

5.3 JARDINEIRA

A jardineira presente na base do pórtico poderá ser mantida em concreto aparente ou ser personalizada com revestimentos característicos da região, como pedras e azulejos.

Com relação ao concreto aparente, cabe ressaltar que, para uma boa conservação do material, deverá ser aplicado um selador em toda a superfície e, posteriormente, deve-se realizar o acabamento com resina acrílica, a fim de impermeabilizar e proteger a estrutura contra intempéries.

6 VEGETAÇÃO

Para o projeto-tipo do pórtico, está previsto, inclusive em orçamento, o plantio de vegetação de médio porte, podendo-se preencher o espaço restante da jardineira com vegetação baixa de até 30 cm. Com relação à escolha da vegetação, é importante atentar-se a alguns pontos:

- » Deve-se optar por espécies nativas da região, que, além de serem importantes para a manutenção do ecossistema local, podem servir como um ponto de identificação do pórtico com a cidade.
- » Deve-se observar a localização e o posicionamento do pórtico em relação à orientação solar, de modo a escolher a vegetação ideal com relação à quantidade de incidência solar.
- » Em caso de espécies com flores, deve-se observar a época de floração, a fim de proporcionar um atrativo aos visitantes.
- » Orienta-se a escolha de vegetação menos robusta e mais arbustiva, de modo que a estrutura do pórtico não seja encoberta.
- » Deve-se observar o tipo de raiz da vegetação, de modo a não comprometer a estrutura da jardineira.

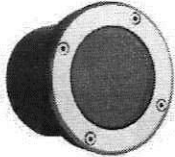


A escolha e a execução do plantio da vegetação deverão ser desempenhadas ou acompanhadas por profissional qualificado para o serviço. Ademais, faz-se necessária a verificação de normas, guias e demais documentos técnicos que orientem a implantação de arborização urbana.

7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A instalação elétrica deverá ser executada conforme as determinações e as especificações das pranchas e dos memoriais relativos ao projeto-tipo elétrico do pórtico, respeitando as normas da ABNT e da concessionária local. Todos os materiais utilizados deverão ser de primeira linha, e as instalações deverão ser testadas e entregues em pleno funcionamento.

Para o pórtico, estão previstas cinco luminárias embutidas no solo, duas delas instaladas dentro da jardineira e três contornando a parte vertical do semipórtico treliçado, com feixe de luz direcionado para a sua face. Além das luminárias embutidas, o equipamento dispõe de refletores na parte superior (frontal e posterior), letras caixas com faces iluminadas instaladas nas extremidades frontal e posterior do semipórtico pergolado e painel iluminado de acrílico, na parte vertical do pórtico. O acionamento das luminárias será feito por meio do dispositivo relé fotoelétrico.

A Tabela 4 descreve a especificação e a quantidade de cada luminária prevista no projeto.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE	OBSERVAÇÕES
Luminária embutida no solo 	Tipo: luminária de LED (do inglês – <i>Light-emitting diode</i>) embutida no solo (marca Phillips, OSRAM, GE ou similar). Temperatura de cor: 3.000 k (ou 2.700 k quando não disponível) Potência: 50 W Fluxo luminoso: 2.000 lm/m	5	- Prever grade antiofuscante - Quando não forem com LED integrado, utilizar lâmpada PAR38, preferencialmente, com IP67
Refletor de LED 	Tipo: refletor de LED Temperatura de cor: 3.000 k (ou 2.700 k quando não disponível) Potência total: 100 W Fluxo luminoso: 2.500 lm/m	15	Refletor voltado para cima
Letra caixa com face iluminada – nome da cidade 	Tipo: letra caixa em aço galvanizado com face em acrílico fosco e iluminação instalada na parte interna com fita de LED IP66 Temperatura de cor: 3.000 k (ou 2.700 k quando não disponível) Potência: 50 W Fluxo luminoso: 1.000 lm/m ou superior	A depender do nome da cidade	-



ITEM	ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE	OBSERVAÇÕES
<p>Letra caixa com face iluminada – mensagem de despedida</p> 	<p>Tipo: letra caixa em aço galvanizado com face em acrílico fosco e iluminação instalada na parte interna com fita de LED IP66</p> <p>Temperatura de cor: 3.000 k (ou 2.700 k quando não disponível)</p> <p>Potência: 50 W</p> <p>Fluxo luminoso: 1.000 lm/m ou superior</p>	A depender da mensagem	
<p>Fundo de acrílico iluminado</p> 	<p>Tipo: placa de acrílico branco leitoso iluminada com LED</p> <p>Temperatura de cor: 3.000 k (ou 2.700 k quando não disponível)</p> <p>Potência total: 100 W</p> <p>Fluxo luminoso: 1.000 lm/m ou superior</p>	1	

Tabela 4 – Descrição das luminárias do projeto
Elaboração: CEPED/UFSC (2022)

A título de melhor exemplificação das letras caixas que serão instaladas no pórtico, a Figura 19 ilustra o tipo de iluminação que será executada no nome do município e na mensagem de despedida constantes no projeto-tipo do pórtico.

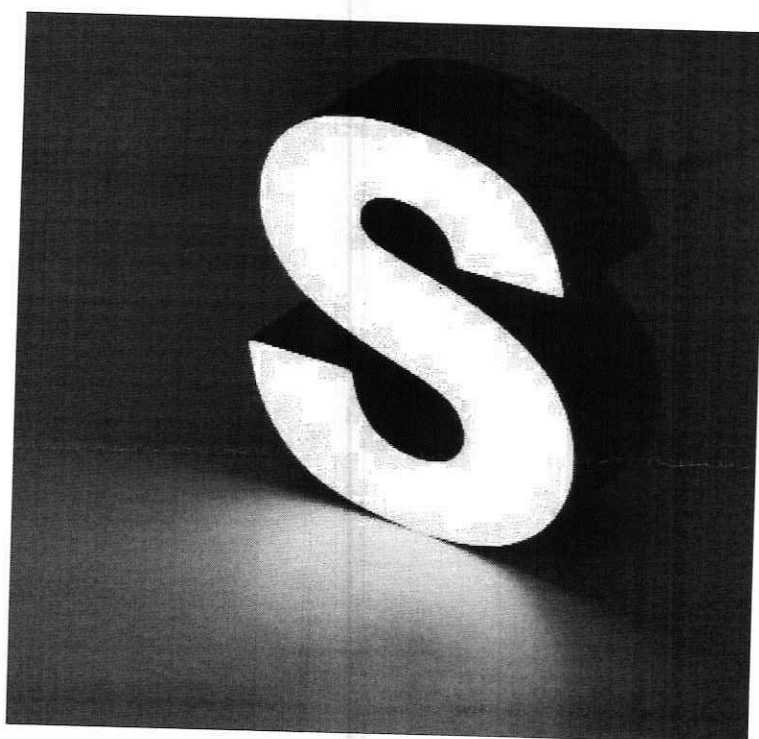


Figura 19 – Letra caixa com face iluminada
Fonte: O compra (c2017).

A instalação dos itens apresentados na Tabela 4 deverá estar de acordo com as potências descritas no projeto elétrico e, antes da finalização da obra, os itens deverão ser testados para garantir a proteção contra riscos de choques elétricos, curto circuito ou sobrecargas. Dessa forma, no que diz respeito à complementação do projeto por parte do município onde o pórtico será implantado, primeiramente, deve-se atentar para a versão mais atualizada da ABNT NBR 5410 (ABNT, 2004). Em seguida, deve ser escolhida a solução que se adeque à tensão de atendimento local e realizadas as devidas adequações conforme diretrizes da distribuidora de energia da cidade.

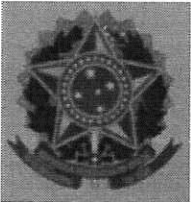
Especialmente em relação aos refletores instalados na parte de cima da estrutura, deve-se atentar com sua angulação, de forma que ela não ofusque a visão do motorista. Recomendação similar se aplica aos pontos de luz embutidos em solo, nas proximidades de duas bases da estrutura. Além disso, caso seja necessária a implantação de estacionamentos nas proximidades do pórtico, deve-se complementar o projeto-tipo levando-se em conta a iluminação dessas áreas.

Ademais, pondera-se, levando em consideração a carga consumida, a utilização de energia fotovoltaica para a alimentação da iluminação do pórtico e de áreas para estacionamento, a fim de proporcionar economia e tornar o projeto mais sustentável. Caso seja optado por essa solução, é importante atentar-se para a elaboração de projeto complementar que esteja compatibilizado com o projeto-tipo do pórtico.

8 COMUNICAÇÃO VISUAL

A comunicação visual do pórtico refere-se aos elementos informativos previstos na sua estrutura. Na parte frontal, serão instaladas as letras caixa formando o nome da cidade, fixadas na extremidade do semipórtico pergolado, por meio de suporte metálico. Na parte posterior, também fixadas na borda do semipórtico pergolado, devem ser fixadas as letras caixa que formam a mensagem de despedida a ser definida pelo município, como “Volte sempre à cidade” ou “Boa viagem”. Na parte vertical dianteira do semipórtico treliçado, serão instaladas letras caixa com a mensagem “Sejam bem-vindos” fixadas em painel de acrílico luminoso por meio de parafusos autobrocantes. Logo abaixo do painel luminoso, na base do semipórtico treliçado, serão fixadas as letras caixa com o nome “Ministério do Turismo” seguido da inscrição “Governo Federal”, também com parafusos autobrocantes. Ainda na parte vertical, será fixado o brasão do município, impresso em chapa de ACM e recortado.

Todas as letras caixa a serem instaladas no pórtico serão confeccionadas **em aço galvanizado, com pintura eletrostática na cor preta** e seguem o padrão de tipografia estabelecido no *Guia Brasileiro de Sinalização Turística*, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) (BRITO; MAGALHÃES, 2021). No Quadro 2 estão descritos todos os elementos inerentes à comunicação visual do pórtico com suas respectivas especificações.

ELEMENTO	DESCRIÇÃO	PADRONIZAÇÃO
CIDADE	Nome do município a ser instalado na parte frontal do pórtico	Tipografia da Família FF DIN , estilo bold , com altura de 1 m, espessura de 5 cm e com espaçamentos entre letras conforme o Guia do Iphan.
VOLTE SEMPRE À CIDADE	Mensagem de despedida a ser instalada na parte posterior do pórtico	Tipografia da Família FF DIN , estilo bold , com altura de 75 cm, espessura de 5 cm e com espaçamentos entre letras conforme o Guia do Iphan.
SEJAM BEM-VINDOS	Mensagem de boas-vindas a ser instalada na parte dianteira vertical do pórtico	Tipografia da Família FF DIN , estilo bold , com altura de 7,5 cm, espessura de 3 cm e com espaçamentos entre letras conforme o Guia do Iphan.
Ministério do Turismo	Nome do Ministério do Turismo a ser instalado na base da parte vertical dianteira do pórtico	Tipografia da Família FF DIN , estilo bold , com altura de 8 cm, espessura de 1,5 cm e com espaçamentos entre letras conforme o Guia do Iphan.
Governo Federal	Governo Federal a ser instalado abaixo do "Ministério do Turismo" na base da parte vertical dianteira do pórtico	na tipografia da Família FF DIN , estilo médium , com altura de 8 cm, espessura de 1,5 cm e com espaçamentos entre letras conforme o Guia do Iphan.
	Brasão do município a ser instalado na parte vertical dianteira do pórtico	O brasão deve ser impresso em uma chapa de ACM branco com 3 mm de espessura, com corte especial, contornando seu formato. O espaço reservado para o brasão possui 1,75 m de largura e 1,70 m de altura, portanto o brasão deve se adaptar a essas dimensões, respeitando as devidas proporções da imagem.

Quadro 2 – Itens da comunicação visual do pórtico

Elaboração: CEPED/UFSC (2022)

As letras caixa a serem instaladas no semipórtico pergolado serão fixadas por meio de suportes metálicos, a fim de fornecer mais segurança na sustentação das peças. Os suportes metálicos foram dimensionados em dois tamanhos, distribuídos de acordo com o formato da letra, com base em critério estético, conforme demonstra a Figura 20.

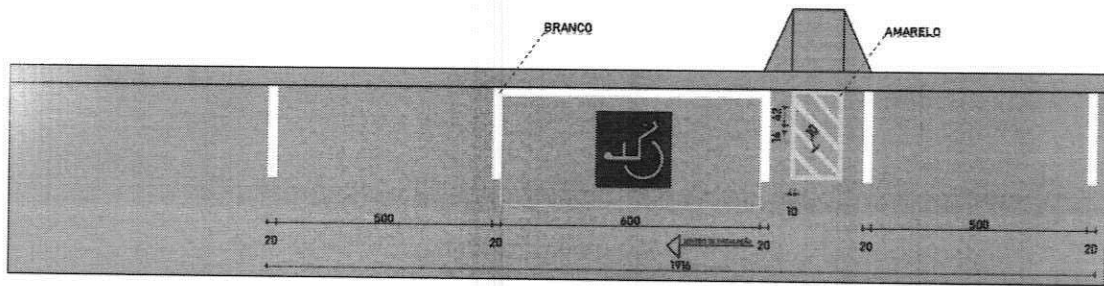


Figura 22 – Modelo de estacionamento paralelo à via para visitantes próximo ao pórtilco: opção 2 (dimensões em centímetros)
Elaboração: CEPED/UFSC (2022)

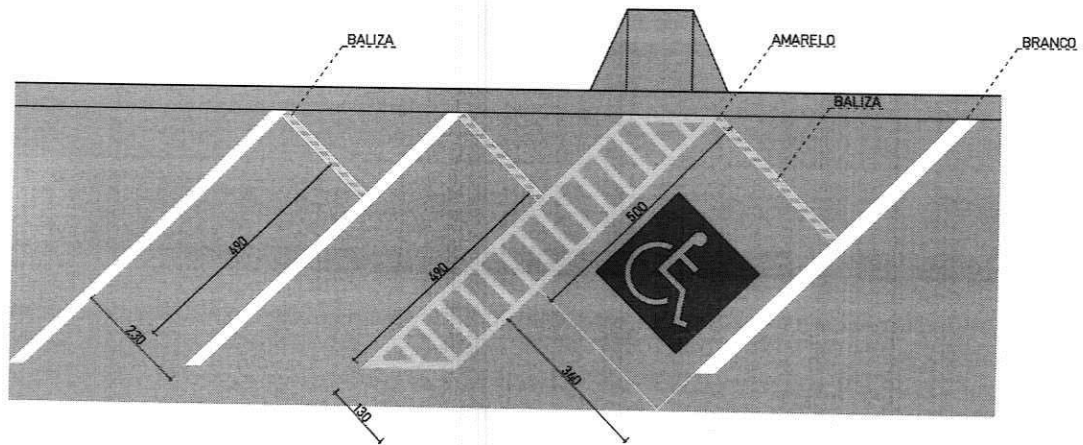


Figura 23 – Modelo de estacionamento perpendicular 45° à via para visitantes próximo ao pórtilco (dimensões em centímetros)
Elaboração: CEPED/UFSC (2022)

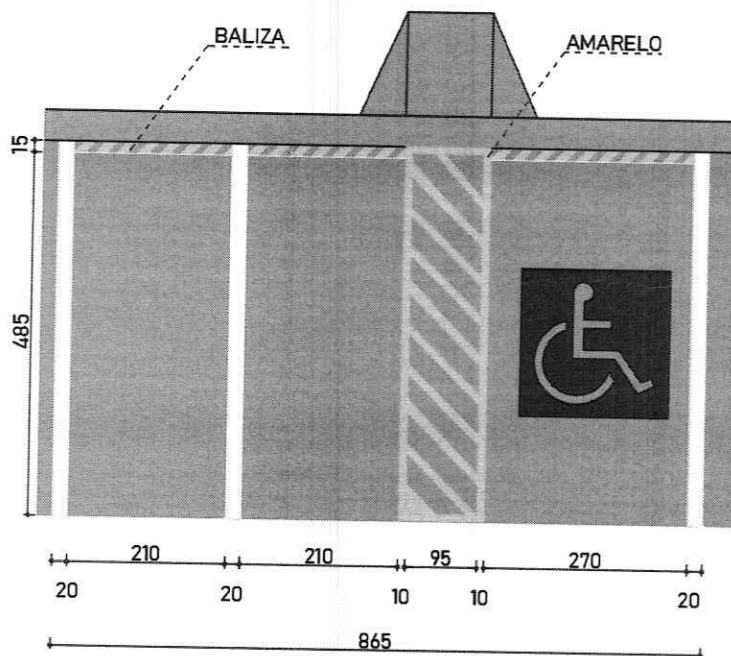


Figura 24 – Modelo de estacionamento perpendicular 90° à via para visitantes próximo ao pórtilco (dimensões em centímetros)
Elaboração: CEPED/UFSC (2022)

Cabe destacar que, por gerar um fluxo de pessoas no entorno do pórtico, é importante prever espaço para lixeiras, preferencialmente aquelas com separação dos resíduos, a fim de estimular atitudes conscientes por parte dos visitantes. Ademais, a implantação de estacionamento requer projeto e orçamento exclusivo não contemplados neste projeto-tipo.

10 LIMPEZA FINAL DA OBRA

A limpeza final refere-se à última etapa da obra, por conseguinte, deverá ser realizada após a conclusão de todos os serviços previstos. Nessa etapa, além da limpeza geral, visando à higiene e à estética, poderão ser realizados quaisquer reparos em materiais que sofreram eventuais danos ao longo da obra.

11 MANUTENÇÃO

O pórtico também é uma estrutura sujeita a alto índice de desgaste em virtude de sua exposição às intempéries e à poluição, bem como ao vandalismo e aos impactos estruturais associados a acidentes. Nesse contexto, alguns cuidados devem ser tomados no que tange à manutenção de seus componentes, como mostra a Tabela 5.

COMPONENTE	ORIENTAÇÃO PARA MANUTENÇÃO
Estrutura metálica e ACM	<p>A limpeza do revestimento de ACM pode ser feita periodicamente com água e detergente neutro, a depender da exposição da estrutura ao pó e a demais sujeiras presentes no local de sua instalação.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para resíduos não solúveis em água, é indicado o uso de álcool isopropílico, não sendo recomendado o uso de produtos alcalinos e buchas abrasivas, a fim de evitar danos ao material. <p>Para a cobertura e para a lateral metálica, cabe destacar a importância da realização anual de inspeções, manutenção e também de limpeza com jato de areia ou pano úmido.</p> <p>Conforme as condicionantes do local em que o pórtico for implantado, a sua estrutura pode ser comprometida, afetando o desempenho estrutural e a segurança do elemento como um todo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deve-se averiguar visualmente, com determinada periodicidade, a presença de alterações dimensionais e do padrão de acabamento superficial, bem como deformações, trincas e danos por corrosão. • Caso se constate que as condições da estrutura são muito preocupantes e que não seja possível solucionar com a limpeza da superfície do quadro metálico ou com a limpeza/renovação do revestimento em ACM, é recomendável implementar uma limpeza mais profunda da estrutura, seguida de substituição ou do reforço dos elementos deteriorados. <p>Deve-se atentar, ainda, para limpeza e aferição visual das condições da base, levando em consideração o material escolhido para acabamento.</p>
Jardineira	<p>Apesar de ficarem a céu aberto, as jardineiras necessitam de cuidado especial em relação à adubagem, à rega e à poda, conforme as características da espécie de vegetação escolhida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atentar à necessidade de plantar novas mudas com o tempo. • Ponderar sobre a necessidade de poda de vegetação e/ou grama ao redor da estrutura periodicamente, a fim de que não fique encoberta. • Com relação à estrutura de concreto aparente da jardineira, deve-se prever a reaplicação da solução impermeabilizante.

COMPONENTE	ORIENTAÇÃO PARA MANUTENÇÃO
Iluminação	<p>Devido ao acúmulo de sujeira, como poeira e graxa, as lâmpadas LED precisam ser higienizadas para que não ocorra o aumento da temperatura, a perda de fluxo luminoso e a vida útil do dispositivo seja encurtada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • É recomendável usar pano de microfibras úmido e detergente neutro para limpar. • A substituição das lâmpadas LED deve ser feita após 40 mil horas de uso, para que não haja percepção de diminuição do brilho da iluminação.

Tabela 5 – Orientações para manutenção do pórtico

Elaboração: CEPED/UFSC (2022)

Destaca-se que, para as operações de limpeza e manutenção do pórtico, pode ser necessário o fechamento total ou parcial da via.

12 ORÇAMENTAÇÃO

Para elaboração do orçamento de referência para o pórtico, priorizou-se a utilização de bases de dados nacionais reconhecidas, e tomou-se como parâmetro o estado de Santa Catarina. O orçamento deve ser atualizado de acordo com o município em que será implantado, realizando-se as devidas atualizações de local e valores unitários. As principais bases de dados utilizadas foram:

- » Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) (CAIXA, [20--]), para o estado de Santa Catarina no mês de abril de 2022.
- » Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO) (DNIT, 2022), para o estado de Santa Catarina no mês de janeiro de 2022. A partir de um documento de índice de reajustamento, os serviços provenientes dessa base foram atualizados para o mês de abril de 2022.

No que concerne a alguns serviços, não foram encontradas referências de precificação nas duas bases supracitadas, de modo que foi realizada uma busca em outros sistemas de custos, que resultou na utilização do Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE) para certos itens, utilizando valores para o mês de abril de 2022 (SERGIPE, 2022). Esgotando-se a possibilidade de uso do ORSE, foram solicitadas cotações, mais precisamente para os seguintes itens: letras caixa em aço galvanizado e letras caixa em aço galvanizado com iluminação indireta, painel de acrílico leitoso iluminado internamente por LED, brasão impresso em ACM e cabos de polipropileno com quatro condutores.

Como Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) considerou-se 22,12%, em consonância com o percentual estipulado pelo Acórdão 2622/2013 do Tribunal de Contas da União (TCU) (BRASIL, 2013), que preconiza um valor médio para o caso de construção de edifícios. Ressalta-se que o manual de *Metodologias e Conceitos do SINAPI* (CAIXA, 2020), referência mais utilizada para custos no orçamento, indica o uso do BDI conforme o Acórdão 2622/2013.

Para a execução e a montagem do pórtico, foi considerado um prazo de 60 dias, levando em conta as obras realizadas no local de implantação escolhido pela prefeitura. Foi dimensionado um técnico de construção civil atuando durante esse período, sob supervisão de um engenheiro, que poderá ser da própria prefeitura ou a ser contratado juntamente com a execução da obra (neste caso, haveria a necessidade de adicionar essa mão de obra no orçamento). Ademais, por depender da forma de contratação das obras, não está considerado no mencionado prazo de 60 dias o período de contratação, fabricação e transporte dos itens relativos à estrutura metálica, ao ACM e às letras caixa.

O cálculo da área de terreno utilizada para execução da obra do pórtico levou em conta um *offset* de 5 m para cada lado da projeção do respectivo equipamento em solo, e essa foi a área computada para limpeza do terreno. Posteriormente, no grupo de serviços de urbanização, considerou-se plantio de grama nessa mesma área de terreno. Além disso, para efeitos de orçamento referencial, tomou-se como premissa que no local onde será implantada a estrutura já foi realizada terraplenagem. Nesse sentido, a movimentação de terra prevista no orçamento refere-se somente à execução da fundação, conforme projeto estrutural.

Para a estrutura metálica, adotou-se como referência o item do SICRO inerente à “Estrutura em chapa de aço ASTM A-36 corte, solda e montagem - fornecimento e instalação”, em kg. Como existem opções de personalização com chapa recortada, de acordo com o apelo turístico de cada município, considerou-se um segundo item, com a mesma referência anterior, levando em conta que a chapa recortada deverá ser orçada em cada localidade, no momento da execução da obra.

Por sua vez, no que tange às instalações elétricas, consideraram-se cenários de orçamento distintos, em consonância com os projetos complementares desenvolvidos, os quais levaram em conta as diferentes regiões do Brasil e, portanto, locais com alimentações de 127 V e de 220 V.

Com base nas principais premissas aqui explanadas, foram elaboradas as planilhas orçamentárias, que dispõem do detalhamento dos quantitativos levantados para cada serviço, associados aos seus respectivos valores, cujas versões detalhadas foram disponibilizadas digitalmente juntamente com este manual. A Tabela 6 apresenta os valores totais para os 16 orçamentos realizados, cujos orçamentos sintéticos e analíticos podem ser consultados nos arquivos digitais supracitados.

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL COM BDI
Opção 1	Pórtico com fundação rasa (sapata), solução de fechamento padrão (pergolado), ventos de 40 m/s e alimentação elétrica de 127 V	R\$ 730.570,93
Opção 2	Pórtico com fundação rasa (sapata), solução de fechamento padrão (pergolado), ventos de 40 m/s e alimentação elétrica de 220 V	R\$ 729.525,99
Opção 3	Pórtico com fundação rasa (sapata), solução de fechamento personalizada (chapa recortada), ventos de 40 m/s e alimentação elétrica de 127 V	R\$ 710.481,16
Opção 4	Pórtico com fundação rasa (sapata), solução de fechamento personalizada (chapa recortada), ventos de 40 m/s e alimentação elétrica de 220 V	R\$ 709.436,22
Opção 5	Pórtico com fundação rasa (sapata), solução de fechamento padrão (pergolado), ventos de 50 m/s e alimentação elétrica de 127 V	R\$ 768.928,59
Opção 6	Pórtico com fundação rasa (sapata), solução de fechamento padrão (pergolado), ventos de 50 m/s e alimentação elétrica de 220 V	R\$ 767.883,65
Opção 7	Pórtico com fundação rasa (sapata), solução de fechamento personalizada (chapa recortada), ventos de 50 m/s e alimentação elétrica de 127 V	R\$ 760.133,72
Opção 8	Pórtico com fundação rasa (sapata), solução de fechamento personalizada (chapa recortada), ventos de 50 m/s e alimentação elétrica de 220 V	R\$ 759.088,78
Opção 9	Pórtico com fundação profunda (estaca), solução de fechamento padrão (pergolado), ventos de 40 m/s e alimentação elétrica de 127 V	R\$ 738.661,17
Opção 10	Pórtico com fundação profunda (estaca), solução de fechamento padrão (pergolado), ventos de 40 m/s e alimentação elétrica de 220 V	R\$ 737.616,23
Opção 11	Pórtico com fundação profunda (estaca), solução de fechamento personalizada (chapa recortada), ventos de 40 m/s e alimentação elétrica de 127 V	R\$ 729.866,3
Opção 12	Pórtico com fundação profunda (estaca), solução de fechamento personalizada (chapa recortada), ventos de 40 m/s e alimentação elétrica de 220 V	R\$ 728.821,36
Opção 13	Pórtico com fundação profunda (estaca), solução de fechamento padrão (pergolado), ventos de 50 m/s e alimentação elétrica de 127 V	R\$ 777.018,83
Opção 14	Pórtico com fundação profunda (estaca), solução de fechamento padrão (pergolado), ventos de 50 m/s e alimentação elétrica de 220 V	R\$ 775.973,89
Opção 15	Pórtico com fundação profunda (estaca), solução de fechamento personalizada (chapa recortada), ventos de 50 m/s e alimentação elétrica de 127 V	R\$ 768.223,96
Opção 16	Pórtico com fundação profunda (estaca), solução de fechamento personalizada (chapa recortada), ventos de 50 m/s e alimentação elétrica de 220 V	R\$ 767.179,02

Tabela 6 – Planilha com os valores totais orçados para o totem

Elaboração: CEPED/UFSC (2022)

A partir do orçamento elaborado, foi gerada a curva ABC dos serviços, com a representatividade do custo de cada serviço com relação ao custo total. Como resultado, obteve-se que a seção “A” da curva abarca os seguintes itens:

- » Fornecimento e montagem da estrutura metálica
- » Fornecimento, fixação e instalação elétrica das letras caixa com iluminação própria
- » Fornecimento e execução do revestimento feito por placas de ACM

Reforça-se que o orçamento desenvolvido é apresentado como uma referência, tendo em vista as ponderações realizadas neste manual. Ademais, os custos devem ser atualizados para o momento e para o local da realização da obra. Acerca dos itens de estrutura metálica, revestimento em ACM, letras caixa e iluminação em LED, recomenda-se realizar cotação para o momento e para o local específico da obra, para que os custos sejam adequados à realidade local e temporal, além de incluir frete e transporte de materiais, caso necessário.

13 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

A elaboração do projeto-tipo do pórtico foi orientada por normas da ABNT e guias técnicos referentes aos serviços preliminares, ao projeto estrutural, ao projeto elétrico e ao projeto de comunicação visual. O Quadro 3 apresenta as normativas atendidas e aquelas que precisam ser verificadas na complementação e na adaptação do projeto-tipo, caso necessário, bem como na execução da obra.

NORMATIVAS A SEREM ATENDIDAS	
PROJETO DE TERRAPLENAGEM	
ABNT NBR 5681	<i>Controle tecnológico de execução de aterro em obras de edificações</i>
ABNT NBR 6484	<i>Solo-sondagens de simples reconhecimento com SPT - método de ensaio</i>
ABNT NBR 6497	<i>Levantamento geotécnico</i>
ABNT NBR 8044	<i>Projeto geotécnico – procedimento</i>
ABNT NBR 9061	<i>Segurança de escavação a céu aberto</i>
ABNT NBR 11682	<i>Estabilidade de taludes</i>
PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO ARMADO	
ABNT NBR 6120	<i>Ações para o cálculo de estruturas de edificações</i>
ABNT NBR 6118	<i>Projeto de estruturas de concreto — Procedimento</i>
ABNT NBR 7480	<i>Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado</i>
ABNT NBR 6119	<i>Cálculo e execução de lajes mistas</i>
ABNT NBR 6122	<i>Projeto e execução de fundações</i>
EXECUÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO ARMADO	
ABNT NBR 6118	<i>Projeto de estruturas de concreto – Procedimento</i>
PROJETO ESTRUTURAL METÁLICO	
ABNT NBR 8800	<i>Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios</i>
ABNT NBR 5008	<i>Chapas grossas de aço de baixa liga e resistência mecânica, resistentes à corrosão atmosférica, para usos estruturais</i>
ABNT NBR 7007	<i>Aços para perfis laminados para uso estrutural</i>
ABNT NBR 6657	<i>Perfil de estruturas soldadas de aço</i>
ABNT NBR 8681	<i>Ações e segurança nas estruturas – procedimento</i>
ABNT NBR 6123	<i>Forças devidas ao vento em edificações</i>
EXECUÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL METÁLICO	
ABNT NBR 8800	<i>Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios</i>
PROJETO ELÉTRICO (127 V E 220 V)	
ABNT NBR 5410	<i>Instalações elétricas de baixa tensão</i>
ABNT NBR NM 60898	<i>Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares.</i>
DEMAIS DOCUMENTOS	
<i>Manual de uso da marca do Governo Federal – Obras de 2019</i>	
<i>Guia Brasileiro de Sinalização Turística (Iphan)</i>	

Quadro 3 – Referências normativas para o projeto e execução do pórtico

Elaboração: CEPED/UFSC (2022)

Além desses documentos listados, é importante salientar a necessidade de consulta às demais normas e aos manuais técnicos que regulam o setor da construção civil nas esferas nacional, estadual e municipal.

LISTA DE REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 5410:** Instalações de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- BRASIL. Ministério das Comunicações. Secretaria Especial de Comunicação Social (Secom). **Manual de uso da marca do Governo Federal – Obras.** Brasília, DF: Secom, jan. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/acesso-a-informacao/manuais/manual-de-uso-da-marca-do-governo-federal-obras-2019.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2022.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). (Plenário). **Acórdão 2622/2013.** [...] adoção de valores referenciais de taxas de benefício e despesas indiretas – BDI para diferentes tipos de obras e serviços de engenharia e para itens específicos para a aquisição de produtos. Revisão dos parâmetros que vêm sendo utilizados pelo Tribunal de Contas da União por meio dos acórdãos ns. 325/2007 e 2.369/2011, ambos do plenário [...]. Relator Marcos Bemquerer, 25 de setembro de 2013. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/redireciona/acordao-completo/%22ACORDAO-COMPLETO-1286063%22>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- BRITO, M.; MAGALHÃES, S. P. (Orgs.). **Guia Brasileiro de Sinalização Turística.** 2 ed. Brasília: Iphan, 2021. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/guia_brasileiro_sinalizacao_turistica_2aed.pdf. Acesso em: 2 ago. 2022.
- CAIXA. Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI). **Página inicial.** [Brasília, DF], [20--]. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- CAIXA. Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI). **SINAPI: Metodologias e Conceitos.** 8. ed. Brasília: Caixa Econômica Federal, 2020. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/Livro1_SINAPI_Metodologias_e_Conceitos_8_Edicao.pdf. Acesso em: 2 ago. 2022.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Geral. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Sinalização Rodoviária.** 3. ed. [Brasília, DF]: DNIT, 2010. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/743_manuaisinalizacaorodoviaria.pdf. Acesso em: 4 ago. 2022.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO). **Sul.** [Brasília, DF], 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro/sul>. Acesso em: 20 abr. 2022.
- O COMPRA. **Letra Caixa Iluminada Fachada Led Frontal Acm Luminoso Placa.** [S. l.], c2017. Disponível em: <https://www.ocompra.com/brasil/item/letra-caixa-iluminada-fachada-led-frontal-acm-luminoso-placa-2028965173/>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- SERGIPE. Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE). **Página Inicial.** Sergipe, 2004. Disponível em: <http://orse.cehop.se.gov.br/>. Acesso em: 20 abr. 2022.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pórtico: concepção.....	12
Figura 2 – Estrutura de semipórticos do equipamento.....	12
Figura 3 – Pórtico: equipamento completo.....	13
Figura 4 – Exemplo de personalização para a cidade de Belo Horizonte (MG).....	14
Figura 5 – Exemplo de personalização para a cidade de Vitória (ES).....	14
Figura 6 – Parte vertical do semipórtico treliçado.....	15
Figura 7 – Parte posterior do pórtico.....	15
Figura 8 – Dimensionamento da placa.....	18
Figura 9 – Detalhe da fixação da estrutura metálica na base de concreto armado.....	20
Figura 10 – Bloco de coroamento e pilar de concreto armado presentes na fundação do tipo estaca.....	21
Figura 11 – Superestrutura do pórtico.....	23
Figura 12 – Desenho esquemático do semipórtico que receberá o fechamento.....	26
Figura 13 – Fechamento em pergolado.....	27
Figura 14 – Fechamento em chapa metálica recortada.....	28
Figura 15 – Exemplo de personalização de chapa recortada – Belo Horizonte (MG)....	29
Figura 16 – Exemplo de personalização de chapa recortada – Vitória (ES).....	29
Figura 17 – Desenho esquemático da paginação das placas ACM – parte frontal (dimensões em centímetros).....	31
Figura 18 – Desenho esquemático da paginação das placas ACM – parte posterior (dimensões em centímetros).....	31
Figura 19 – Letra caixa com face iluminada.....	34
Figura 20 – Posicionamento do suporte metálico nas letras caixa.....	37
Figura 21 – Modelo de estacionamento paralelo à via para visitantes próximo ao pórtico: opção 1 (dimensões em centímetros).....	37

Figura 22 – Modelo de estacionamento paralelo à via para visitantes próximo ao pórtico: opção 2 (dimensões em centímetros)	38
Figura 23 – Modelo de estacionamento perpendicular 45° à via para visitantes próximo ao pórtico (dimensões em centímetros).....	38
Figura 24 – Modelo de estacionamento perpendicular 90° à via para visitantes próximo ao pórtico (dimensões em centímetros)	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Documentos entregues juntamente com o manual de uso do projeto-tipo de pórtico	10
Quadro 2 – Itens da comunicação visual do pórtico	36
Quadro 3 – Referências normativas para o projeto e execução do pórtico	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Normativas para dimensionamento da fundação do pórtico	21
Tabela 2 – Normativas para dimensionamento da estrutura metálica do pórtico	24
Tabela 3 – Aplicação dos aços ASTM A-36 e ASTM A-572 G50	25
Tabela 4 – Descrição das luminárias do projeto	34
Tabela 5 – Orientações para manutenção do pórtico	40
Tabela 6 – Planilha com os valores totais orçados para o totem	42

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACM	<i>Aluminium Composite Material</i>
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CEPED	Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
FCK	<i>Feature Compression Know</i>
Iphan	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
LED	<i>Light-emitting diode</i>
MTur	Ministério do Turismo
ORSE	Orçamento de Obras de Sergipe
SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TCU	Tribunal de Contas da União
TED	Termo de Execução Descentralizada
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UVA	Unidade Verde e Amarela

OUTUBRO - 2022

**CEPED
UFSC**



**MINISTÉRIO DO
TURISMO**