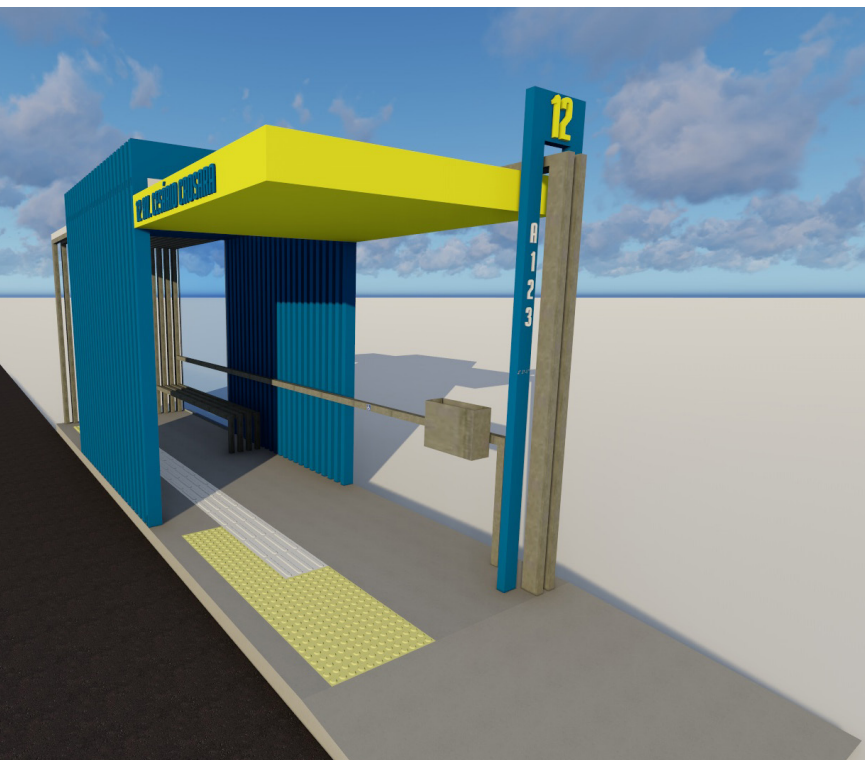


FIGURA 63 e 64: Instalação rente ao meio fio e piso podotátil, respectivamente
Fonte: Autora

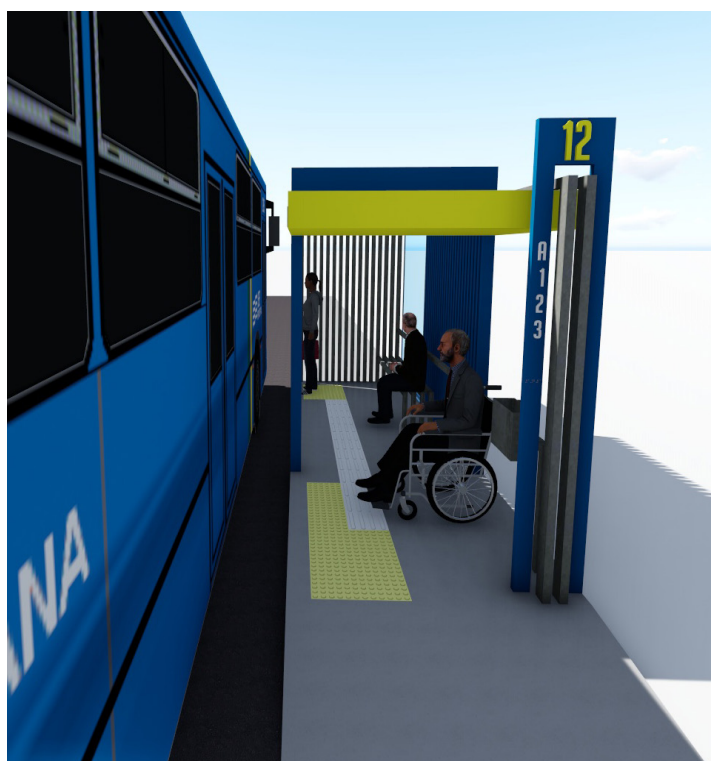
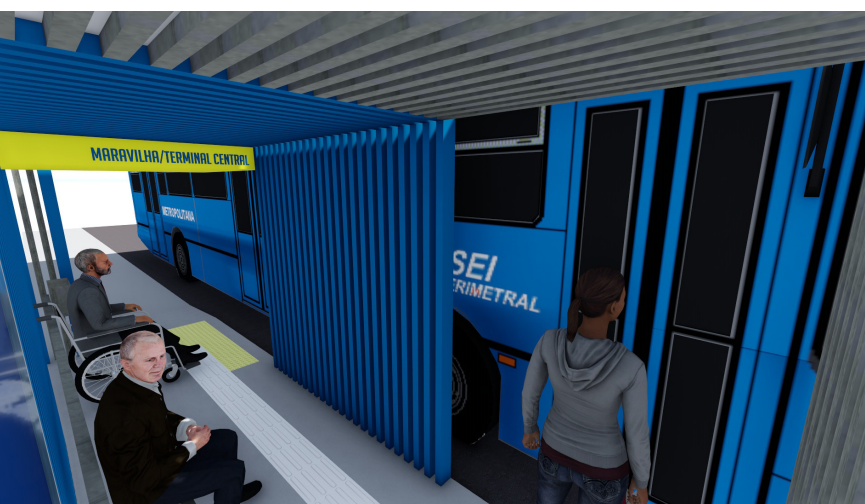


FIGURA 65 e 66: Abrigo compatível com as portas de embarque e desembarque do ônibus
Fonte: Autora

As coberturas são em fibra de vidro e resina de poliéster, que se conectam ao brise, fazendo o escoamento da água da chuva, que são direcionadas ao meio fio da via e vão para a rede de drenagem pública (figura 67).

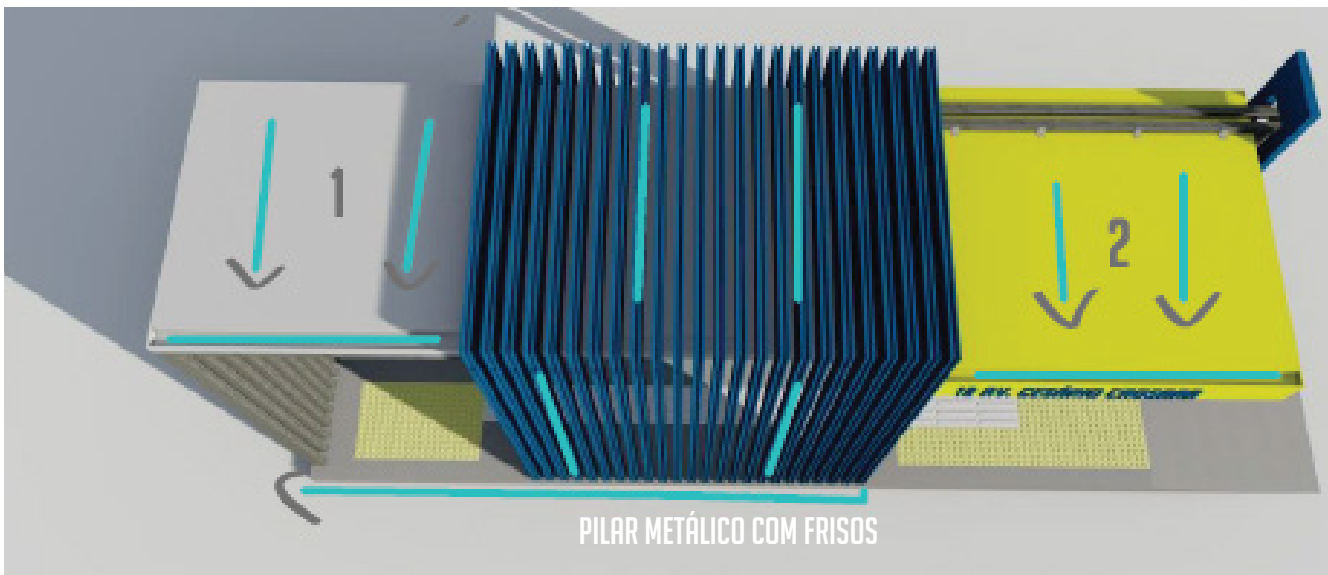


FIGURA 67: Esquema de escoamento d'água do abrigo

Fonte: Autora

A água da chuva é coletada pela cobertura 1 e sai por uma passagem nos frisos dos pilares. (detalhe do componente 1 do detalhamento técnico).

Já na cobertura 2 a água é coletada e passa internamente pelo pilar e sai por uma abertura na parte inferior (detalhe 2 do detalhamento técnico).

Ambos os casos, a água é lançada ao meio fio da via.

O abrigo possui banco, barra de apoio, lixeira, informações sobre a localização do ponto, trajeto e linhas dos ônibus, além de acessibilidade com piso podotátil, espaço para cadeirantes, acesso por rampa e informação em braille (figura 68 e 69).

Propõe o uso de fitas leds para caso que haja a necessidade de iluminação, senão for o caso, a iluminação será a própria usada pela rede pública da cidade (postes de iluminação).

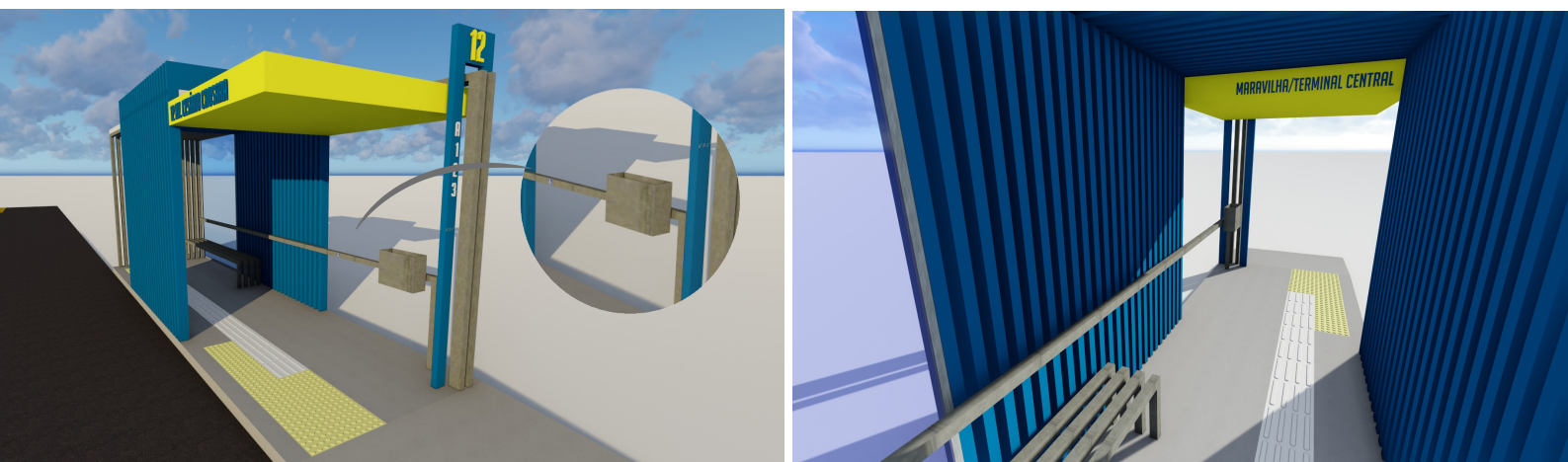


FIGURA 68 e 69: Interior do abrigo

Fonte: Autora

Todas essas soluções foram pautadas nos 7 princípios de design, para uma maior inclusão de pessoas, independente das necessidades de cada um (figura 70).

7 PRINCÍPIOS DE DESIGN

1. USO EQUITATIVO:

2. FLEXIBILIDADE DE USO:

3. USO SIMPLES E INTUITIVO:

4. INFORMAÇÃO PERCEPTÍVEL:

5. TOLERÂNCIA A ERROS:

6. BAIXO ESFORÇO FÍSICO:

7. TAMANHO E ESPAÇO PARA ACESSO E USO:

Espaço para cadeirantes e rampas de acesso

O usuário pode esperar o ônibus sentando ou encostado na barra de apoio

Embarque pela porta da frente, desembarque pelas portas traseiras

Piso podotátil e informação em braille

Brise frontal

Piso elevado de 10cm sobre a calçada, para diminuir o esforço no embarque do ônibus

120cm de largura para passagem e uso

FIGURA 70: Aplicação 7 princípios do design
Fonte: Autora

Um dos principais pontos a ser considerado, no desenvolvimento do abrigo de ônibus, é que ele será instalado em bairros de toda a cidade de Uberlândia, ou seja, com materiais e tecnologia acessíveis, que sejam de possível construção e execução, sem alto custo.

Além, de materiais resistentes às intempéries, ao fluxo diário de usuários e a possíveis danos, provenientes de vandalismo ou mal uso dos passageiros.

Para uma produção seriada em média/grande escala, as estruturas metálicas pré-fabricadas foram escolhidas para dar forma e função ao abrigo, o que favorece na diminuição do custo de produção e facilidade de montagem. Além, das coberturas em fibra de vidro e poliéster, que são leves, resistentes e de baixo custo.

Também, se utilizou do vidro temperado de 10mm para vedação e passagem de luz natural, ao abrigo.

Esses materiais, que já são usados em outros pontos de ônibus na cidade, por terem boa resistência, fácil execução e custo acessível.

9.1 VARIAÇÃO E MODULARIDADE

Considerou-se a questão da depredação urbana e o impacto do usuário, para manter a integridade plástica e funcional do mobiliário e serão considerados critérios físicos e técnicos para a escolha do abrigo, já que sua instalação requer condições mínimas de uso, como largura da calçada, quantidade prevista de usuários, quantidade de linhas e locais de interesse (hospitais, escolas, shoppings e outros).

A implantação desses abrigos tem pequenas variações de instalação em cada local:

- para uma calçada de no mínimo 270cm largura com maior fluxo de pessoas (figura 71)

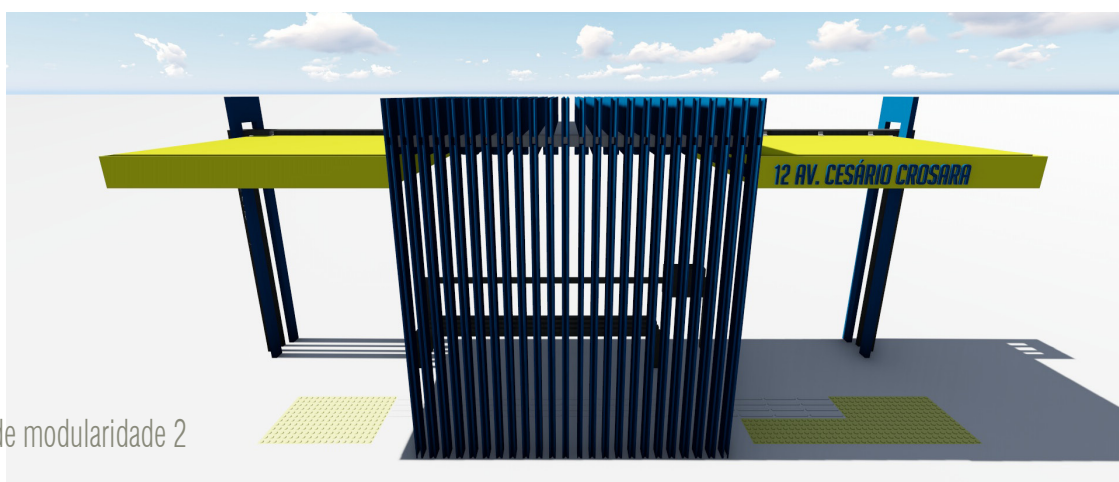


FIGURA 71: Opção de modularidade 2
Fonte: Autora

Há a abertura do fechamento lateral para a passagem dos pedestres da via e o fechamento posterior (pilar e vidro) desaparece. O brise frontal permanece e a cobertura 1 e o totem são duplicados para o lado esquerdo. Tudo para permitir um fluxo livre entre pedestres e passageiros. A instalação agora é sobre a calçada da via, sem piso elevado.

O assento, barra de apoio e lixeira continuam nessa variação de abrigo (figura 72 e 73).

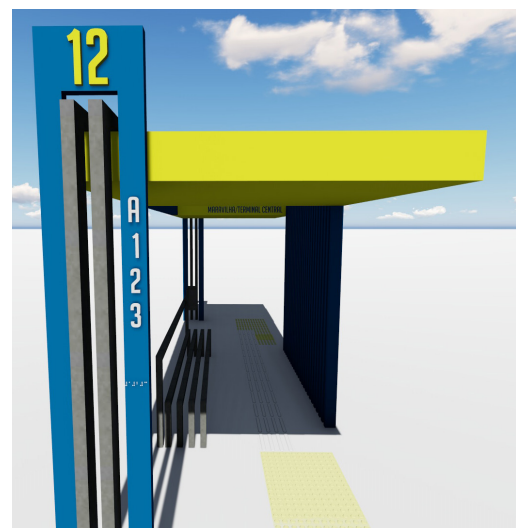
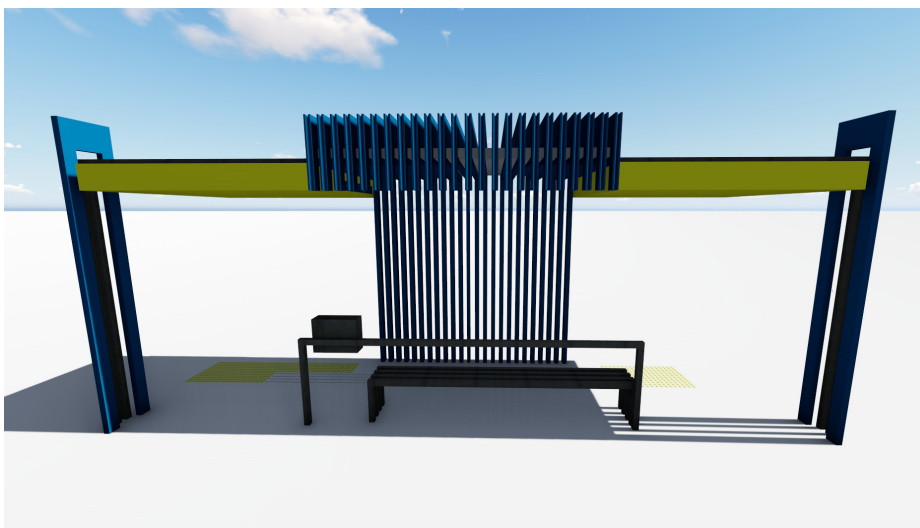


FIGURA 72 e 73: Opção de modularidade 2
Fonte: Autora

- para uma calçada de no mínimo 180cm de largura, que necessite de um abrigo de menor extensão (figura 74)
- Assim, como a variação anterior sua instalação é sobre a calçada e também houve a abertura do fechamento lateral para a passagem dos pedestres da via, entretanto os pilares metálicos posteriores permanecem, para uma maior proteção dos usuários (figura 75). A cobertura 1 é reduzida, porém assento, barra de apoio e lixeira continuam nessa variação de abrigo. Essa opção é escolhida quando houver a necessidade de uma abrigo menor em extensão.

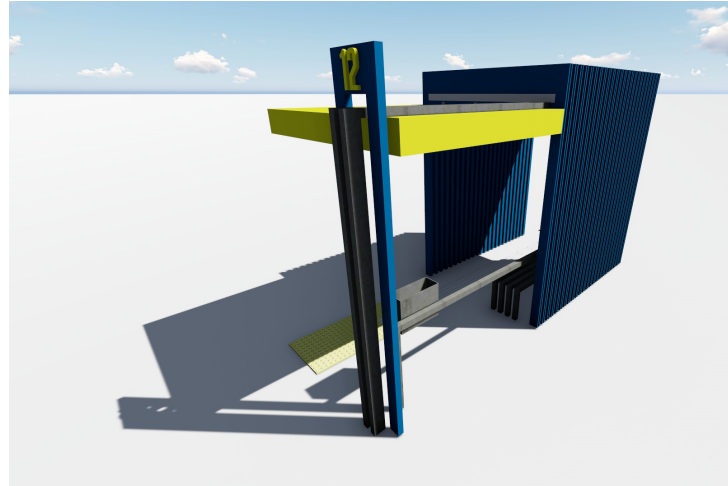
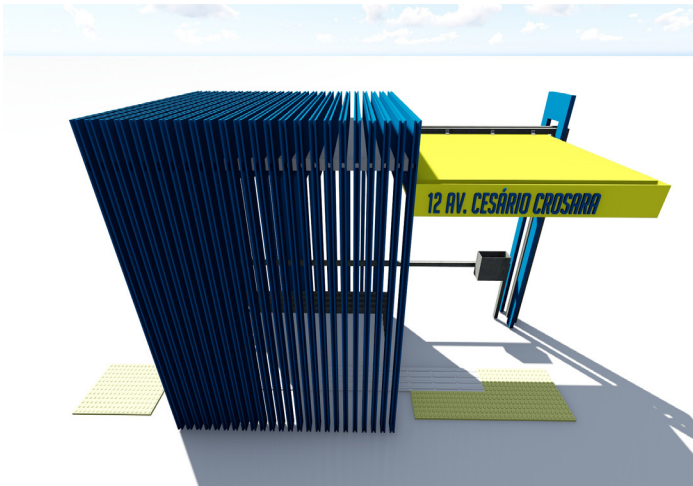


FIGURA 74 e 75: Opção de modularidade 3
Fonte: Autora

- ponto totem: onde seria impraticável a instalação de um abrigo (figura 76)
- Admite-se essa opção quando o lugar de instalação não permitir o uso de um abrigo. O totem também de pilares metálicos pré-fabricados, continua na mesma linguagem plástica dos outros abrigos. Possui informações sobre a localização do ponto, linhas dos ônibus e informação em braille (figura 77).



FIGURA 76 e 77: Opção totem
Fonte: Autora

9.2 NORMAS DE ACESSIBILIDADE E ERGONOMIA

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 9050(2004) estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados na construção ou adaptação de projetos de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade.

Prevê assentos fixos para pessoas de mobilidade reduzida e uma área de circulação que permita o deslocamento e manobra defronte as posições de embarque e desembarque, com dimensões mínimas de 1,2 m por 1,5 m, livre de qualquer obstáculo (ABNT 4.3.4 Área para manobra de cadeiras de rodas sem deslocamento).

Segundo o ponto 8.2 Condições específicas:

8.2.1 Pontos de embarque e desembarque de transporte público

8.2.1.1 Na implantação de ponto de embarque e desembarque de transporte público, deve ser preservada a faixa livre na calçada. Nenhum de seus elementos pode interferir na faixa livre de circulação de pedestres.

8.2.1.2 Quando houver assentos fixos e/ou apoios isquiáticos, deve ser garantido um espaço para P.C.R.

Critérios que são reafirmados na norma NBR 14022(2009) **Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros**, que considera, no item 4 Local de embarque e desembarque:

4.1 Ponto de parada

4.1.1 O ponto de parada deve estar em conformidade com os padrões e critérios de acessibilidade previstos na ABNT NBR 9050 e suas características construtivas devem ser compatíveis com a tecnologia veicular adotada.

4.1.2 O ponto de parada no passeio público deve estar integrado com o entorno, respeitando uma faixa livre mínima de 1 200 mm em condições de segurança e conforto para circulação de pedestres e pessoas com deficiência em cadeira de rodas. Na falta de espaço suficiente, admite-se uma faixa livre de 900 mm.

4.1.3 Os pontos de parada devem ser providos de assento e espaço para cadeira de rodas de acordo com a ABNT NBR 9050. Recomenda-se a adoção de cobertura.

4.1.4 Para garantir a manobra da cadeira de rodas, devem ser eliminadas interferências físicas no ponto de parada

A sinalização tátil e visual de alerta no piso deve ser utilizada para:

- a) informar à pessoa com deficiência visual sobre a existência de desníveis ou situações de risco permanente, como objetos suspensos não detectáveis pela bengala longa;
- b) orientar o posicionamento adequado da pessoa com deficiência visual para o uso de equipamentos, como elevadores, equipamentos de autoatendimento ou serviços;
- c) informar as mudanças de direção ou opções de percursos;
- d) indicar o início e o término de degraus, escadas e rampas;
- e) indicar a existência de patamares nas escadas e rampas;
- f) indicar as travessias de pedestres;

No projeto, os pisos podotáteis foram utilizados para dar auxílio na locomoção dos deficientes visuais e o orientar no embarque e desembarque do ônibus, mas principalmente alertar o usuário de algum perigo que possa vir a ocorrer (figura 78).

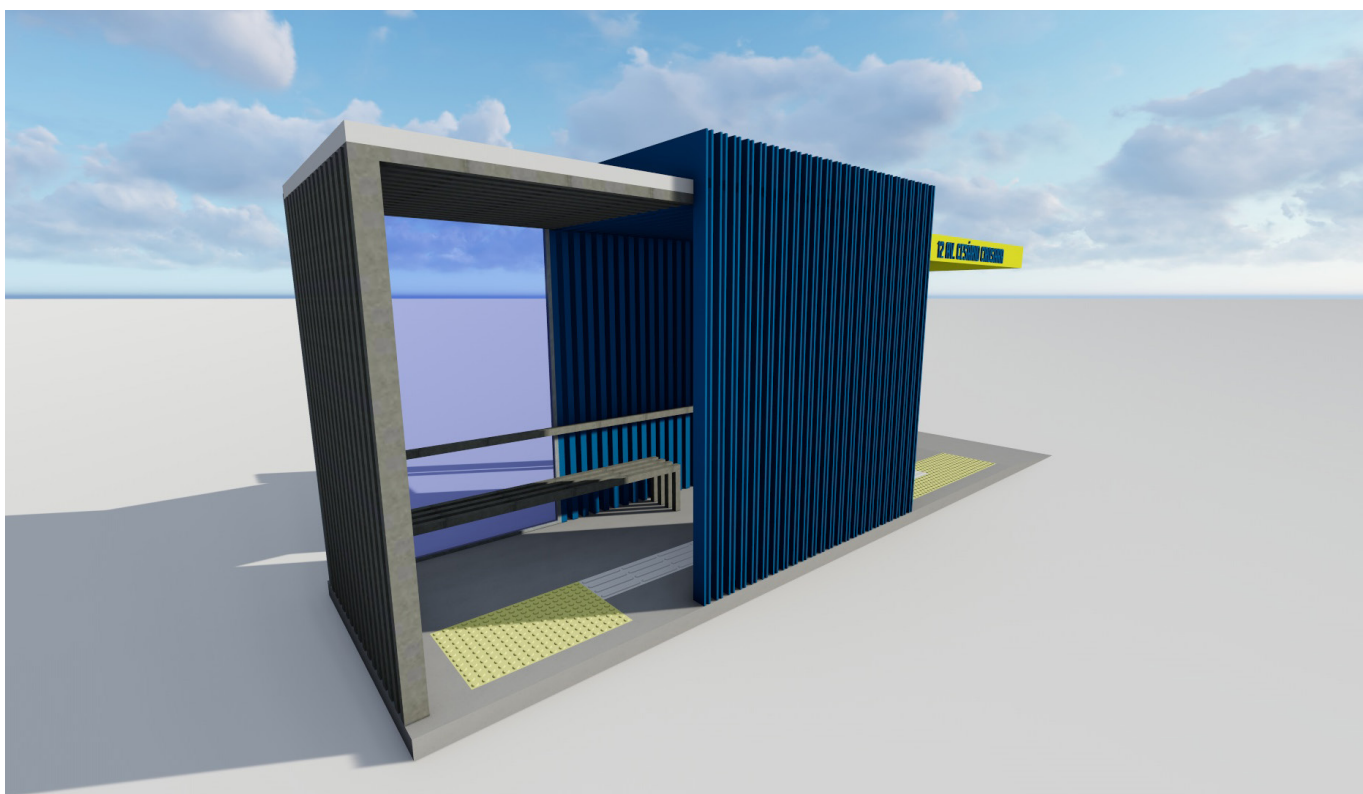


FIGURA 78: Uso de pisos podotáteis
Fonte: Autora

10 REFERÊNCIAS

BURDEK, Bernhard. HISTÓRIA, TEORIA E PRÁTICA DO DESIGN DE PRODUTOS. Tradução Freddy Van Camp. São Paulo, editoria Edgard Blucher, 2006. ISBN 8521203756

BELLINI, Fabio Augusto Toscano. Abrigos de ônibus em São Paulo: análise da produção recente, 2008. 197 f. Dissertação (Mestrado) - Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo 2008 Disponível em: <http://www.biblioteca.fsp.usp.br/~biblioteca/guia/a_cap_03.htm> Acesso em: 10 maio. 2017

COLESANTI, Marlene Teresinha de Muno. ESTUDO PRÉVIO DE VIABILIDADE TÉCNICA PARA A IMPLANTAÇÃO DE VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHOS – VLT EM UBERLÂNDIA-MG. 2014. 178 f. Curso de Instituto de Geografia, Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Disponível em: <<https://vltuberlandia.files.wordpress.com/2014/12/estudo-vlt-uberlandia-livro-i-verso3a3o-1-0.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2017

ESTAÇÕES DE TRANSPORTE PÚBLICO, UBERLÂNDIA-MG: CONCEITO VALORIZA USUÁRIO E INTE-RAÇÃO TECNOLÓGICA. Uberlândia: Projeto Design, 2009. Biblioteca Virtual – Settran (secretaria de Trânsito e Transportes). Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/1521.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2017

MOREIRA, Elizabeth Barbosa. Desenho Universal: Ponto de Ônibus para Todos. 2009. 63 f. TCC (Graduação) - Curso de Design e Construção de Website, Educação Profissional e Tecnológica Inclusiva, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Cuiabá, 2009. Disponível em: <http://bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/20100695335414elizabeth_barbosa_moreira.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2017

NORMA BRASILEIRA ABNT NBR14022. 2009. Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_imagens-filefield-description%5D_25.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2017

NORMA BRASILEIRA ABNT NBR9050. 2015. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/cia/contents/manuais/abnt-nbr9050-edicao-2015.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2017

RABELO, Gilmar Borges. AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA NO TRANSPORTE COLETIVO URBANO. 2008. 195 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008. Disponível em: <http://www.webposgrad.propp.ufu.br/ppg/producao_anexos/009_GilmarBorgesRabelo.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2017

SISTEMA Integrado de Transporte em Uberlândia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Integrado_de_Transporte_em_Uberl%C3%A2ndia#Caracter.C3.ADsticas_e_identifica.C3.A7.C3.B5es_das_Tinhas>. Acesso em: 18 abr. 2017

UBERLÂNDIA. Airton Borges. Settran-cta Estatísticas (Org.). Estatísticas do SIT - Terminais de Integração e Estações: Dados Técnicos do CTA Estatísticas. 2013. Prefeitura Municipal de Uberlândia. Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/1603.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2017.

UBERLÂNDIA. Airton Borges. Settran-cta Estatísticas (Org.). Estatísticas do SIT - Terminais de Integração e Estações: Dados Técnicos do CTA Estatísticas. 2015. Prefeitura Municipal de Uberlândia. Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/12666.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2017

UBERLÂNDIA. PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA. SISTEMA BRT AV. JOÃO NAVES DE ÁVILA – CORREDOR ESTRUTURAL SUDESTE. 2013. Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes (SETTRAN). Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/11685.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017