

# 2º HACKATHON CBCA & ÁNIMA EDUCAÇÃO - DESAFIO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO

## Engenharia civil e Arquitetura e Urbanismo

---

ABRIGO DE ÔNIBUS EM ESTRUTURA  
METÁLICA

---

Documento: Caderno de Especificações

e Memorial Descritivo

Proprietários: Amanda Waleska

Eduarda Faustino

Matheus Vitor

Pedro Alves

Sara Cardoso

Silene Maria

Recife - 2024

---

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Definição do problema.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Objetivo do Projeto.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Localização da obra.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Estrutura Modular.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 Proteção contra chuva.....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 Visibilidade da rua.....</b>	<b>7</b>
<b>2.5 Fechamento posterior.....</b>	<b>8</b>
<b>2.6 Painel Publicitário .....</b>	<b>9</b>
<b>2.7 Lixeira.....</b>	<b>10</b>
<b>2.8 Acessibilidade.....</b>	<b>11</b>
<b>2.9 Vandalismo.....</b>	<b>12</b>
<b>2.10 Normas e Especificações Técnicas.....</b>	<b>13</b>
<b>2.11 Softwares Utilizados.....</b>	<b>14</b>

---

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 Definição do problema**

A identificação do problema é um passo fundamental na elaboração do projeto, particularmente em cenários urbanos onde a mobilidade e o transporte coletivo são assuntos fundamentais. Em relação à instalação de pontos de ônibus, vários elementos foram levados em conta para assegurar que o projeto satisfaça as necessidades dos passageiros e contribua para a eficácia do sistema de transporte.

Inicialmente, é crucial reconhecer as falhas presentes nas paradas atuais. Frequentemente, essas estruturas não oferecem acessibilidade apropriada, segurança e comodidade. A falta de proteção contra tempestades pode desencorajar o uso de transporte público, resultando em maior dependência de carros particulares. Ademais, a ausência de informações precisas sobre horários e rotas pode provocar confusão entre os usuários e a falta de acessibilidade nas paradas.

### **1.2 Objetivo do Projeto**

O objetivo deste projeto é criar paradas de ônibus que sejam seguras, acessíveis e confortáveis para todos os usuários do transporte público. Buscamos desenvolver um espaço que não atenda apenas às necessidades específicas dos passageiros, mas também promova uma experiência agradável enquanto aguardam os seus veículos.

## **2. CONTEXTUALIZAÇÃO**

### **2.1 Localização da obra**

O Projeto do abrigo de ônibus em aço galvanizado será aplicado na região de Jaboatão dos Guararapes em Pernambuco

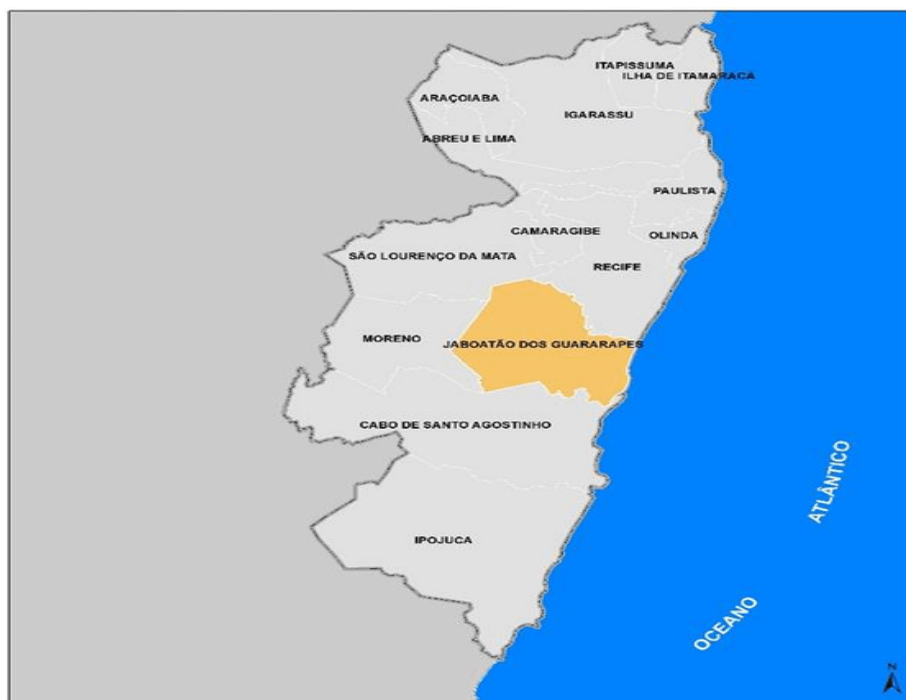


Figura 1 Cidade de Jaboatão dos Guararapes - Mapa da localização da obra

## 2.2 Estrutura Modular

A utilização do aço galvanizado na construção da estrutura modular da parada de ônibus representa uma solução inovadora e eficiente, que alia durabilidade, resistência e estética. O aço galvanizado é tratado com um protetor que o torna altamente resistente à corrosão, garantindo assim uma vida útil prolongada mesmo em condições climáticas adversas. As vantagens dessa estrutura incluem durabilidade e protegendo contra ferrugem, a questão da manutenção se reduz resultando em economia para os órgãos responsáveis pela infraestrutura urbana. A estrutura modular típica é composta por pilares verticais que suportam o peso do abrigo projetado para resistir a ventos fortes e vigas horizontais que conectam os pilares.

o projeto da parada contém 4 modulações o módulo expansivo com propaganda e o módulo base, todo o abrigo largura 4,20, altura 2,40 e profundidade 1,80 com perfis w 150x13 com 12m de chapa galvanizada



Figura 2 Módulo Base

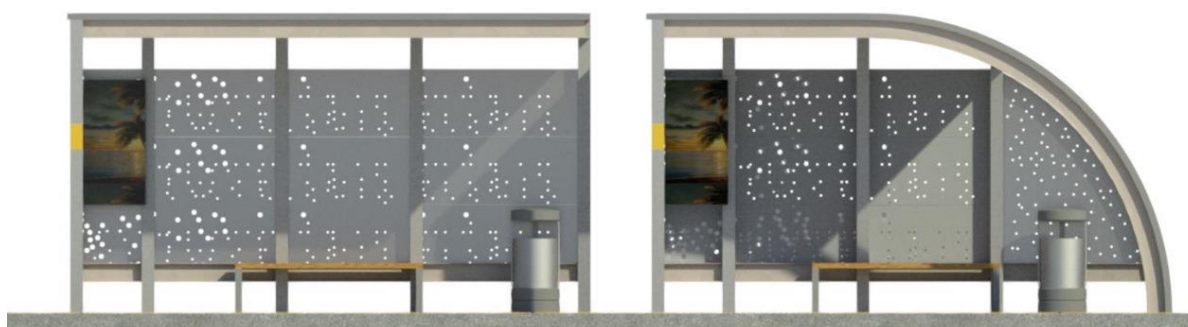


Figura 3 Módulo Expansível com painel de propaganda

### 2.3 Proteção contra chuva

As paradas de ônibus estão constantemente expostas a condições climáticas adversas. A chuva não afeta apenas o conforto dos usuários, mas também pode causar danos estruturais ao longo do tempo se os materiais não forem adequados. Por isso, é essencial utilizar soluções que garantam resistência e proteção, para a proteção utilizamos chapa de aço galvanizado revestido com lã de pet para coberta dessa forma amenizar a temperatura no ambiente e ajudar na acústica evitando a poluição sonora que é bastante comum nas áreas urbanas da cidade

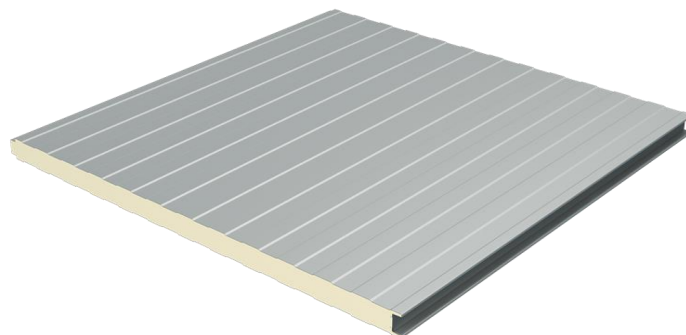


Figura 4 - chapa de aço galvanizado com lã de pet – coberta

## 2.4 Visibilidade da rua

Um dos principais fatores que afetam a visibilidade é a localização das paradas. Muitas vezes, elas estão posicionadas em locais onde há obstruções como árvores, postes ou outros veículos estacionados. Isso dificulta tanto a visão dos motoristas quanto dos passageiros que aguardam pelo ônibus. Para mitigar esses problemas, é essencial realizar estudos sobre o fluxo de tráfego e identificar pontos críticos onde melhorias podem ser inovadoras.

Além disso, a sinalização também desempenha um papel fundamental na segurança das paradas de ônibus. Placas bem colocadas informando sobre limites de velocidade e alertas aos motoristas sobre a presença de pedestres podem aumentar significativamente a conscientização no trânsito.

Para a parada foi escolhido a opção de acrílico transparente para laterais de 1,80x1,45m com espessura de 6mm

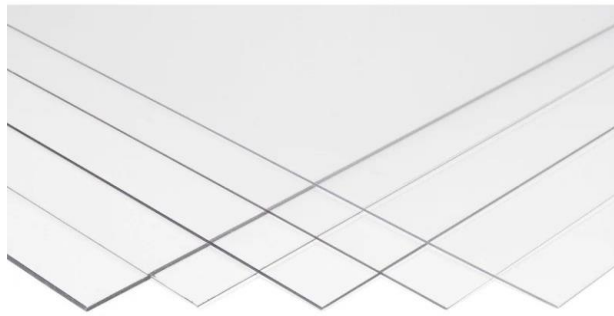


Figura 5 – acrílico transparente

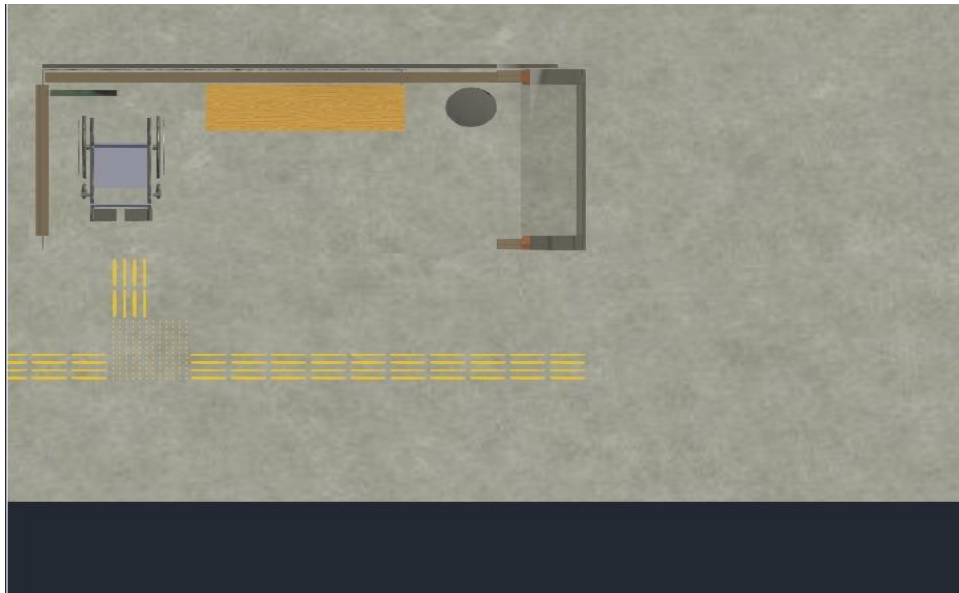


Figura 6 – planta de fluxo





Figura 7 – visibilidade

## 2.5 Fechamento posterior

O fechamento posterior da parada de ônibus utiliza brises perfurados com uma solução arquitetônica e funcional que visa melhorar a experiência dos usuários no transporte público. Os brises, estruturas projetadas para controlar a incidência solar, desempenham um papel crucial na proteção contra os raios solares diretos, proporcionando sombra e conforto aos passageiros enquanto aguardam seu ônibus.

Esses desfiles são especialmente relevantes em regiões onde as temperaturas podem ser elevadas durante o dia. O uso de brises permite não apenas reduzir a temperatura ambiente nas áreas cobertas, mas também minimizar o consumo de energia associado ao resfriamento artificial em espaços adjacentes. Além disso, essa abordagem sustentável contribui para a eficiência energética das cidades.

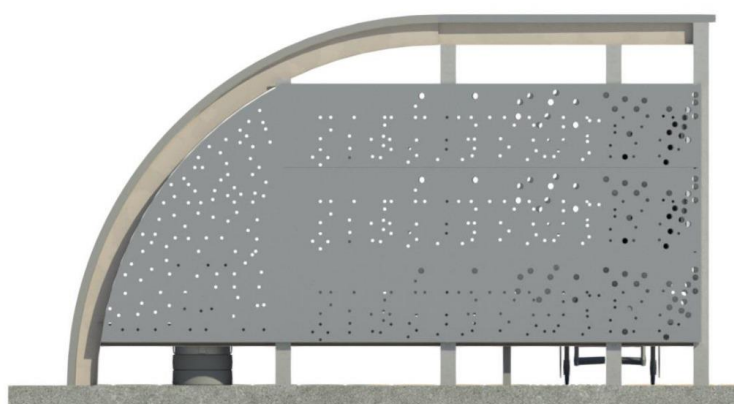


Figura 8 – fechamento posterior – Brises perfurados



---

Outro aspecto importante do fechamento posterior dessas paradas é a segurança dos usuários. Com um design adequado, as estruturas podem oferecer maior proteção contra intempéries como chuva e vento forte. Isso garante que os passageiros permaneçam secos e confortáveis enquanto esperam pelo transporte público.

A estética urbana também se beneficia desse tipo de projeto. As paradas com brises podem ser integradas ao paisagismo local, criando um ambiente mais agradável visualmente e incentivando o uso do transporte coletivo. A combinação entre funcionalidade e beleza pode transformar essas áreas em pontos de encontro social dentro da cidade.

## 2.6 Painel Publicitário

Os painéis de LED para propaganda em paradas de ônibus se tornaram uma ferramenta inovadora e eficaz na comunicação visual urbana. Com a crescente urbanização e o aumento do fluxo de pessoas nas cidades, esses dispositivos oferecem uma maneira dinâmica e atrativa de transmitir mensagens publicitárias. O nosso uma tela led revestido com acrílico para proteção.



Figura 9 – modelo de painel publicitário

Esses painéis são projetados para serem visíveis mesmo durante o dia, graças à sua alta luminosidade. Isso garante que as campanhas publicitárias sejam notadas por pedestres e passageiros que aguardam os ônibus. Além disso, a possibilidade de atualização rápida do conteúdo permite que as empresas adaptem suas mensagens conforme necessário, promovendo ofertas especiais ou eventos sazonais.

---

## 2.7 Lixeira

Para deixar o ambiente organizado e limpo a importância de incluir lixeira escolhemos um modelo na cor cinza em aço de fácil acesso para que as equipes de limpeza possam realizar a coleta com facilidade e praticidade dessa forma mantendo a higiene do ambiente para os passageiros.



Figura 10 – modelo de lixeira

## 2.8 Acessibilidade

A acessibilidade nas paradas de ônibus é um aspecto fundamental para garantir a inclusão social e a mobilidade urbana de todos os cidadãos, especialmente cadeiras de rodas e pessoas com deficiência visual. Para o projeto analisamos o espaço para o cadeirante deixando 1,45 de largura e o espaço para permitir que uma cadeira faça uma volta completa (360 graus) e a sinalização com símbolo que representa uma cadeira de rodas, indicando que a área é acessível e destinada ao uso por pessoas com mobilidade reduzida.

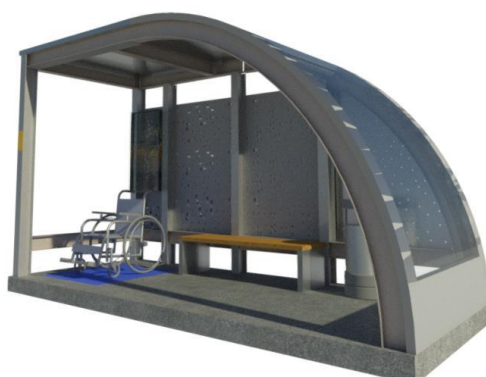


Figura 11 – espaço acessível

Pensando em sinalização para deficientes visuais ou com baixa visão utilizamos o piso tátil de aleta e direcional em concreto 40x40x2,5cm na cor amarela e para identificação da parada utilizamos uma placa em braile no modelo corrimão.

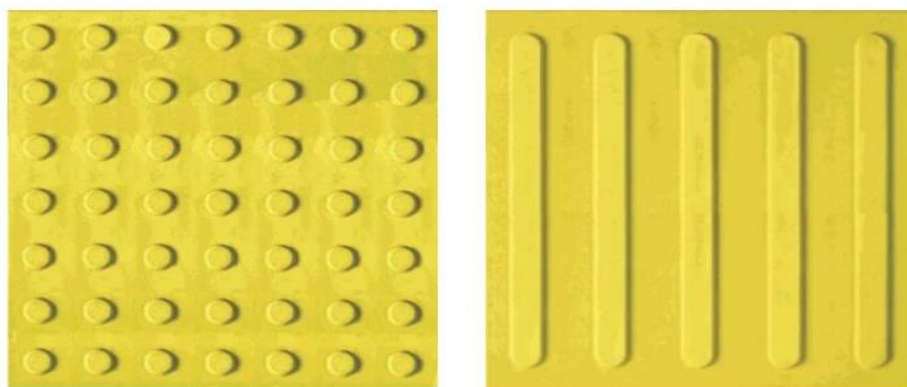


Figura 12 – modelo de piso tátil



Figura 13 – modelo de placa em braile

---

## **2.9 Vandalismo**

O vandalismo é um problema recorrente nas paradas de ônibus, afetando a qualidade e a segurança do transporte público. Quando se trata de estruturas feitas em aço, como as que estão sendo cada vez mais utilizadas para modernizar esses espaços, o impacto pode ser ainda mais significativo. As paradas de ônibus em aço são projetadas para serem seguras e resistentes às intempéries; no entanto, elas não estão imunes ao desgaste causado por atos vandálicos.

Um dos principais problemas enfrentados é a depredação das superfícies metálicas. Grafites indesejados podem comprometer a estética da parada e dificultar sua manutenção. Além disso, danos causados por impactos físicos — como socos ou rampas — podem resultar em amassamentos ou até mesmo na quebra de componentes estruturais importantes. Isso não apenas prejudica a aparência da parada, mas também pode colocar os usuários em risco caso uma parte da estrutura venha a se soltar. Outro aspecto preocupante é o roubo de elementos que compõem essas paradas. Pensando nisso utilizamos uma estrutura em aço galvanizado, acrílicos para facilitar manutenção e pintura eletrostática.

## **2.10 Normas e Especificações Técnicas**

ABNT NBR 9050/2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

ABNT NBR 15320/2005 - Acessibilidade a pessoa com deficiência no transporte rodoviário

ABNT NBR 16775/2020 - Estrutura de Aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço - gestão dos processos de projetos, fabricação e montagem

ABNT NBR 5920/2015 - Bobinas e chapas finas laminadas a frio, de aços de baixa liga e alta resistência, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural

## **2.11 Softwares Utilizados**

- Excel 2023
- Revit 2024
- power point
- word

