

**Plano de Consolidação e Conservação do
Sítio Arqueológico do antigo Cais do Valongo
e do Cais da Imperatriz**

4ª Etapa - Caderno Técnico II

Abril, 2016

ÍNDICE

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A CONSOLIDAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS ARQUEOLÓGICAS.....	4
1.1. MEMORIAL DESCRITIVO	4
1.2. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS E SERVIÇOS	4
1.2.1. LIMPEZA	5
REMOÇÃO DE ELEMENTOS ESPÚRIOS	5
REMOÇÃO DE GRAFITISMO	6
REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO DANINHA	6
REMOÇÃO DE COLÔNIAS BIOLÓGICAS	6
1.2.2. TRATAMENTO DE ELEMENTOS DETERIORADOS POR INTEMPERISMO	7
TRATAMENTO DOS ELEMENTOS METÁLICOS	7
CONTENÇÃO DA EROÇÃO NOS CORTES ESCARPADOS DO ATERRO	8
CONTENÇÃO DA LIXIVIAÇÃO NO SOLO EXPOSTO	10
CONSOLIDAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO DO CALÇAMENTO	11
1.2.3. TRATAMENTO DOS DANOS ESTRUTURAIS.....	12
REALINHAMENTO, ANASTILOSE E USO DE PRÓTESES	12
TRATAMENTO DE FENDAS	13
REFORÇO ESTRUTURAL PARA O MURO DE ARRIMO	14
OBSERVAÇÃO GERAL	15
1.2.4. INTERVENÇÕES ARQUITETÔNICAS	15
TROCA DO GUARDA-CORPO E EXECUÇÃO DE COMPORTA	15
INSTALAÇÃO DE PAINEL EM PLACA CIMENTÍCIA E CANALETA PARA BARBACÃS	16
DEMOLIÇÃO DO MURO DA VIA DE SERVIÇO DO HOSPITAL E INSTALAÇÃO DE FRADES.....	17
ILUMINAÇÃO.....	17
2. IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	29
2.1. CANTEIRO DE OBRAS.....	29
2.2. TAPUME	30
2.3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS.....	31
2.4. PLACA DE OBRA	32
2.5. TRANSPORTE VERTICAL DE CARGAS	33

2.6. FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS E SINALIZAÇÃO	33
2.7. DEMOLIÇÕES.....	36
2.8. ADMINISTRAÇÃO	37
2.9. EQUIPE	37
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A CONSOLIDAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS ARQUEOLÓGICAS

1.1. MEMORIAL DESCRITIVO

O Sítio Arqueológico do antigo Cais do Valongo e do Cais da Imperatriz constitui uma ruína, com sucessivas sobreposições de estruturas edificadas de um cais à beira-mar, onde outrora embarcaram e desembarcaram pessoas e mercadorias. Através de obras de reestruturação urbana realizadas recentemente no local submergiu ao conhecimento público como registro físico da história e hoje se encontra ilhado pela cidade contemporânea que em sua expansão territorial o sucumbiu sob o aterro de seu avanço sobre mar.

O antigo cais deixou de possuir proveito para uso portuário em função de sua obsolescência e da mudança na linha d'água; seus vestígios arqueológicos atualmente dialogam apenas com a memória do que já fora um dia.

O cais já se encontra bastante alterado e debilitado para que se faça sua restauração. Entretanto, parte de sua deterioração carrega consigo o peso do tempo e dos acontecimentos que se seguiram. Para que essa estrutura não desapareça é importante que seja feita uma operação de consolidação, garantindo assim sua estabilidade e segurança ao monumento e àqueles que o visitam e cuidam de sua manutenção.

As propostas arquitetônicas, de consolidação e de infraestrutura que se seguirão entendem que tais ruínas funcionam como um museu a céu aberto, um recorte do passado que deverá ser preservado e perpetuado. Respeitando os valores artísticos e históricos envolvidos, os procedimentos necessários à consolidação visam à integridade da estrutura e pretendem recuperar a leitura formal de sua volumetria e o emprego de seus materiais enquanto edificação; aferindo um aspecto impoluto do seu descobrimento e objeto de estudo como sítio arqueológico, evidenciando sempre as sutis intervenções realizadas para que não ocorra um falso histórico.

1.2. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS E SERVIÇOS

A descrição dos serviços que se segue limita-se aos aspectos essenciais, para que não haja ambiguidades na execução dos trabalhos de consolidação do sítio arqueológico. Tais propostas são pautadas pelo princípio da mínima intervenção, por acreditar que este é o caminho menos danoso ao monumento.

As principais operações de tratamento propícias à conservação do sítio são limpeza, reconstituição, consolidação e proteção.

Vale notar que, mesmo que as propostas de consolidação estejam galgadas no repertório prático-teórico da equipe técnica responsável e validadas pela comissão fiscalizadora, é importante ratificar que a consolidação propriamente dita acontece durante a fase de obra, e nela as propostas deverão ser testadas quanto ao desempenho esperado para quiçá sofrerem correções que garantam a integridade do bem.

Os profissionais envolvidos no trabalho devem ter comprovadamente capacitação técnica tanto para a execução dos serviços de conservação como para a perfeita utilização dos produtos e equipamentos necessários às intervenções determinadas.

A proteção do bem é processo contínuo, por isso está prevista para o plano de conservação preventiva e manutenção a elaboração de um manual de conservação preventiva e a definição de rotinas de manutenção da área do sítio que nortearão os cuidados para com o bem após a sua consolidação.

1.2.1. LIMPEZA

A limpeza entra como o primeiro serviço de consolidação, objetivando a remoção de quaisquer elementos que comprometam a legibilidade do conjunto e afetem sua assepsia e sua conservação. A sujidade é uma patologia generalizada em todo sítio por este estar exposto às intemperes, à poluição atmosférica, à queda de lixo e ao ataque de agentes biológicos.

Os procedimentos gerais de limpeza consistem na simples varrição do sítio usando vassouras de piaçava ou cerda sintética para a remoção de poeira, lixo, folhas e material lixiviado do aterro. A sujeira varrida será recolhida com pás em baldes ou sacos de lixo e descartada como lixo urbano. A operação de limpeza far-se-á constante durante toda a obra de consolidação e após esta nas rotinas de conservação e proteção do sítio.

REMOÇÃO DE ELEMENTOS ESPÚRIOS

Estão presentes no sítio diversos resíduos de obras que aconteceram em seu entorno e porventura caíram no recorte da praça ou mesmo remanescentes da execução da praça que conforma o sítio. São tubulações usadas em sondagens, aglomerados de concreto, tijolos, blocos de pedra *etc.* que devem ser removidos sob a supervisão de algum responsável capacitado em identificar tais elementos descontextualizados para que estes não sejam confundidos com os componentes arqueológicos soltos. Todo material removido terá seu descarte tratado como resíduo de construção civil.

REMOÇÃO DE GRAFITISMO

Como mencionado no levantamento de danos, há pontualmente num dos blocos de pedra (gnaisse) a presença de grafitismo por intervenção inadequada, muito provavelmente, oriundo de alguma marcação feita no sítio durante o período de obras que aconteceram na urbanização da praça.

Os respingos de tinta e/ou pinturas devem ser removidos com bisturi. Para auxiliar este processo, testes deverão ser feitos para indicar o produto ideal para esta remoção, se à base d'água, indicamos uma compressa de algodão embebida com removedor: de tintas à base de água, composto por: NONOXYNOL 9, solvente e água (marca Duratto® ou similar) poderá ser de grande valia. Se à base de solvente, indicamos uma compressa com acetona. Ambos os procedimentos prevêem a aplicação com uso de compressas de algodão e posterior limpeza mecânica com escova de cerdas de nylon. Este procedimento deverá se repetir quantas vezes necessárias, até total remoção dos resíduos de grafitismo. Após escovação, executar limpeza com água e detergente neutro PH 6,5 a 7,5 (marca Detertec® ou similar) diluído a 5% em água.

REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO DANINHA

Transportadas por pássaros ou vento, ou carregadas pela chuva, em presença de ambientes com acúmulo de água e nutrientes orgânicos, a presença de vegetação daninha que se desenvolvem em juntas, fissuras e frestas precisam ser retiradas para que não comprometam a estrutura. O procedimento deve ser feito na murada do cais é a aplicação de produto químico para extermínio e remoção da planta através da secagem da raiz, evitando arranque e desagregação da superfície das argamassas ou juntas de cantarias. O local deverá ser higienizado posteriormente com algicidas e fungicidas, preparando a área para reintegrações e/ou obturações com argamassas a serem definidas por testes laboratoriais; já no restante do sítio, ou seja, nas pavimentações de calçamento o procedimento deve ser feito de forma manual com o cuidado de se arrancar as raízes, podendo no máximo ter o auxílio de um graveto ou uma haste de material macio para escavar as frestas.

Obs.: É terminantemente vetado o uso de roçadeiras, pás ou inçadas na capinação de modo que não arranhe ou lasque os elementos lapídeos e os danifique. As ferramentas a serem utilizadas, quando necessário, deverão ser de madeira ou plástico.

REMOÇÃO DE COLÔNIAS BIOLÓGICAS

Foi mapeada nas pedras que compõem a ruína a presença de colônias de fungos e

bactérias, tais agentes biológicos secretam naturalmente substâncias químicas que colaboram na deterioração das superfícies pétreas gradativamente. O procedimento para a remoção desses patógenos é a aplicação de biocida, seguida da limpeza dos blocos de pedra com água e escova de nylon para a remoção dos laivos das colônias e eventuais resíduos desses subprodutos deteriorantes.

1.2.2. TRATAMENTO DE ELEMENTOS DETERIORADOS POR INTEMPERISMO

O intemperismo é um agente nocivo crônico sobre o sítio em função da sua exposição constante às forças da natureza; como já mencionado anteriormente tais marcas de deterioração promovidas pelo tempo compõem a identidade da ruína e assim prosseguirão se manifestando. É aceitável, portanto, que os elementos pétreos constituintes da estrutura envelheçam sem que se faça qualquer tratamento químico em suas superfícies que retarde esse processo natural de desgaste e oxidação no caso de algumas peças.

No caso de danos causados pelo intemperismo nos elementos pétreos, seja por erosão ou lixiviação, que interferem na perda considerável de material e que consecutivamente, comprometem a estabilidade estrutural do bem, estes sim precisam ser contidos através de procedimentos para minimizar estas ações da natureza. Nestes casos, sugerimos a aplicação de um hidro oleofugante à base d'água (PekBio ou similar) com uso de pincel, compressor ou rolo, conforme a superfície a ser tratada, para proteger os elementos pétreos da erosão causada pela percolação de águas pluviais nos poros dos elementos.

TRATAMENTO DOS ELEMENTOS METÁLICOS

Chumbados ao aparelho que configura o cais, temos resquícios de arganés, gatos metálicos e demais vestígios de peças ferrosas que estão se deteriorando em função da exposição destas peças ao tempo. As intervenções nos elementos metálicos deverão ser pautadas pelo critério de mínima intervenção, visto que as peças em questão são raras e apresentam avançado estado de degradação.

- Identificação:

Arganés, gatos metálicos, argolas e chumbadores.

- Material:

Peças fundidas e forjadas em metais ferrosos e não ferrosos.

- Causas de degradação:

Exposição às intempéries, maresia e poluição atmosférica, que aceleram seu processo de oxidação.

- Estado de conservação:

Avançado estado de degradação, com apresentação de crostas de ferrugem, perdas de material, fragilidade e estabilidade comprometida.

- Proposta de tratamento:

Devido ao avançado estado de degradação das peças metálicas, propõe-se o tratamento e proteção contra este processo em curso. As oxidações e crostas não devem ser removidas, pois a remoção destas partes poderá causar maiores danos às peças. Diante disso, deverá ser executada apenas a estabilização das peças através de tratamento químico e proteção mecânica.

O tratamento químico tem o objetivo de estancar o processo de oxidação das peças. Para isso, deverá ser feita a aplicação de Produto Convertedor de Ferrugem (P.C.F. Quimatic, ou similar) sobre a superfície das peças. Este produto transformará a ferrugem em uma base resistente à corrosão, preparando a superfície para o recebimento de camada de proteção, sem a necessidade de jateamento ou lixamento.

A aplicação do produto deverá ser precedida de limpeza cuidadosa das peças com uso de trinchas, escovas macias de cerdas de nylon e/ou pincéis.

Após procedimentos de contenção do processo de oxidação das peças, deverão ser realizados testes em amostras ou protótipos para definição. junto à fiscalização do IPHAN, da camada de proteção das peças. Poderá ser aplicado verniz incolor ou tinta à base de resina epóxi.

CONTENÇÃO DA EROSIÃO NOS CORTES ESCARPADOS DO ATERRO

Os procedimentos de escavação arqueológica que ocorreram no sítio deixaram cortes bastante escarpados no aterro que funciona como substrato entre distintas pavimentações do calçamento superpostas. Do ponto de vista arqueológico, tais cortes evidenciam bem a estratificação e a composição desse material de aterro; contudo exposto às intempéries como a chuva e o vento, o mesmo sofre o fenômeno da erosão que necessita ser contida para que não haja perda de material e desprendimento dos blocos de paralelepípedo

sobre ele como vêm ocorrendo.

A extração do aterro deverá ser executada com cortes ortogonais nos trechos com perdas significativas, indicados pela fiscalização do IPHAN, quando da execução dos serviços de consolidação. A solução proposta para a contenção dessa erosão é a execução de taludes a base de solo-cimento em todo o perímetro desses cortes. O ideal é que o próprio material do aterro seja usado como agregado e misturado a ele uma proporção de 10% a 20% de aglomerante; preservando assim a maior parte da composição original desse aterro com o mínimo de interferência por aditivo de materiais exógenos.

O objetivo é a contenção da perda de material arqueológico por erosão e criação de um “cintamento de sacrifício” em torno dos maciços de aterro arqueológico, mantendo o maior percentual possível de material original.

Sabe-se, através de análise de composição orgânica de solo realizada, que a composição desse aterro é um solo areno-argiloso orgânico e que a quantidade de material orgânico presente na amostra de aterro coletada é bastante considerável, porém tal material é predominantemente composto por substâncias húmicas, ou seja, material orgânico já decomposto que não libera dióxido de carbono (CO₂) – tornando assim o solo extraído do próprio sítio apto a ser usado como agregado no traço da argamassa consolidante.

Amostra de solo	Resultado (%)
% matéria orgânica	3,28
% de inorgânicos	96,72
% de umidade	2,08

Análise: CEARTE, Relatório Nº RRA/389.

Ratificando que, mesmo com essa análise de traço, como o solo do aterro não pode ser considerado homogêneo e tão pouco se trata de uma jazida conhecida, há a necessidade da submissão de corpos-de-prova a ensaios de compressão para possíveis correções que garantam uma melhor resistência, desempenho, durabilidade e confiabilidade da argamassa empregada. A empresa executora da obra deverá providenciar a execução de testes de solo em campo para análise e aprovação da fiscalização, antes da execução definitiva.

A técnica realizada *in loco* é demasiada simples:

- As fiadas de borda da pavimentação do calçamento de paralelepípedos serão desmontadas quando necessário, e catalogadas, sob a orientação do fiscal arqueólogo do Iphan.
- A reentrância de material novo sob a pavimentação só deve acontecer quando da existência de erosão negativa, não sendo admissível a substituição de toda a faixa de aterro sem pavimentação. Esta avaliação deverá ser feita em conjunto com a fiscalização do IPHAN.

- O ponto de corte nos locais indicados deverá ser avaliado em cada situação. Sugerimos que a camada de contenção seja executada de forma a evitar grandes perdas de material original. O material excluído do ponto de corte deverá ser peneirado para que se salvem supostos materiais arqueológicos presentes e materiais orgânicos sejam retidos nas peneiras.
- Feito isso o solo é colocado numa betoneira e misturado às quantias desejadas de aglomerante e água na quantidade suficiente para que a mistura se torne uma “farofa”, ou seja, atinja a umidade ótima para compactação manual.
- A CONTRATADA deverá fazer testes de traço misturando solo com cimento, solo com cal ou mesmo solo com cimento e cal; para selecionar aquela argamassa que melhor se adequa às características desejadas de resistência mecânica, usando traços com proporções entre 1:9 até 1:4 de aglomerante e agregado.
- Talvez se faça necessário o uso de pigmentos insolúveis para remediar a alteração cromática do solo causada pelos aglomerantes aditivados e sim manter a coloração próxima à condição original do aterro sacrificado.
- Depois de testada a argamassa em solo-cimento ou solo-cal é então socada na forma de talude ou arrimo com inclinação de 80° ou mesmo a 90° sob a projeção de toda a primeira fiada dos paralelepípedos de borda, estabilizando estes (reassentados) e amarrando o restante da pavimentação do calçamento que também será consolidada.
- Entre o talude e o solo de aterro arqueológico preservado deverá ser colocada uma manta geotêxtil para limitar e demarcar a área que sofreu intervenção.

CONTENÇÃO DA LIXIVIAÇÃO NO SOLO EXPOSTO

A ação solubilizadora das águas pluviais sobre o sítio é a principal responsável pelo processo de lixiviação nas áreas onde parte do aterro se encontra exposto; ao percolar pelo terreno, age extraíndo e carregando através da gravidade materiais constituintes do solo que são depositados em regiões mais baixas. Além da subtração de aterro, tais sedimentos geram acúmulos de lama que encobrem parcialmente a pavimentação do calçamento.

Sendo a causa e efeito da lixiviação o fato de que através de intervenções posteriores o solo se encontra exposto, o procedimento a se tomar é a consolidação desse solo conferindo a ele características mecânicas de resistência e durabilidade com adição de pequenas porções de aglomerante, configurando-se como solo-cimento; sem que tenha sua permeabilidade comprometida.

- Assim, como o solo-cimento será usado nos demais procedimentos, quando necessário deve-se usar o sedimento anteriormente retirado do sítio, para o preenchimento, e que se encontra no Galpão B da Gamboa. Este sedimento será levado a uma betoneira e misturado às quantias desejadas de cimento e água na quantidade suficiente para que a mistura se torne uma “farofa”, ou seja, atinja a

umidade ótima para compactação manual.

- A dosagem de aglomerante indicada é de 10%, contudo recomenda-se com a CONTRATADA faça testes *in loco* para avaliar a coesão e a permeabilidade dessa argamassa para possíveis correções de traço.
- Talvez se faça necessário o uso de pigmentos para remediar a alteração cromática do solo causada pelos aglomerantes aditivados e sim manter a coloração próxima à condição original do aterro sacrificado.
- Os sulcos onde o solo foi cavado serão recobertos com camada de manta geotêxtil para proteção do aterro original.
- Feito isso, depois de testado, o solo-cimento será reassentado e compactado para que possa ficar nivelada com o pavimento do calçamento consolidado.

CONSOLIDAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO DO CALÇAMENTO

Tanto a integridade da pavimentação em paralelepípedo quanto da pavimentação em pé-de-moleque ficam à mercê do intemperismo que promove o deslocamento e carregamento de material do calçamento.

A proposta de consolidação do conjunto se dá através da estabilização da pavimentação do calçamento usando solo-cimento como rejunte e reassentamento dos blocos soltos (anastilose). O solo-cimento tem um bom histórico de emprego na pavimentação como base ou sub-base. Ele se apresenta como melhor opção na consolidação do calçamento, em função de não promover alterações sensíveis na leitura do sítio e ainda ter como pontos fortes o baixo custo e a alta durabilidade.

- O procedimento deverá iniciar pela escavação cautelosa das frestas entre os blocos do calçamento em cerca de 5 cm de profundidade para que estes não se desprendam. Deve ser ter o cuidado no manuseio das ferramentas para que não se arranhe ou lasque os blocos de pedra.
- O solo de aterro do próprio leito é então usado como agregado na facção de solo-cimento; o cimento entra em uma quantidade que varia de 5% a 10% do peso do solo, o suficiente para estabilizá-lo e conferir as propriedades de resistência desejadas para o composto. Talvez se faça necessária a correção cromática do solo com o uso de pigmentos corantes.
- A mistura homogênea resultante funcionará como rejunte: posta de volta nas frestas, compactada / apiloada e curada; deixando a aresta do bloco de pedra bem evidente. Tal procedimento serve tanto à pavimentação do calçamento em pé-de-moleque quanto à pavimentação do calçamento em paralelepípedo.

O resultado é uma junta invisível e uma pavimentação com boa resistência à compressão, bom índice de permeabilidade, baixo índice de retração volumétrica e boa

durabilidade. Como a visitação do sítio se restringe a observá-lo de fora e, portanto, não haverá carga sobre o mesmo, eventualmente com exceção de quem for fazer sua manutenção. Sugerimos que sejam realizados testes para a definição de melhor coesão do traço.

1.2.3. TRATAMENTO DOS DANOS ESTRUTURAIIS

REALINHAMENTO, ANASTILOSE E USO DE PRÓTESES

O processo de desmonte que se desenrolou sobre o sítio, mesmo que analisado como fato histórico – somado ao recalque sofrido na murada do cais – é sua principal causa de dano estrutural, dano este que carece ser sanado para promover a integridade e estabilidade do conjunto.

Os elementos de cantaria que compõe o aparelho do cais propriamente dito, juntamente com a escadaria do píer, precisam ser realinhados e recompostos; através de escoramentos quando necessário, e reassentados com uso de argamassa para garantir sua amarração, mesmo que se trate de uma estrutura autoportante.

Além das pedras desalinhadas há também aquelas que desprenderam, caíram ou escorregaram e também necessitam retomar aos seus locais de origem, estas também seriam reassentadas com argamassa. A este procedimento de recomposição dessas peças chamamos de anastilose.

Mesmo que se faça a recomposição do aparelho, é sabido que ainda há lacunas por elementos faltantes que se perderam em algum momento. Essas lacunas não só interrompem a distribuição de cargas estruturais e comprometem a isometria do sistema como realmente comprometem a vedação do aparelho (*expondo o emplekton*) e a leitura formal da estrutura que se pretende recuperar. A partir dessas considerações é defendido o preenchimento de lacunas com próteses.

Com relação à anastilose, a Carta de Atenas recomenda muita prudência e sublinha a utilidade de testes preliminares. Já a Carta de Veneza, cita em seu Art. 15:

Art. 15 *Os trabalhos de escavação devem ser executados de conformidade com padrões científicos e com a “Recomendação Definidora dos Princípios Internacionais a serem aplicados em Matérias de Pesquisas Arqueológicas”, adotada pela UNESCO em 1956.*

Devem ser assegurados o ordenamento das ruínas e as medidas necessárias à conservação e proteção permanentes dos elementos arquitetônicos e dos objetos descobertos. Além disso, devem ser tomadas todas as iniciativas para facilitar a compreensão do

monumento trazido à luz, sem jamais deturpar seu significado.

Todo trabalho de reconstrução, portanto, deve ser excluído à priori, admitindo-se apenas a “anastilose”, ou seja, a recomposição de partes existentes, mas desmembradas. Os elementos de integração deverão ser sempre reconhecíveis e reduzir-se ao mínimo necessário, para assegurar as condições de conservação do monumento e restabelecer a continuidade de suas formas.

Essa correlação de procedimentos defende unicamente a recuperação dessa unidade, e compreende que o melhor material para a produção destas próteses é uma rocha com características similar ao encontrado no aparelho a ser consolidado, seja na sua composição mineralógica, cor e textura. Tal proposta enfatiza a superfície lapídea do conjunto e, avessa a um falso histórico, sugere-se uma técnica de corte contemporâneo que diferencie e facilite a datação de cada uma – sendo a cantaria original em pedra apicoada (desgastada pelo tempo) e a prótese contígua em pedra serrada.

- Apoiada nos levantamentos e no projeto executivo, para dar início à montagem desse “quebra-cabeça” arquitetônico, a equipe de obra deve primeiramente medir e catalogar os blocos de cantaria soltos.
- Os elementos desalinhados precisam ser reajustados e escorados caso a caso respeitando a composição formal do cais e o recalque sofrido.
- As cantarias soltas então sofrerão anastilose, preenchendo os vazios compatíveis com as suas dimensões e coerentes com a sua conformação. Esses elementos assentados também precisam ser escorados até a estrutura estiver devidamente estabilizada.
- Estados todos os blocos originais que compõem o cais em seus respectivos lugares, será possível mensurar as lacunas causadas pelos blocos faltantes. Serão então encomendados a alguma pedreira novos blocos de pedra conforme as dimensões e especificações. Os blocos contemporâneos precisam respeitar as fiadas além dos vazios. Na escassez do gnaisse facoidal, que compõem a murada do cais, é admissível o uso de algum granito selecionado minuciosamente para cumprir os pré-requisitos supracitados.
- Depois, as fendas e vãos entres os blocos que compõem o aparelho serão preenchidas com argamassa de traço histórico e embrechadas quando necessário.

TRATAMENTO DE FENDAS

Foi identificado que as fraturas e fissuras mapeadas na murada de pedras do cais tenham se formado em função do recalque sofrido pela estrutura com a movimentação dos

blocos de pedra. Acredita-se que o afundamento provavelmente se deu pela sobrecarga gerada quando o sítio fora aterrado para dar lugar à Av. Barão de Tefé; e que, após décadas de compressão tal anomalia se estabilizou.

O partido não vê necessidade do uso de argamassas ou polímeros para o preenchimento das fraturas e fissuras no tratamento das mesmas. O sistema encontra-se estático, indicando que estas não oferecem risco à estrutura e podem ser assumidas como uma cicatriz.

Ao mesmo tempo, somada ao intemperismo, a movimentação sofrida pela estrutura fez com que grande parte da argamassa se desprendesse do aparelho e se pulverizasse desprotegendo as frestas entre os blocos. Essas frestas se não tratadas, além de expor o *emplekton*, comprometem os assentamentos das fiadas e conseqüentemente a consolidação do aparelho.

Como parte da proposta de consolidação da murada do cais está o resgate do traço da argamassa hidráulica histórica através de análises laboratoriais já pedidas a partir de mostras retiradas dos resíduos. Tomando-se assim como base as características do rejunte de argamassa a ser recomposto no traço de 3:1 (cal e areia).

A técnica consiste em preencher as frestas injetando a argamassa desejavelmente à pressão da gravidade; ao adentrar as fendas, a argamassa elimina a descontinuidade e substitui a argamassa deteriorada. Esta intervenção é tanto mais eficaz quanto a argamassa original é degradada e porosa.

REFORÇO ESTRUTURAL PARA O MURO DE ARRIMO

Interpretamos a construção do muro de arrimo como uma intervenção equivocada. Este elemento que deveria proteger o sítio tem, na verdade, posto em risco a sua segurança. Além dos barbacãs que despejam água no sítio, há uma problemática com relação a sua isometria.

No possível intuito de não seccionar o do sítio arqueológico, a execução do muro de arrimo foi feita sobre o calçamento. Contudo, o embasamento do muro de arrimo não acompanhou bem a irregularidade da superfície do terreno, promovendo assim o surgimento de lacunas com a perda de material sob o muro – a partir do processo de lixiviação. O muro gravitacional que recebe carga horizontal do solo, ao perder estabilidade em sua base, fica suscetível ao momento correndo o risco de desmoronar.

- O reforço estrutural recomendado para atenuar a possibilidade de o muro vir abaixo é o preenchimento dessas lacunas com concreto através da técnica de

embrechamento.

- Como se trata de uma intervenção contemporânea existe milhares de traços possíveis; o traço convencional de concreto para fundações seria de 1:3:4 (ou seja, um saco de cimento para três padiolas de areia e quatro padiolas de brita).
- O concreto é misturado na betoneira e aplicado pontualmente tomando-se precauções necessárias para não deixar que fiquem resíduos no sítio arqueológico.
- Deve-se usar manta geotêxtil sob a camada de concreto para proteger o solo de aterro.
- O processo será feito gradativamente ao longo de todo o perímetro do muro de arrimo previamente a consolidação da pavimentação do calçamento.

Obs: A perda de material sob o muro de arrimo no perímetro do sítio arqueológico é fruto de um conjunto de fatores que põem em risco a sua estabilidade. Além do desnivelamento, a alta compressividade do material de aterro, a ausência de um sistema de drenagem adequado, a falta de manutenção da pavimentação permitindo a existência de fendas e a ausência de rejuntamentos que favorecem a infiltração, possibilitam o carreamento do material por sob as placas de concreto do muro. Portanto, somente o preenchimento dos vazios com concreto sem interrupção das causas acima expostas, pode reproduzir futuramente a mesma situação de instabilidade. Deverão ser tomadas medidas externas ao escopo deste projeto para garantir o pleno sucesso das intervenções aqui previstas.

OBSERVAÇÃO GERAL

Toda e qualquer intervenção no sítio deverá ser precedida de um projeto arqueológico, segundo a legislação vigente, para as devidas análises do Iphan.

1.2.4. INTERVENÇÕES ARQUITETÔNICAS

TROCA DO GUARDA-CORPO E EXECUÇÃO DE COMPORTA

A presença de águas pluviais no sítio é o principal vetor de patologias de umidade. Apesar das obras de infraestrutura realizadas na Região Portuária, a mesma tem histórico de inundação durante as chuvas sazonais. O dimensionamento do sistema de bombas considera a incidência de chuvas apenas na área correspondente a depressão que configura a estação arqueológica, pois não pode mensurar a invasão d'água que ocorre do logradouro para o recorte do sítio na praça. Faz-se, portanto, necessária alguma intervenção que proteja a ruína.

A solução arquitetônica proposta é a troca do atual guarda-corpo por uma mureta baixa revestida no mesmo material de piso da praça – granito cinza serrado – e sobre a mesma aplicar um guarda-corpo metálico de cabos de aço com a intenção de causar a mínima interferência visual possível. A mureta deve envolver todo o sítio de forma a protegê-lo. Sua altura fixa quando observada do sítio, é variável em relação à praça, atingindo junto a comporta 35 cm, no ponto mais alto 50 cm e no ponto mais baixo 10 cm. Isso porque a praça possui uma declividade de 0,6% em direção ao mar. O parâmetro utilizado para estabelecer a altura da mureta foram as marcas provocadas pelos frequentes alagamentos nos muros vizinhos, aproximadamente 30cm no ponto mais baixo da praça.

No acesso ao mirante, para o completo fechamento do sítio durante as chuvas, está prevista a instalação de uma bandeja leve que conforma um sistema de comporta. Este elemento quando inoperante fica embutido num rebaixo no piso e ao ser ativado em procedimento manual, eleva-se ao nível da mureta envoltória. A estrutura da bandeja, constituída por perfis e chapa metálicas, é travada por trincos que se fixam ao piso e à mureta e mãos-francesas na sua parte posterior. A mão francesa ficará presa por uma dobradiça (a ser fabricada na execução da comporta – serralheria), que deverá ficar abaixada quando estiver aberta. Em função disso, deverá ser feita uma fenda ou abertura no trecho ou tubo que fica soldado na comporta. Este “U” invertido deverá ser soldado na mão francesa.

Em função do rebaixo no piso necessário para guardar a bandeja aberta, optou-se pela implantação do sistema no lado interno da mureta. Este rebaixo, se feito na praça poderia causar acidentes quando a comporta estivesse levantada.

INSTALAÇÃO DE PAINEL EM PLACA CIMENTÍCIA E CANALETA PARA BARBACÃS

O muro de arrimo existente não fora executado para ficar aparente, o projeto de paisagismo original da praça proposto pela empresa Velatura contemplava seu revestimento em placas de granito. Porém o partido arquitetônico do presente projeto, em concordância com a fiscalização, optou em usar mão de revestimento em cimento aparente tornando bem evidente o contraste entre este novo material e a textura dos elementos pétreos do sítio arqueológico.

O recobrimento por painel de placas cimentícias estruturadas de 10 mm de espessura fixadas em estrutura de *light steel frame* possibilita a instalação de uma canaleta de drenagem à base do muro para recolhimento das águas provenientes dos barbacãs e condução destas até a área de gramado. Esta canaleta deve ser ajustada no local ponto-a-ponto cuidando para que seu caimento nunca seja invertido.

A modulação das placas cimentícias respeita o tamanho máximo das peças (240 cm × 120 cm) e varia de acordo com a proporção de cada face do muro. Esse tipo de material precisa respeitar junta de dilatação mínima de 1 cm a cada 10 m. Os painéis deverão ficar

descolados ≈10 cm do nível do terreno acompanhando seu perfil para conferir um melhor acabamento ao conjunto.

DEMOLIÇÃO DO MURO DA VIA DE SERVIÇO DO HOSPITAL E INSTALAÇÃO DE FRADES

O muro existente no acesso de serviço do hospital forma um bloqueio no entorno do sítio. O projeto prevê a sua demolição e substituição por frades pré-moldados em concreto para ampliar a possibilidade de circulação entorno do sítio.

ILUMINAÇÃO

O Sítio Arqueológico do antigo Cais do Valongo e do Cais da Imperatriz foi redescoberto em 2011 por causa das obras de revitalização do Porto do Rio de Janeiro. A transformação em um museu a céu aberto valoriza a redescoberta de riquezas históricas a serem conhecidas por todos. Sua importância é ainda enfatizada pelas celebrações dos 450 anos de fundação do Rio de Janeiro e da década do afrodescendente, instituída pela Assembleia Geral da ONU.

Pelo entendimento histórico deste elemento urbano na cidade, o projeto luminotécnico do Cais do Valongo partiu da premissa de evidenciar a “deposição” forçada de camadas urbanas que ocorreram através do tempo. Para isto acontecer à noite foi proposta uma iluminação uniforme e também evidenciando, com maior intensidade, algumas regiões no Sítio Arqueológico.

O objeto a ser iluminado é essencialmente horizontal. Logo, foi proposta a verticalização das fontes luminosas. Este fator ainda dificulta o possível vandalismo dos materiais especificados. Foi criada uma área cultural à noite e que possa ser utilizada com segurança pela municipalidade criando interesse e reuso para o espaço público atendendo aos níveis de iluminação do município.

RESULTADOS OBTIDOS (de acordo com os estudos abaixo):

- Iluminância média: Eméd = 41,0 lux



Fig. 01: Simulação computacional — Vista do topo. Ilumineisn, maio de 2015.

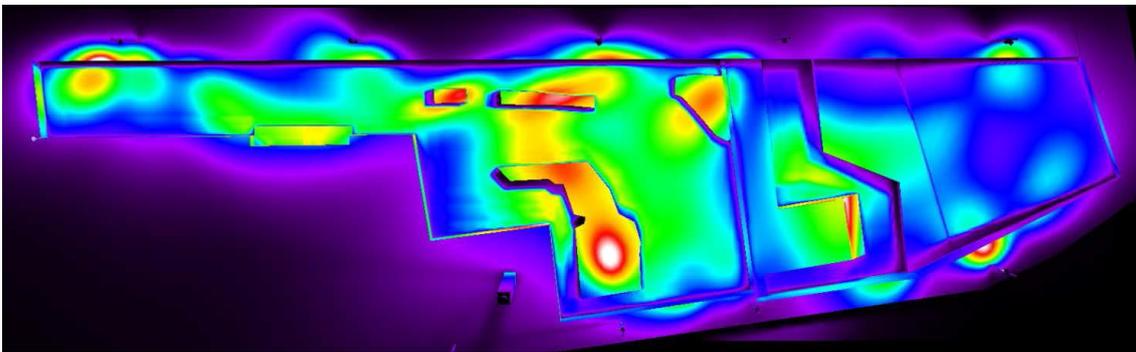


Fig. 02: Cores Falsas de intensidades — Vista do topo. Ilumineisn, maio de 2015.

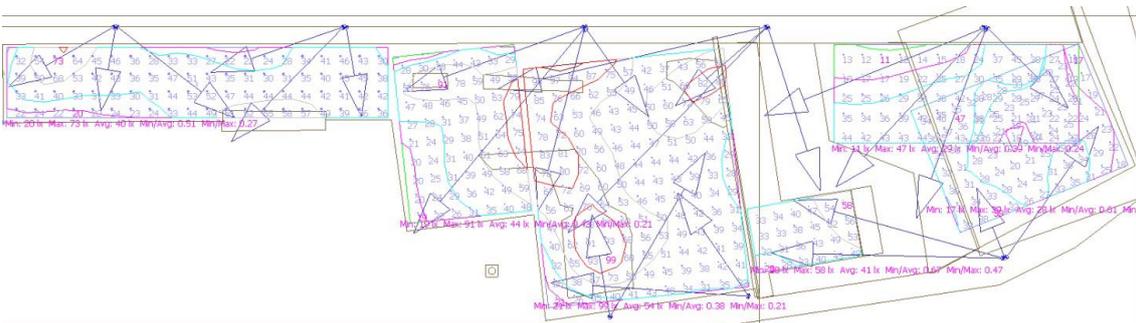


Fig. 03: Focalização das luminárias — Vista do topo. Ilumineisn, maio de 2015.

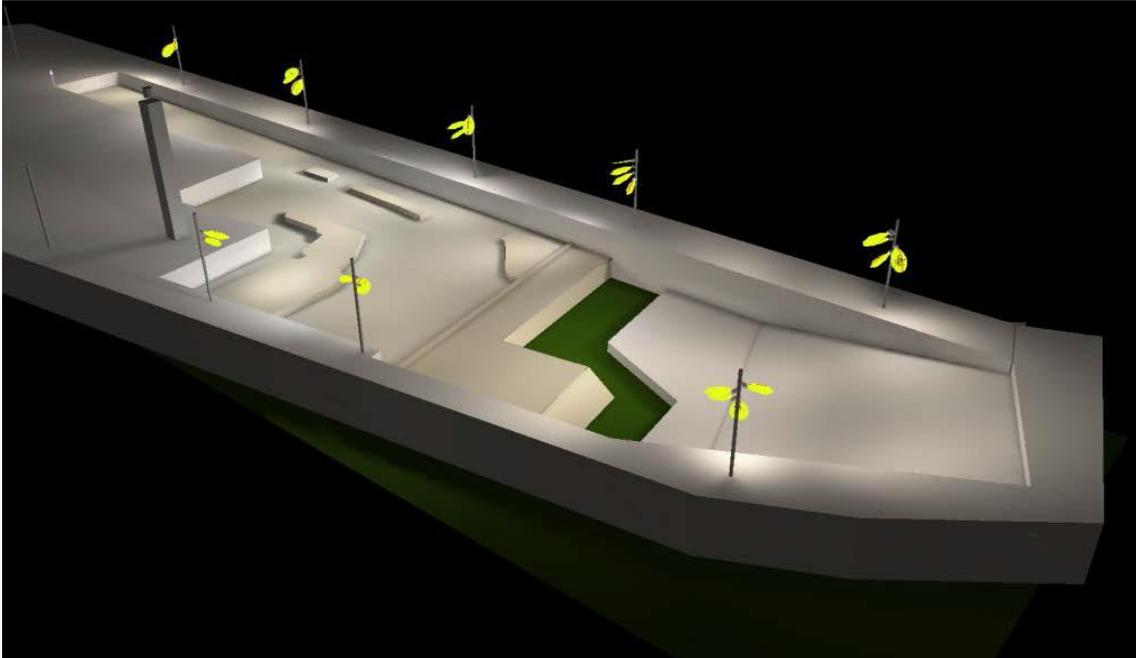


Fig. 04: Simulação computacional — Vista 1. Iluminação, maio de 2015.

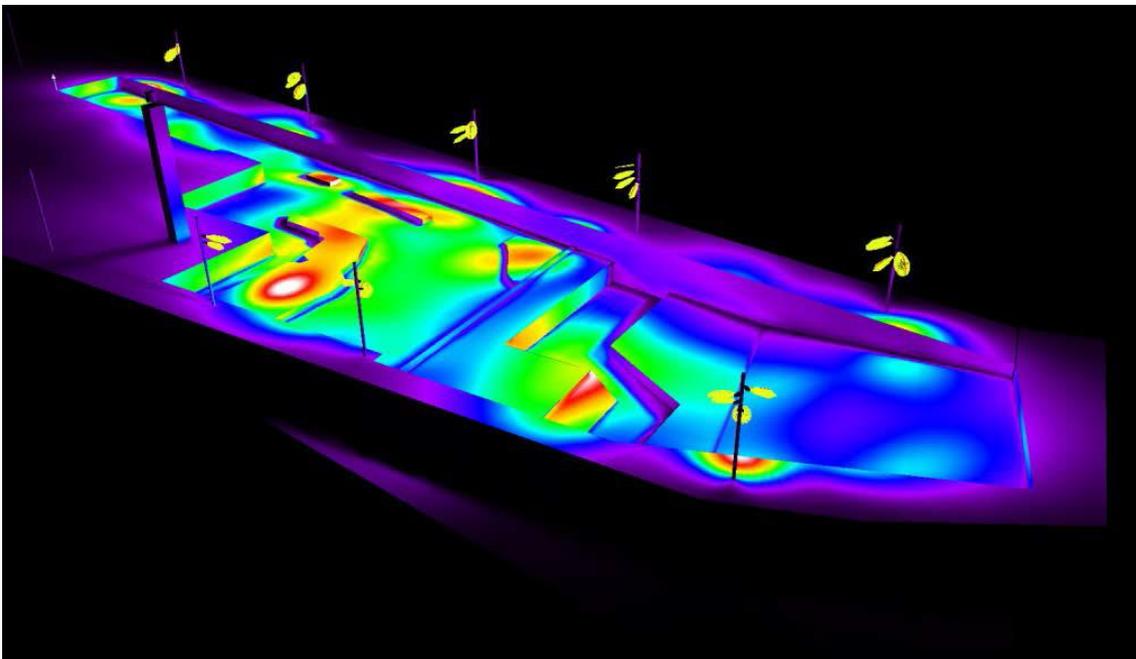


Fig. 05: Cores Falsas de intensidades — Vista 1. Iluminação, maio de 2015.

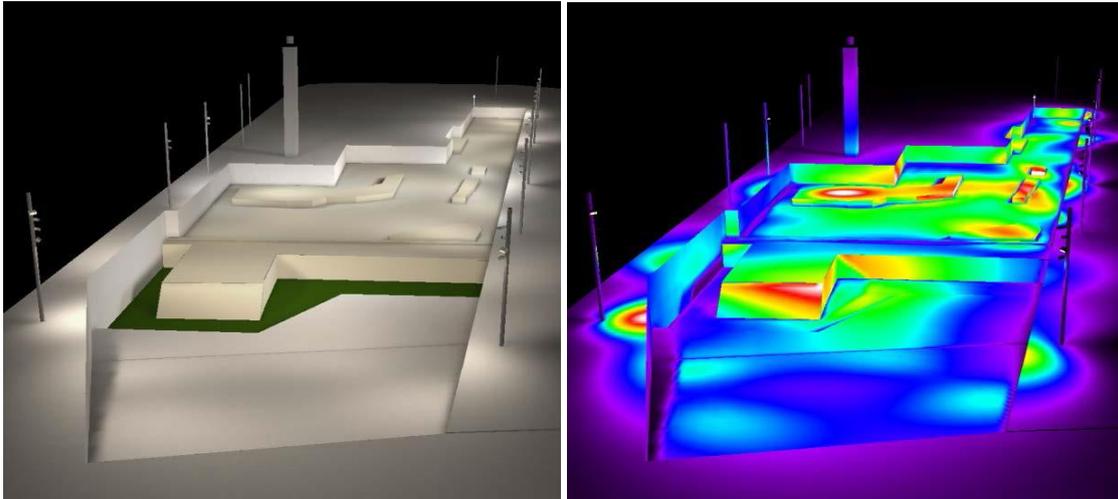


Fig. 06: Simulação computacional e cores falsas de intensidades — Vista 2. Ilumineisn, maio de 2015.

As luminárias serão instaladas em alturas determinadas em postes existentes e será necessário o acréscimo de novos postes. Serão usados dois tipos de temperaturas de cor nas camadas do projeto para destacar as diferentes fases evolutivas urbanas. A luz geral será de cor amarelada (3000K) e nas camadas mais altas de cor mais azulada/neutra (4000K). O ofuscamento será evitado diretamente na fonte com sistemas de antiofuscamento e no direcionamento dos projetores. As fontes de iluminação atendem às exigências técnicas de todos os órgãos envolvidos.

ESPECIFICAÇÃO DE LUMINÁRIAS

L01



Quantidade: 01

Descrição: Projetor com 16 LEDs monocromático, composto por corpo em alumínio e lente de policarbonato, vidro em 5mm resistente ao calor, Vedação por meio de silicone resistente ao calor. Índice de proteção igual a 66 (ótico e do driver). Índice de reprodução de cor igual (ou superior) a 70. Ótica simétrica em 8°.

Dimensões: 199mm x 141mm x 160mm

Acabamento: AKZO black 200 sanded

Fixação: Em suporte fixado em poste.

Fonte Luminosa: Módulo de LED integrado de 35w - 3000lm - 4000k - 220v

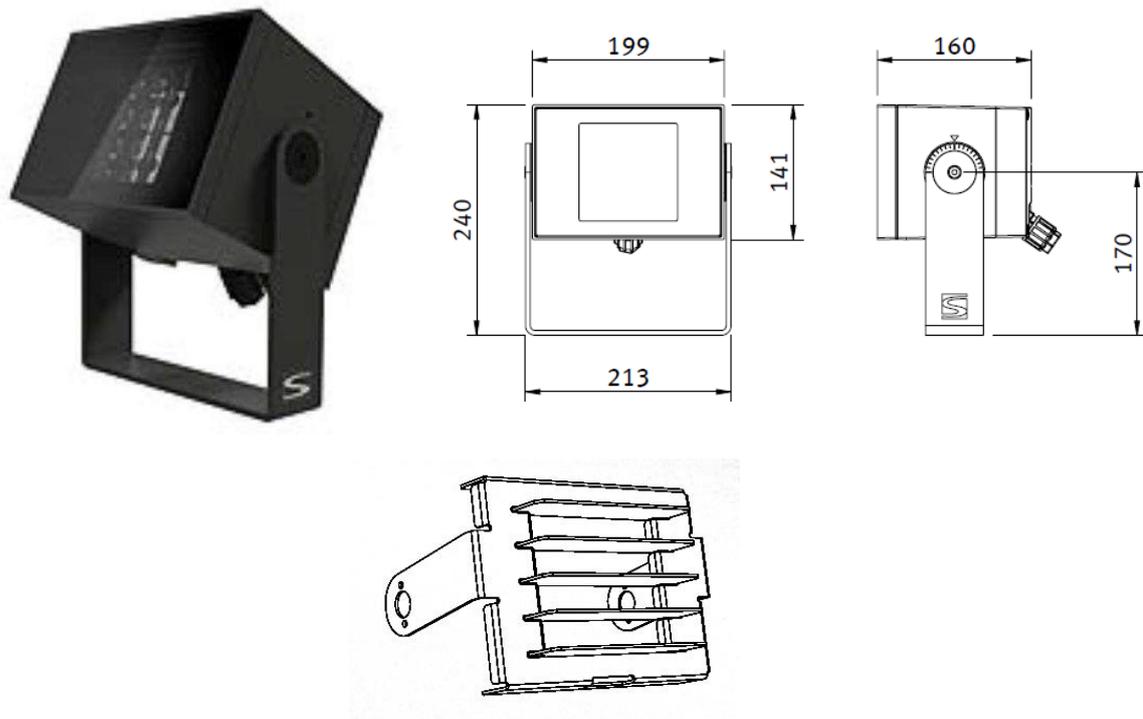
Vida útil: 100.000 h (80% do fluxo luminoso à 25°C)

Consumo: 35w

Acessórios: Louvres horizontais e Driver integrado a luminária

Modelo de referência: SCHRÉDER – PROJETOR LED – Sculpdot 35w NB 4000K

Imagem ilustrativa:



Louvre Horizontal

ESPECIFICAÇÃO DE LUMINÁRIAS

L02



Quantidade: 01

Descrição: Projetor com 32 LEDs monocromático, composto por corpo em alumínio e lente de policarbonato, vidro em 5mm resistente ao calor, Vedação por meio de silicone resistente ao calor. Índice de proteção igual a 66 (ótico e do driver). Índice de reprodução de cor igual (ou superior) a 70. Ótica simétrica em 8°.

Dimensões: 271mm x 181mm x 147mm

Acabamento: AKZO black 200 sanded

Fixação: Em suporte fixado em poste.

Fonte Luminosa: Módulo de LED integrado de 66w - 6000lm - 4000k - 220v

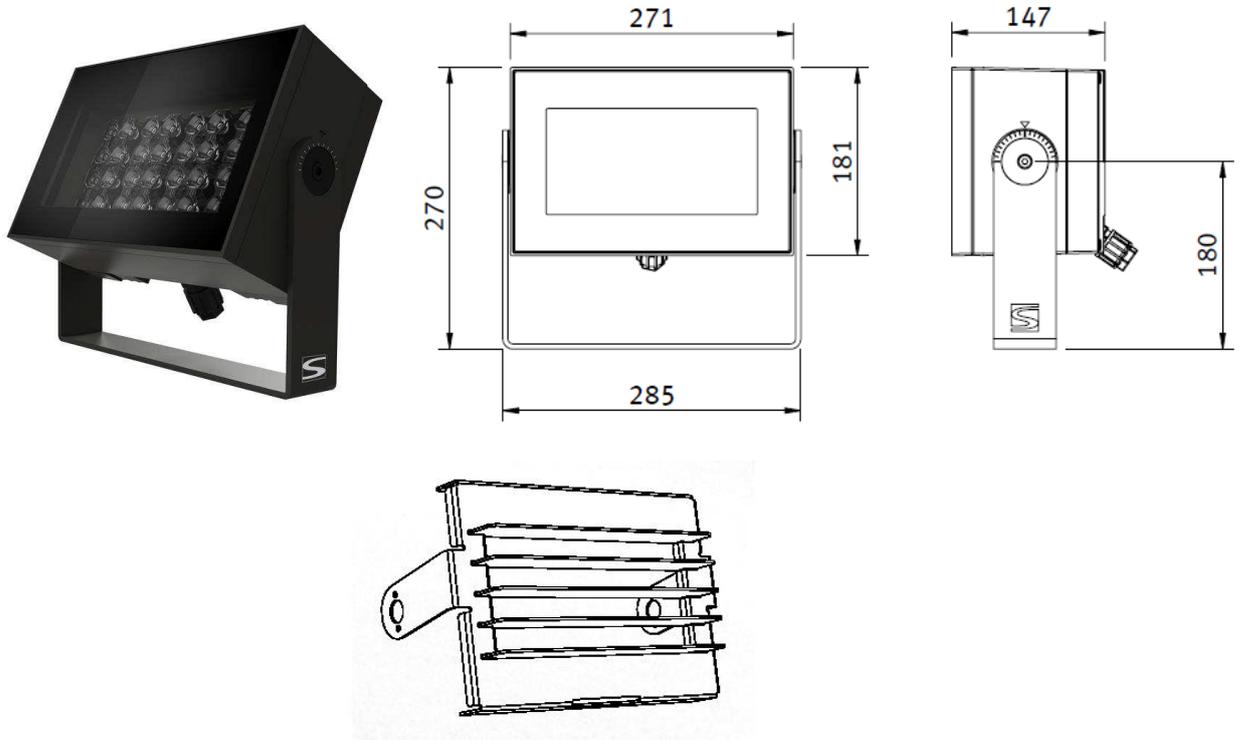
Vida útil: 100.000 h (80% do fluxo luminoso à 25°C)

Consumo: 66w

Acessórios: Louvres horizontais e Driver integrado a luminária

Modelo de referência: SCHRÉDER – PROJOTOR LED – SculpFlood60 66w NB 4000K

Imagem ilustrativa:



Louvre Horizontal

ESPECIFICAÇÃO DE LUMINÁRIAS

L03



Quantidade: 04

Descrição: Projetor com 32 LEDs monocromático, composto por corpo em alumínio e lente de policarbonato, vidro em 5mm resistente ao calor, Vedação por meio de silicone resistente ao calor. Índice de proteção igual a 66 (ótico e do driver). Índice de reprodução de cor igual (ou superior) a 70. Ótica elíptica.

Dimensões: 271mm x 181mm x 147mm

Acabamento: AKZO black 200 sanded

Fixação: Em suporte fixado em poste.

Fonte Luminosa: Módulo de LED integrado de 66w - 6000lm - 4000k - 220v

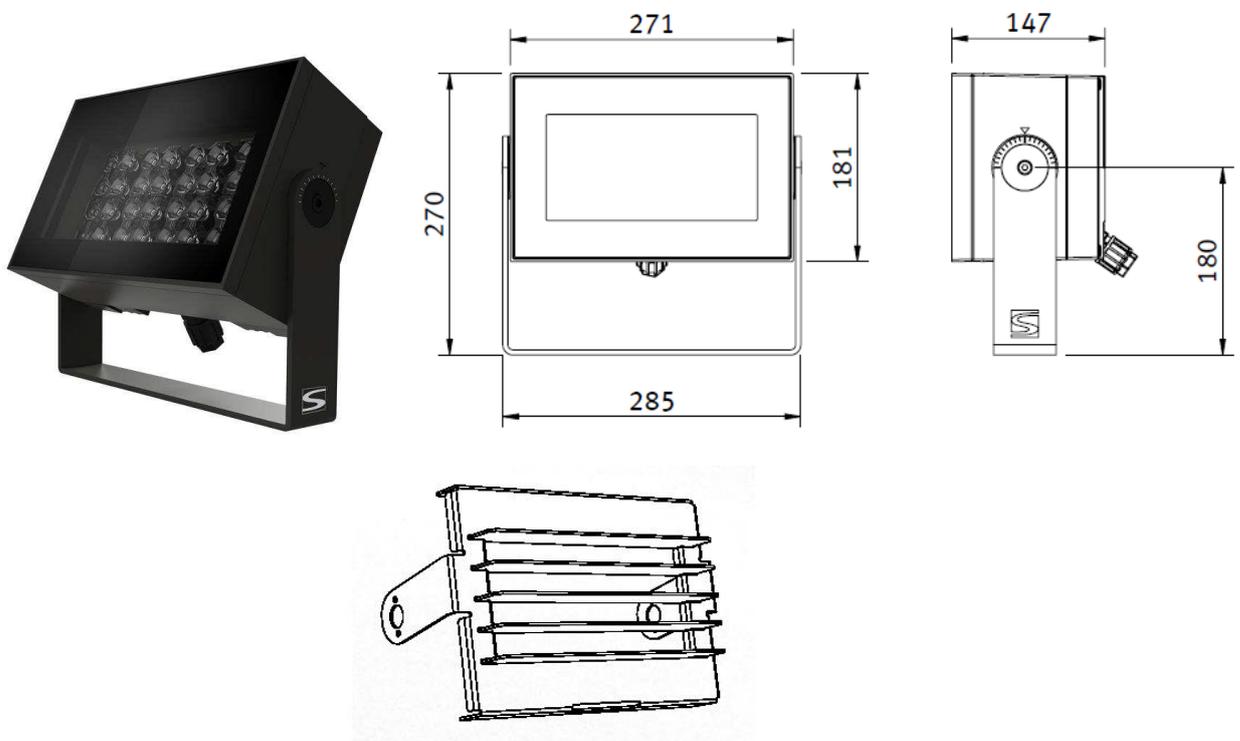
Vida útil: 100.000 h (80% do fluxo luminoso à 25°C)

Consumo: 66w

Acessórios: Louvres horizontais e Driver integrado a luminária

Modelo de referência: SCHRÉDER – PROJETOR LED – SculpFlood60 66w EB 4000K

Imagem ilustrativa:



Louvre Horizontal

ESPECIFICAÇÃO DE LUMINÁRIAS

L04



Quantidade: 02

Descrição: Projetor com 32 LEDs monocromático, composto por corpo em alumínio e lente de policarbonato, vidro em 5mm resistente ao calor, Vedação por meio de silicone resistente ao calor. Índice de proteção igual a 66 (ótico e do driver). Índice de reprodução de cor igual (ou superior) a 70. Ótica simétrica Facho médio.

Dimensões: 271mm x 181mm x 147mm

Acabamento: AKZO black 200 sanded

Fixação: Em suporte fixado em poste.

Fonte Luminosa: Módulo de LED integrado de 66w - 6000lm - 4000k - 220v

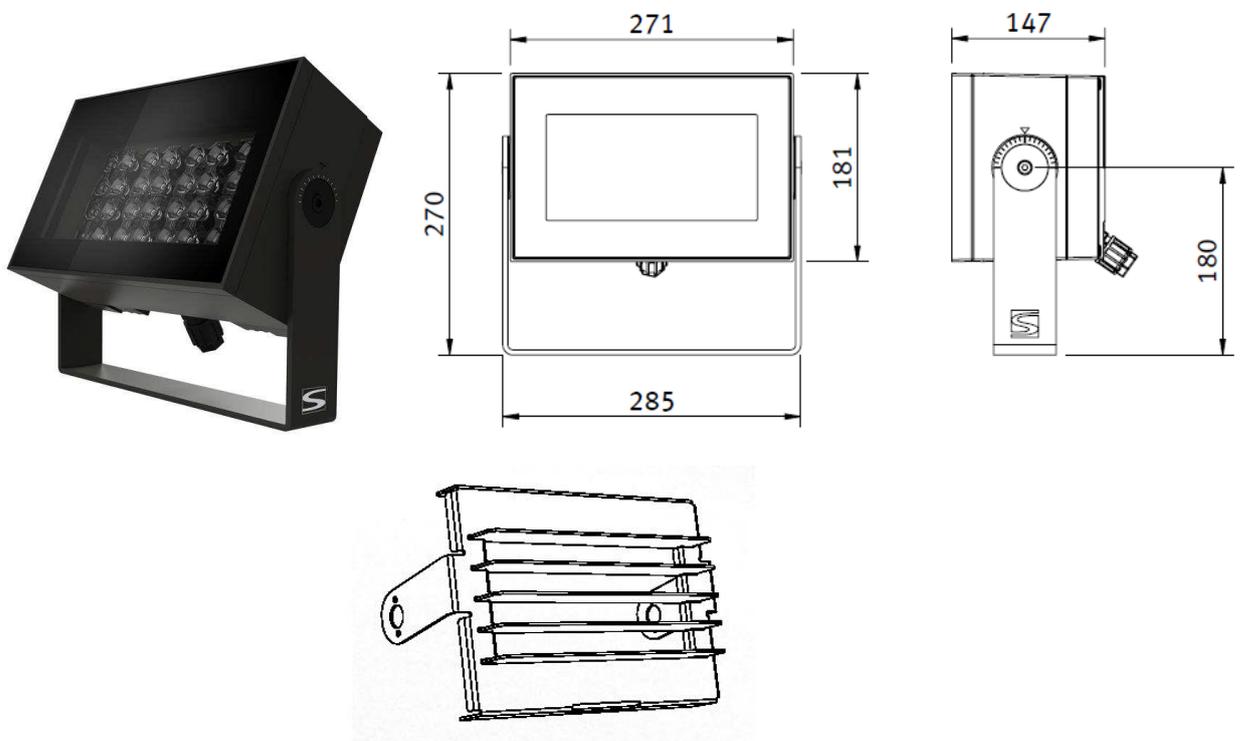
Vida útil: 100.000 h (80% do fluxo luminoso à 25°C)

Consumo: 66w

Acessórios: Louvres horizontais e Driver integrado a luminária

Modelo de referência: SCHRÉDER – PROJOTOR LED – SculpFlood60 66w MB 4000K

Imagem ilustrativa:



Louvre Horizontal

ESPECIFICAÇÃO DE LUMINÁRIAS

L05



Quantidade: 08

Descrição: Projetor com 32 LEDs monocromático, composto por corpo em alumínio e lente de policarbonato, vidro em 5mm resistente ao calor, Vedação por meio de silicone resistente ao calor. Índice de proteção igual a 66 (ótico e do driver). Índice de reprodução de cor igual (ou superior) a 70. Ótica simétrica Facho médio.

Dimensões: 271mm x 181mm x 147mm

Acabamento: AKZO black 200 sanded

Fixação: Em suporte fixado em poste.

Fonte Luminosa: Módulo de LED integrado de 66w - 6000lm - 3000k - 220v

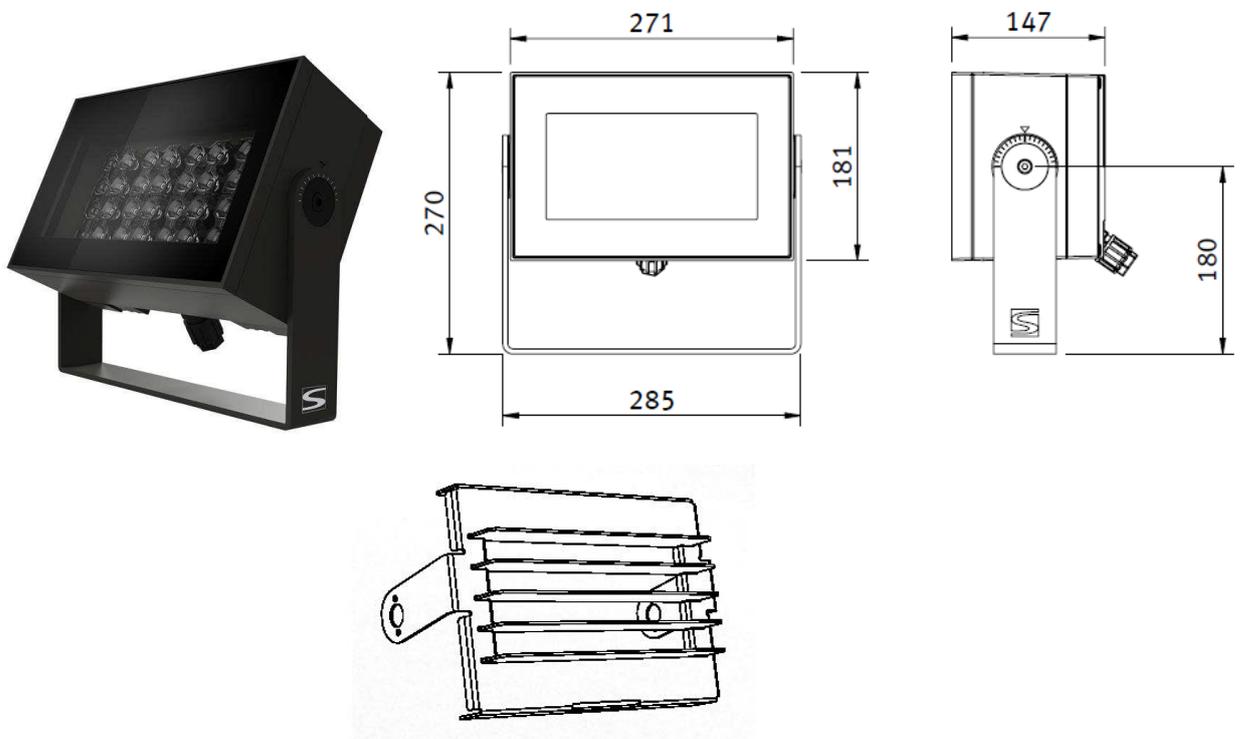
Vida útil: 100.000 h (80% do fluxo luminoso à 25°C)

Consumo: 66w

Acessórios: Louvres horizontais e Driver integrado a luminária

Modelo de referência: SCHRÉDER – PROJETOR LED – SculpFlood60 66w MB 3000K

Imagem ilustrativa:



Louvre Horizontal

ESPECIFICAÇÃO DE LUMINÁRIAS

L06



Quantidade: 07

Descrição: Projetor com 32 LEDs monocromático, composto por corpo em alumínio e lente de policarbonato, vidro em 5mm resistente ao calor, Vedação por meio de silicone resistente ao calor. Índice de proteção igual a 66 (ótico e do driver). Índice de reprodução de cor igual (ou superior) a 70. Ótica simétrica Facho aberto.

Dimensões: 271mm x 181mm x 147mm

Acabamento: AKZO black 200 sanded

Fixação: Em suporte fixado em poste.

Fonte Luminosa: Módulo de LED integrado de 66w - 6000lm - 3000k - 220v

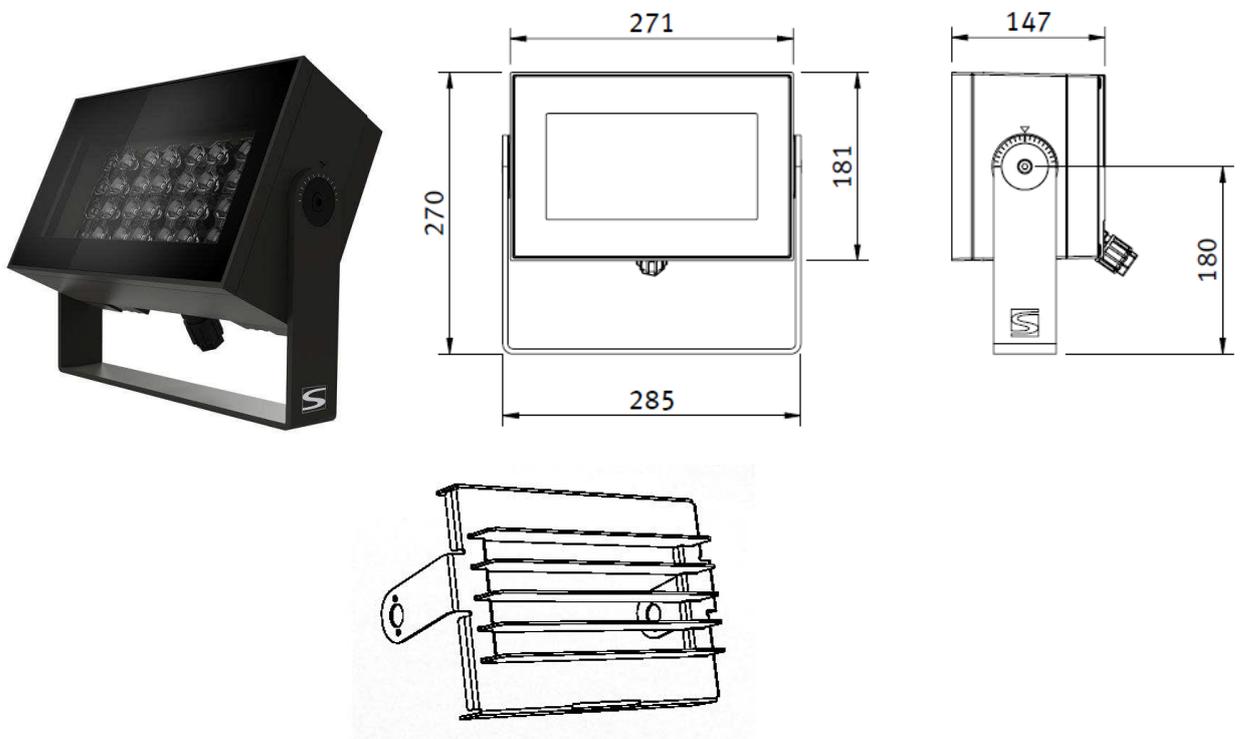
Vida útil: 100.000 h (80% do fluxo luminoso à 25°C)

Consumo: 66w

Acessórios: Louvres horizontais e Driver integrado a luminária

Modelo de referência: SCHRÉDER – PROJETOR LED – SculpFlood60 66w WB 3000K

Imagem ilustrativa:



Louvre Horizontal

ESPECIFICAÇÃO DE LUMINÁRIAS

L07



Quantidade: 02

Descrição: Projetor com 96 LEDs monocromático, composto por corpo em alumínio e lente de policarbonato, vidro em 5mm resistente ao calor, Vedação por meio de silicone resistente ao calor. Índice de proteção igual a 66 (ótico e do driver). Índice de reprodução de cor igual (ou superior) a 70. Ótica simétrica Facho médio.

Dimensões: 551mm x 325mm x 94mm

Acabamento: AKZO black 200 sanded

Fixação: Em suporte fixado em poste.

Fonte Luminosa: Módulo de LED integrado de 163w - 15000lm - 3000k - 220v

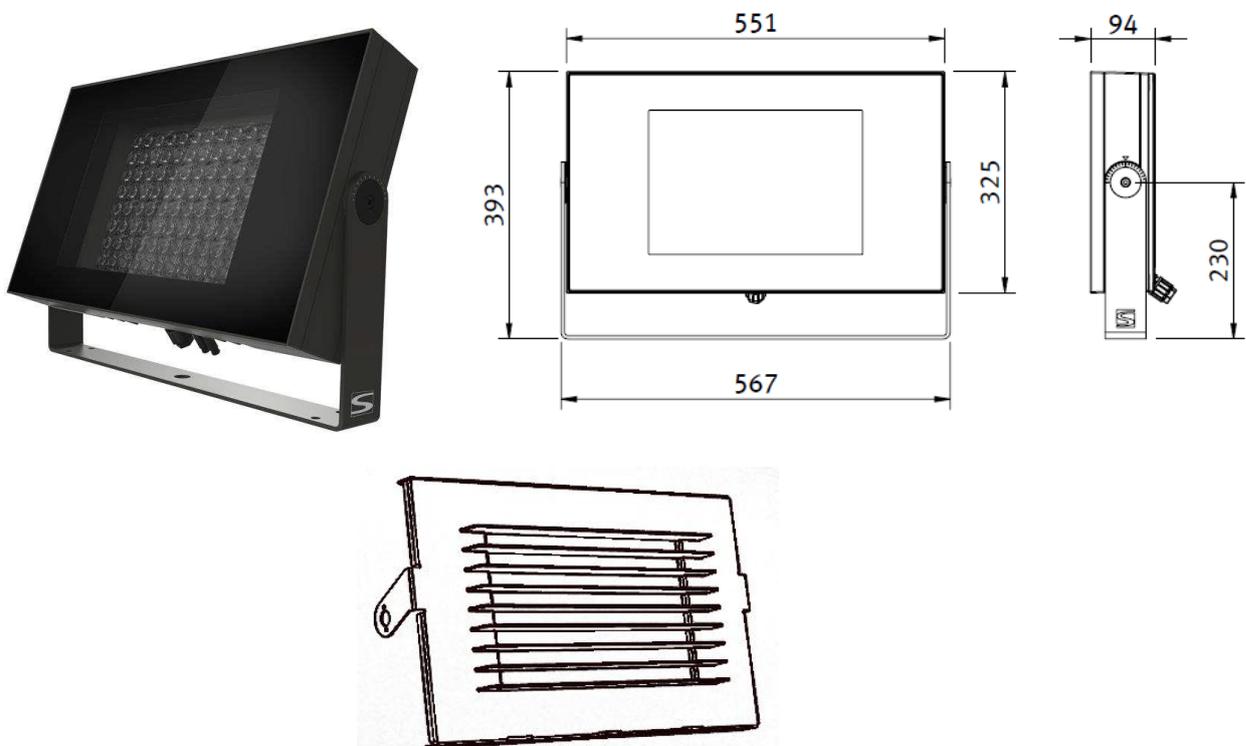
Vida útil: 100.000 h (80% do fluxo luminoso à 25°C)

Consumo: 163w

Acessórios: Louvres horizontais e Driver integrado a luminária

Modelo de referência: SCHRÉDER – PROJETOR LED – SculpFlood150 163w MB 3000K

Imagem ilustrativa:



Louvre Horizontal

ESPECIFICAÇÃO DE LUMINÁRIAS

L08



Quantidade: 01

Descrição: Projetor com 96 LEDs monocromático, composto por corpo em alumínio e lente de policarbonato, vidro em 5mm resistente ao calor, Vedação por meio de silicone resistente ao calor. Índice de proteção igual a 66 (ótico e do driver). Índice de reprodução de cor igual (ou superior) a 70. Ótica elíptica.

Dimensões: 551mm x 325mm x 94mm

Acabamento: AKZO black 200 sanded

Fixação: Em suporte fixado em poste.

Fonte Luminosa: Módulo de LED integrado de 163w - 15000lm - 4000k - 220v

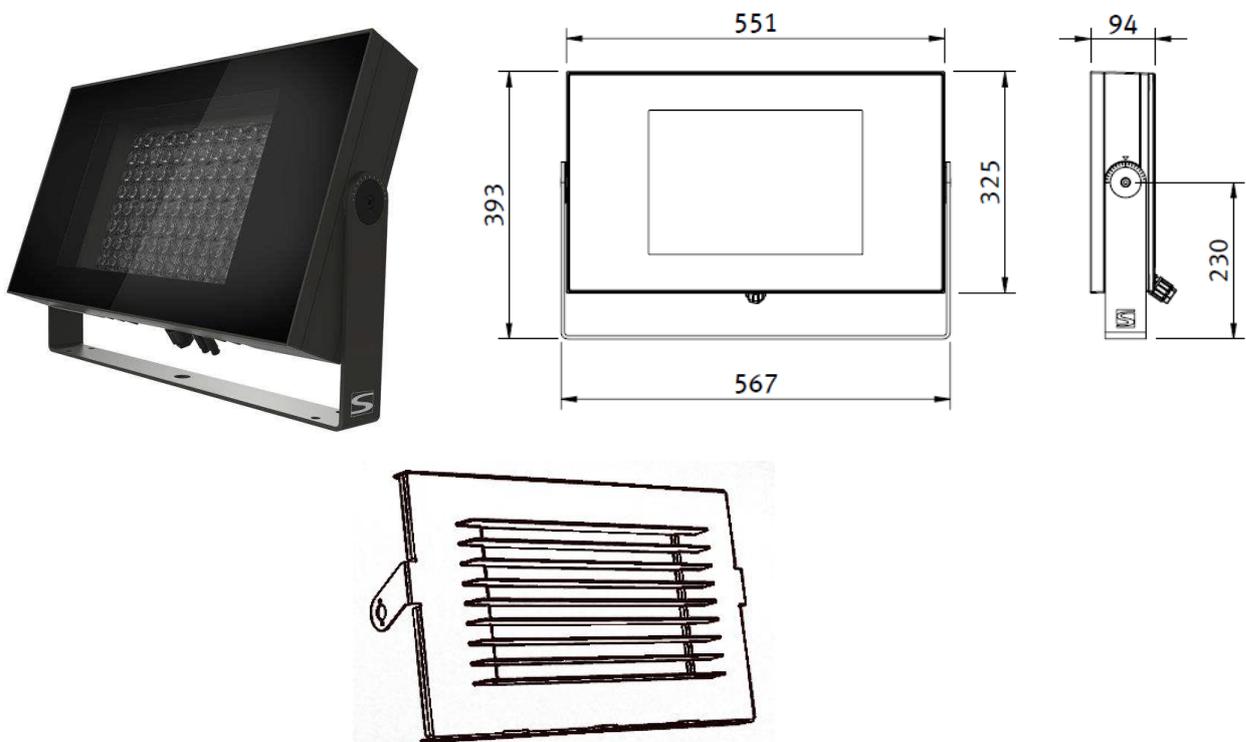
Vida útil: 100.000 h (80% do fluxo luminoso à 25°C)

Consumo: 163w

Acessórios: Louvres horizontais e Driver integrado a luminária

Modelo de referência: SCHRÉDER – PROJETOR LED – SculpFlood150 163w EB 4000K

Imagem ilustrativa:



Louvre Horizontal

2. IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

2.1. CANTEIRO DE OBRAS

NORMAS

Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria Nº 3.214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU em 06 de julho de 1978 (suplemento).

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

A implantação do canteiro de obras deve seguir projeto específico que atenda as posturas municipais e as normas vigentes de higiene, segurança e medicina do trabalho.

A execução do canteiro de obras deverá ser precedida de apresentação dos projetos de implantação ao IPHAN para análise e parecer.

O canteiro deverá dispor de todas as acomodações para Fiscalização, técnicos, pessoal de apoio, operários, guarda de materiais, equipamentos, máquinas e ferramentas necessárias e compatíveis à execução da obra.

Integram as instalações do canteiro os seguintes elementos:

- ✓ Escritórios (deve ser locado dentro do canteiro);
- ✓ Almoxarifado;
- ✓ Instalações sanitárias;
- ✓ Vestiários;
- ✓ Local de refeições;
- ✓ Ambulatório (quando se tratar de frentes de trabalho com 50 ou mais trabalhadores).

TIPO

O canteiro de obras deverá ser provido da instalação de barracão com estrutura de madeira e fechamento em painéis OSB.

LOCALIZAÇÃO

A localização do barracão dentro do canteiro da obra, bem como a distribuição

interna dos respectivos ambientes – almoxarifado / ferramentaria, vestiários / sanitários e local de refeições dos operários – deve atender às necessidades da obra e a projeto específico a ser desenvolvido pela empresa contratada, por profissional capacitado, e aprovado pela fiscalização da obra.

CONSTRUÇÃO

O barracão destinado ao canteiro de obras deve ser construído com estrutura de madeira e fechamento em painéis de OSB, ter acabamento em pintura acrílica e ser coberto por telhas metálicas ou similares. Deve ser dotado de ventilação adequada, com esquadrias simples, podendo ser confeccionadas na própria obra, devendo a Contratada mantê-los em perfeitas condições de pintura e conservação.

Os escritórios devem ser providos de linha telefônica, comunicação em rede interna e externa, mesas, cadeiras, escaninhos de concepção simples, iluminação natural condizente com o ambiente e artificial, com no mínimo duas luminárias fluorescentes de 2 x 40 W.

Recomenda-se não instalar forro interno para que se possa controlar o acesso / permanência de pequenos animais.

2.2. TAPUME

NORMAS

Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria Nº 3.214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU em 06 de julho de 1978 (suplemento).

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

É obrigatória a colocação de tapume ou barreiras sempre que se executarem atividades de construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços. O tapume deve ser construído e fixado de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m em relação ao nível do terreno.

TIPO

O canteiro de obras deverá ser provido da instalação de tapume em telha metálica na

cor branca com altura de 2,20 m ou de acordo com projeto específico. Deverá atender às exigências municipais e competirá à EMPRESA RESTAURADORA solicitar a Autorização de Instalação de Tapume junto à Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro.

Os montantes e travessas deverão ser de madeira com seção 10 x 10 cm, espaçados entre si 120 cm, de eixo a eixo.

Os portões e portas para descarga de materiais serão executados com o mesmo material devidamente estruturados.

LOCALIZAÇÃO

Os tapumes devem ser instalados junto ao muro frontal do terreno, com devida legalização e licenciamento da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro com um portão para entrada de materiais além de portaria de acesso aos funcionários.

CONSERVAÇÃO

Será de responsabilidade da EMPRESA RESTAURADORA a conservação dos tapumes, estando a mesma obrigada a mantê-lo em perfeitas condições durante o período da obra.



Fig. 90: Esquema de implantação do tapume – delimitação das áreas limitrofes para instalação do canteiro de obras.

2.3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

NORMAS

Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria Nº 3.214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU em 06 de julho de 1978 (suplemento).

DISPOSIÇÕES GERAIS

As instalações provisórias de energia, água, esgoto, telefonia e internet são de responsabilidade da empresa CONTRATADA. Deverão ser construídas de acordo com as normas das concessionárias locais, e atender a toda a necessidade do canteiro de obras.

Todas as despesas com telefonia, internet, água e energia elétrica serão de responsabilidade a CONTRATADA, até a entrega da obra.

É obrigatório, o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouros de jato inclinado (ou equipamento similar que garanta as mesmas condições), na proporção de um para cada grupo de 25 trabalhadores ou fração.

As ligações provisórias no sistema de distribuição aéreo têm de ser feitas de acordo com as instruções para ligações individuais. Para ligação provisória com carga instalada acima de 20 KW, em zona de distribuição subterrânea, é necessária a apresentação do projeto da entrada consumidora.

A tubulação e as caixas telefônicas são destinadas exclusivamente para uso da concessionária.

A CONTRATADA deverá solicitar a vistoria da tubulação telefônica logo que ela estiver concluída. A instalação dos cabos internos e a ligação da edificação só poderão ser iniciadas depois da tubulação e do cabeamento (fiação), respectivamente, terem sido vistoriadas e aprovadas pela concessionária.

2.4. PLACA DE OBRA

TIPO

Além da placa da responsável pela execução da obra, que deverá atender às exigências do CREA / CAU e da Municipalidade, deverão ser colocadas as placas das demais empresas envolvidas e das instituições patrimoniais.

LOCALIZAÇÃO

Deverá ser instalada em local visível, de preferência sobre o tapume. A manutenção, conservação e atualização do texto da placa deverão ser feitos pela CONTRATADA regularmente. Ao critério da FISCALIZAÇÃO, o texto da placa poderá sofrer modificações ficando a CONTRATADA responsável pela imediata atualização.

2.5. TRANSPORTE VERTICAL DE CARGAS

NORMAS

Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria Nº 3.214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU em 06 de julho de 1978 (suplemento).

DISPOSIÇÕES GERAIS

Para transporte de materiais e suprimentos da obra no sítio deverá ser feito uso de equipamentos mecânicos como talhas manuais apropriadamente instaladas em pontos estáveis da praça ou de andaime adequado a este uso, verificando-se obviamente a carga máxima a ser transportada conforme instruções do fornecedor.

2.6. FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS E SINALIZAÇÃO

A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços, em quantidades suficientes, inclusive equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) para seu quadro de funcionários, FISCALIZAÇÃO e visitantes.

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de execução de construção, observadas as especificações estabelecidas para cada caso.

Os equipamentos que a CONTRATADA utilizar no canteiro, ou as instalações por ela

executadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, só poderão ser retirados com autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá prever para os acessos de serviços boas condições de tráfego e segurança satisfatória com sinalização adequada e de fácil interpretação pelos usuários do canteiro, mantendo avisos, cartazes e informações sempre atualizados para segurança plena dos operários, corpo técnico da obra e visitantes.

Abaixo relação dos principais equipamentos a serem utilizados nos serviços e lista de EPI:

- ✓ Compactador a percussão
- ✓ Serra mármore
- ✓ Betoneira elétrica com carregador
- ✓ Furadeiras
- ✓ Andaimés
- ✓ Serra circular
- ✓ Vibrador com mangote
- ✓ Telas de proteção
- ✓ Marteletes
- ✓ Escoras metálicas e torres

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DA CABEÇA

Capacetes de segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial.

Protetores faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas.

Óculos de segurança contra impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.

Óculos de segurança contra radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.

Óculos de segurança contra respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO AUDITIVA

Protetores auriculares: para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DAS MÃOS E BRAÇOS

Luas e mangas de proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas deverão ser de couro, de lona plastificada, de borracha ou de *neoprene*.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DOS PÉS E PERNAS

Botas de borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas.

Botinas de couro: para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS COM DIFERENÇA DE NÍVEL

Cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Respiradores contra poeira: para trabalhos que impliquem produção de poeira.

Máscaras para jato de areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.

Respiradores e máscaras de filtro químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DO TRONCO

Avental de raspa: para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros.

2.7. DEMOLIÇÕES

IMPORTANTE: Nas peças gráficas do projeto executivo, os serviços de demolição indicados se referem genericamente a qualquer elemento a ser removido; parte desses “elementos removidos” será reassentado, recolocado, realinhado ou usados como matéria prima na consolidação da estrutura que compões os cais e as pavimentações de calçamento.

Nas demolições e remoções a serem executadas, deverão ser observados os seguintes cuidados / procedimentos:

- Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá proceder a um detalhado exame e levantamento das situações e condições do monumento. Deverão ser considerados aspectos importantes, tais como: a natureza da estrutura, o sistema construtivo, os métodos utilizados na construção, o estado de conservação e de estabilidade, o risco de desabamentos, a necessidade de escoramentos ou travamentos.
- A CONTRATADA deverá elaborar e fornecer antes do início dos serviços, para apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO, plano detalhado descrevendo as diversas fases das remoções e demolições previstas no projeto e especificações complementares que considerarem necessárias. Este plano estabelecerá os procedimentos a serem adotados na execução dos serviços e na recuperação, limpeza, armazenamento, transporte e guarda dos materiais ou bens reutilizáveis ou que apresentem interesses histórico, científico ou econômico.
- Estes serviços, de modo geral, deverão ser iniciados após os devidos escoramentos e preparo de cada local, pelas partes superiores da edificação, com o emprego de equipamentos e ferramentas adequados. A retirada de entulhos poderá ser feita por calhas ou equipamentos mecânicos, observadas as normas e posturas atinentes, em especial as de proteção do meio ambiente e de segurança.
- Os materiais, instalações, peças e outros bens, após suas remoções, serão transportados até os locais indicados no projeto e especificações ou, quando omissos estes, de acordo com as orientações da FISCALIZAÇÃO. Estes materiais receberão os tratamentos indicados no projeto e especificações, para seus futuros usos ou reutilizações.
- As demolições necessárias devem ser feitas de acordo com as recomendações técnicas existentes, considerando-se as medidas de segurança e tomando-se os devidos cuidados de forma a evitar danos a terceiros. Além disso, deverá ser providenciada a contratação de seguro de responsabilidade civil.

- Os materiais da construção em demolição devem ser constantemente umedecidos e não podem ser abandonados, mesmo por encerramento de horário de trabalho, em posição que torne viável seu desabamento, provocado por ações eventuais.
- Todo material resultante das demolições deverá ser triado antes de ter sua destinação definida para se definir, junto com a FISCALIZAÇÃO, o que poderá ser reaproveitado na reconstituição de outros elementos semelhantes.
- Todos os entulhos, móveis, utensílios e equipamentos que não serão aproveitados e que já se encontrarem instalados ou acondicionados na casa ou na guarita, deverão ser retirados pelo CONSTRUTOR e sua destinação deverá ser consultada junto à FISCALIZAÇÃO.
- Todo o restante do material decorrente das demolições que não tiver reaproveitamento previsto pela FISCALIZAÇÃO, deve ser retirado da área da obra sob a responsabilidade da CONTRATADA.
- Após a conclusão dos serviços de demolição, os locais indicados devem estar totalmente limpos, não podendo conter qualquer tipo de entulho, amontoado de material ou escavações, mesmo que não sejam provenientes dos serviços de demolições.
- Todos os entulhos produzidos deverão ser retirados diariamente, observados os horários e a destinação permitida pelas autoridades municipais.
- Caberá ao CONTRATADO providenciar caso se faça necessária, junto aos órgãos competentes, a licença necessária à realização do serviço (Licença de Demolição), bem como o recolhimento das taxas devidas.
- Os materiais de demolições deverão ser retirados em caminhões ou caçambas obedecidas aos horários, exigências e restrições estabelecidas pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro.

2.8. ADMINISTRAÇÃO

A empreiteira deverá responsabilizar-se pela administração geral e total da obra, incluindo o gerenciamento do quadro de funcionários CONTRATADOS e sua logística de trabalho até a entrega final da obra, suprimindo quaisquer demandas materiais para a manutenção e bom funcionamento do canteiro de obras.

2.9. EQUIPE

Os profissionais envolvidos no trabalho devem ter comprovadamente capacitação técnica tanto para a execução dos serviços de conservação como para a perfeita utilização dos produtos e equipamentos necessários às intervenções determinadas.

ARQUEÓLOGO

Os serviços de escavação, mesmo que superficial, e de limpeza do sítio deverão ser acompanhados por profissionais da área de arqueologia, credenciados no IPHAN.

ARQUITETO / ENGENHEIRO – RESIDENTE

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras um profissional residente devidamente registrado no CAU / CREA que acompanhará a obra em tempo integral respondendo tecnicamente pelo andamento da mesma.

ARQUITETO / ENGENHEIRO – CONSULTOR

Deverá ser prevista a contratação de um profissional consultor com experiência anterior em serviços de complexidade técnica e administrativa igual ou superior ao objeto da contratação – especialidade em restauração -, que deverá acompanhar a obra através de visitas regulares para orientar o andamento dos serviços.

AUXILIAR TÉCNICO / ESTAGIÁRIO

Os auxiliares / estagiários deverão acompanhar o andamento da obra registrando graficamente as alterações ocorridas ao longo da obra, organizando planilhas, entre outras funções. Deverão ser contratados no mínimo dois estagiários ou auxiliares.

MESTRE

A empresa responsável pela execução da obra deverá manter permanentemente na obra um mestre de obras com experiência anterior em serviços de complexidade técnica e administrativa igual ou superior ao objeto da contratação – restauração.

ENCARREGADOS DE TURMA

A empreiteira deverá manter permanentemente na obra um encarregado de turma na função de direcionar tarefas e orientar demais trabalhadores do canteiro de obras, que tenha experiência anterior em serviços de complexidade técnica e administrativa igual ou superior ao objeto da contratação – restauração.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO

Deverão ser obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria Nº 3.214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho, publicada no Diário Oficial da União em 06 de julho de 1978 (suplemento).

A empreiteira deverá contar com um técnico em segurança do trabalho, responsável pela a informação do empregador e dos trabalhadores sobre os riscos presentes no ambiente de trabalho e a promoção de campanhas e outros eventos de divulgação das normas de segurança e saúde no trabalho. Deve também alertar e inspecionar sobre o uso de equipamentos de proteção individual e elaborar planos de prevenção de riscos no canteiro de obras.

ALMOXARIFE / APONTADOR

A empresa responsável pela execução da obra deverá manter permanentemente na obra um almoxarife / apontador com experiência anterior em serviços de complexidade técnica e administrativa igual ou superior ao objeto da contratação – restauração.

AUXILIAR ADMINISTRATIVO

Deverá constar no quadro de profissionais da empreiteira, um auxiliar administrativo, responsável por executar tarefas específicas e rotinas administrativas, financeiras e logísticas na administração da obra.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_. *“Coletânea de Leis sobre Preservação do Patrimônio”*. Rio de Janeiro: IPHAN, 2006.

ALBERNAZ, Maria Paula; LIMA, Cecília Modesto. *“Dicionário Ilustrado de Arquitetura”*. Volume I & II, 1ª edição. São Paulo: ProEditores, 1998.

ALMEIDA, Frederico Faria Neves. *“Manual de Conservação de Cantarias”*. Brasília: IPHAN, 2005.

CARDÃO, Celso. *“Técnica da Construção”*. 1º volume, VIII edição. Belo Horizonte: Edições Engenharia e Arquitetura, 1988.

CHING, Francis D.K.; FISCHER, Julio (trad.). *“Dicionário Visual de Arquitetura”*. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2003.

CURY, Isabelle (org.). *“Cartas Patrimoniais”*. 3ª edição. Rio de Janeiro: IPHAN, 2004.

GOMIDE, José Hailon; DA SILVA, Patrícia Reis; BRAGA, Sylvia Maria Nelo. *“Manual de Elaboração de Projetos de Preservação do Patrimônio Cultural”*. Brasília: IPHAN, 2005.

KANAN, Maria Isabel. *“Manual de conservação e intervenção em argamassas e revestimentos à base de cal”*. Brasília: IPHAN, 2008.

MOLITERNO, Antonio. *“Caderno de Muros de Arrimos”*. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1980.

NEUFERT, Ernst; FRANCO, Benelisa (trad.). *“Arte de Projetar em Arquitetura”*. 17ª edição. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2004.

REIS FILHO, Nestor Goulart. *“Quadro da Arquitetura no Brasil”*. 10ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2004.

RIBEIRO, Nelson Pôrto. *“Alvenarias e Argamassas: Restauração e Conservação”*. Rio de Janeiro: In-Fólio, 2009.

VASCONCELLOS, Sylvio. *“Arquitetura no Brasil: Sistemas Construtivos”*. Belo Horizonte: UFMG, 1979.

VITRUVIUS POLLIO, Marcus; MACIEL, M. Justino (trad.). *“Tratado de Arquitetura”*. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2007.