PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

SERVIÇOS URBANOS DE LINHARES - SEMOS

PROJETO URBANÍSTICO DE REQUALIFICAÇÃO DO PORTO VILA DE REGÊNCIA AUGUSTA

PROJETO: **Requalificação Urbana do Porto de Regência**

LOCAL: **Regência Augusta, Linhares.**

ÁREA: **1.616,15m²**

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

JULHO – 2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

SERVIÇOS URBANOS DE LINHARES - SEMOS

PROJETO URBANÍSTICO DE REQUALIFICAÇÃO DO PORTO VILA DE REGÊNCIA AUGUSTA

PROJETO: Requalificação Urbana do Porto de Regência

LOCAL: Regência Augusta, Linhares.

ÁREA: 1.616,15m²

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

Elaboração:

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

JULHO – 2025

1.0 - SUMÁRIO

1.0 - SUMÁRIO

1.0 - SUMÁRIO 3

2.0 - APRESENTAÇÃO 5

3.0 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO 9

4.0 - DIAGNÓSTICO 12

5.0 – PROJETO URBANÍSTICO DE REQUALIFICAÇÃO 17

6.0 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS 24

7.0 – PROJETO DE PAISAGISMO 27

8.0 – PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA 32

9.0 – PROJETO ESTRUTURAL 43

2.0 - APRESENTAÇÃO

2.0 - APRESENTAÇÃO

A **SERPENGE** – **Serviços e Projetos de Engenharia Ltda**, em atendimento às disposições do Contrato nº. 114/2022, firmado com a Prefeitura Municipal de Linhares - PML, conforme processo nº. 11.039/2021 apresenta nesse Volume 1 os elementos utilizados na elaboração do Projeto básico de Requalificação Urbanística do Porto de Regência Augusta.

Este Projeto de requalificação será apresentado em 03 Volumes, a saber:

- Volume 1 – Relatório do Projeto;
- Volume 2 – Projeto de Execução;
- Volume 3 – Planilha Orçamento.

Neste **Volume 1 – Relatório do Projeto** estão apresentadas todas as informações referentes aos critérios e definições utilizadas na elaboração dos Estudos e dos Projetos bem como as informações de apresentação dos demais elementos de detalhamento do Projeto.

Os estudos e projetos apresentados neste volume são:

- Estudos Topográficos;
- Projeto de Urbanismo
- Projeto de Paisagismo
- Projeto de Iluminação Pública
- Projeto Estrutural

A seguir apresentamos os colaboradores da Equipe Técnica para elaboração dos estudos:

- Daniel Pereira Silva – Engº Civil – CREA N.º ES – 011430
- Nilton Ferreira Valadão - Engº Civil - CREA N.º RJ - 045889 D
- Nilton Valério Rosa Valadão – Eng° Civil – CREA N.° ES – 043292 D
- Cláudio de Oliveira - Eng° Eletricista - CREA N.° ES - 014890
- Marcos Correia Silva – Arquiteto – CAU N.º ES – A19761-0

Os projetos foram desenvolvidos em conformidade com as Normas e Instruções preconizadas pelos Órgãos vigentes e demais normas e instruções que balizam este tipo de trabalho de Arquitetura, Urbanismo e Engenharia, tais como as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT dentre outras.

Abaixo são apresentadas as normas técnicas seguidas para o desenvolvimento dos projetos:

- **Projeto de Urbanismo e Paisagístico**

NBR 9050: 2015 – Acessibilidade

NBR 6492:1994 – Representação de projetos de Arquitetura

NBR 16636 - Projetos Arquitetônicos e Urbanísticos

- **Projeto de Iluminação Pública**

NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR 5101 - Iluminação Pública;

ES.DT.PDN.01.01.025 - Poste de Concreto Armado para Redes de Distribuição;

ES.DT.PDN.01.05.002 - Transformador de Distribuição para Redes Aéreas

ES.DT.PDN.01.05.015 - Transformador de Distribuição para Redes Aéreas Isolado a Óleo Vegetal

ES.DT.PDN.03.01.002 - Projetos de Redes de Distribuição Aérea Primária;

ES.DT.PDN.03.01.004 - Projetos de Redes de Distribuição Aérea Secundária;

PT.DT.PDN.03.05.001 - Redes de Distribuição Compacta - 15kV;

PT.DT.PDN.03.05.017 - Rede de Distribuição Aérea - Transformador de Distribuição;

PT.DT.PDN.03.05.028 - Estruturas para Redes de Distribuição Nuas Aéreas Urbanas;

PT.DT.PDN.03.14.001 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição;

PT.DT.PDN.03.14.024 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição para Iluminação Pública;

PT.DT.PDN.00011 - Redes de Distribuição Aérea - Baixa Tensão com Cabos Multiplexados.

- **Projeto Estrutural**

NBR6122 DE 03/2022-Projeto e execução de fundações.

3.0 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

3.0 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

Localização e Acesso Regência Augusta é uma vila situada na foz do Rio Doce, pertencente ao distrito de Regência, no município de Linhares, localizado no norte do Estado do Espírito Santo. O acesso à vila se dá pela rodovia BR-101, passando pelo distrito de Bebedouro e seguindo pela rodovia estadual ES-440. A localidade encontra-se a aproximadamente 115 km da capital Vitória e a cerca de 43 km do centro urbano de Linhares.

O distrito de Regência integra o município de Linhares, o sexto mais populoso do Estado do Espírito Santo, com aproximadamente 180 mil habitantes distribuídos em uma área total de 3.496,263 km², dos quais cerca de 39 km² correspondem à zona urbana.

A economia de Linhares possui significativa relevância para o estado, com destaque para os setores agrícola, moveleiro, de confecção, além da exploração de petróleo e gás natural.

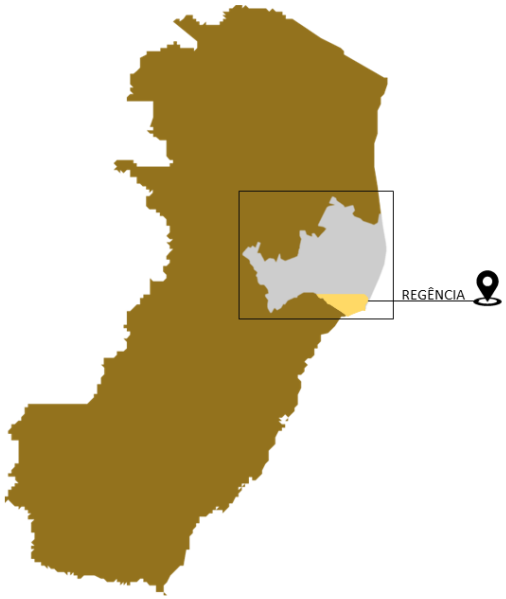


Figura 01 -Mapa de localização – Regência

Contexto Territorial e Justificativa do Projeto, o município de Linhares é cortado pelo Rio Doce, que deságua no Oceano Atlântico justamente no distrito de Regência — local objeto deste projeto de requalificação urbanística.

O distrito é amplamente conhecido por suas condições ideais para a prática do surfe, atraindo atletas de todo o país em busca de ondas propícias para manobras. Outro importante destaque é a presença da maior base do Estado do Espírito Santo do Projeto Tamar, referência nacional na preservação das tartarugas marinhas ameaçadas de extinção.

Regência se destaca também pelo seu potencial turístico, sendo margeada pelo encontro entre o rio e o mar, o que proporciona paisagens naturais de grande beleza. A vila oferece praias, museus ecológicos, trilhas e mantém um ambiente com características típicas de uma cidade interiorana. No aspecto cultural, destacam-se eventos tradicionais como a Festa de Caboclo Bernardo, o Encontro de Bandas de Congo e a Festa dos Pescadores. Durante o verão e o carnaval, Regência atrai um grande número de visitantes que buscam tranquilidade, lazer e contato com a natureza.

Nesse contexto, reconhecendo a relevância social, cultural, econômica e ambiental da vila, foi realizada uma visita técnica ao local, com o objetivo de diagnosticar e propor intervenções que promovam a requalificação urbana da área do Porto de Regência.

A proposta visa melhorar a infraestrutura existente, garantindo mais segurança, conforto e áreas de lazer para os moradores, trabalhadores locais e turistas. A requalificação pretende valorizar o território, fomentar o turismo sustentável e assegurar melhores condições de uso e acessibilidade aos diversos públicos que frequentam a região.

4.0 - DIAGNÓSTICO

4.0 – DIAGNÓSTICO

Em Visita técnica realizada no dia 18 de maio de 2022, às 9h da manhã, foi realizada uma visita técnica ao Porto de Regência, localizado no município de Linhares, Espírito Santo.

O grupo responsável pela visita foi composto por:

- Arquiteto Marcos Correia, representando a Secretaria de Obras;
- Vereador Messias Caliman;
- Presidente da Associação de Moradores de Regência.

Durante a inspeção preliminar e visual, foi possível constatar que as condições estruturais do porto se encontram bastante precárias, destacando-se os seguintes pontos críticos:

- **MURO DE ARRIMO**: construído em gabião, está apenas ancorado no leito do rio, aparentemente sem fundação adequada. A movimentação das marés e das ondas vem provocando a carreamento da areia, o que tem causado afundamento da estrutura.
- **DECK DE MADEIRA**: encontra-se deteriorado e sem suporte, uma vez que o aterro sob o deck está sendo carregado pelo rio.
- **CORRIMÃO DE MADEIRA**: está comprometido estruturalmente, apresentando risco de queda. O arquiteto Marcos Correia alertou para a necessidade de medidas emergenciais de segurança, especialmente durante a realização da Festa do Caboclo Bernardo, a fim de evitar o acesso de pessoas próximas ao guarda-corpo.
- **DIFICULDADE DE ACESSO ÀS EMBARCAÇÕES**: observou-se que, durante a maré baixa ou períodos de vazante do rio, o acesso aos barcos torna-se dificultado. Sugeriu-se a instalação de um pequeno píer flutuante, conectado ao porto por meio de uma rampa flexível.
- **VEGETAÇÃO INADEQUADA**: foi solicitada a retirada de árvores exóticas, que já se encontram em processo de morte, e a substituição por espécies mais adequadas ao ambiente urbano.

- **INFRAESTRUTURA URBANA**: foi solicitada a instalação de novos mobiliários urbanos e melhorias na iluminação pública, mais condizentes com o espaço.

Condições Estruturais e Estado de Conservação atualmente, o Porto de Regência passa por um acelerado processo de degradação natural, ocasionado principalmente pela metodologia construtiva inadequada utilizada em sua implantação.

A ação das fortes correntes do rio, especialmente durante os períodos de cheia, tem acelerado o processo de erosão. O muro de contenção, feito de pedras e areia, perdeu resistência, tornando o píer instável. Em diversos pontos, não há sustentação adequada para o deck, o que representa risco de acidentes com o uso da estrutura.

Como ilustrado nas figuras 2 e 3, é visível o deslocamento das pedras que compõem a base da estrutura, ampliando a insegurança para os usuários. Algumas áreas deveriam, inclusive, estar interditadas e devidamente sinalizadas quanto aos riscos.

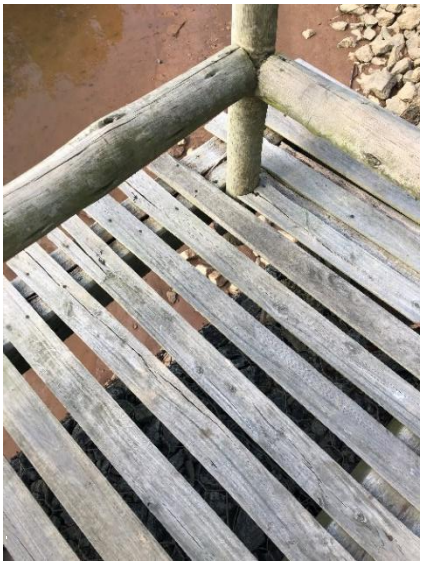


Figura 03 (Serpenge, 2023).



Figura 04 (Serpenge, 2023).

Características da Área de Intervenção A área de intervenção conta com dois acessos principais:

- Uma trilha ecológica que parte do Museu de Regência;

- Um acesso pavimentado vindo da Praça Caboclo Bernardo, com piso de bloquetes intertravados sextavados, compartilhado por pedestres e veículos.

O porto possui aproximadamente 1.600 m² de área total, composta por:

- Deck de madeira;
- Área verde com grama e árvores;
- Caminhos de pedestres pavimentados com intertravados;
- Equipamentos urbanos como bancos de concreto, lixeiras e dois postes de iluminação, com quatro pétalas no total.

Destaca-se que, apesar da precariedade da estrutura, a área é cuidadosamente zelada pelos moradores locais, que instalaram placas artesanais de orientação aos turistas, incentivando o uso consciente e seguro do espaço. O porto está localizado às margens do Rio Doce, em área rodeada por Áreas de Preservação Permanente (APPs).



Figura 05 - Acesso atual ao porto de regência(Serpenge, 2023).

Justificativa para Requalificação, o projeto urbanístico de requalificação do Porto de Regência tem como objetivos principais:

- Melhorar a qualidade de vida dos moradores;
- Ampliar as opções de lazer na vila;
- Promover a segurança dos usuários;
- Estimular a visitação turística;
- Apoiar economicamente os trabalhadores que dependem do porto para embarque e desembarque de pequenas e médias embarcações.

A área é considerada de alto valor turístico, oferecendo um dos mais belos cenários da região: o encontro do rio com o mar. Além disso, o espaço é frequentemente utilizado para festividades locais, reforçando sua importância cultural.

O porto conta ainda com uma rampa de concreto utilizada para a descida de embarcações rebocadas.

5.0 – PROJETO URBANÍSTICO DE REQUALIFICAÇÃO

5.0 – PROJETO URBANÍTICO DE REQUALIFICAÇÃO

A proposta para requalificação da área de intervenção consiste em tornar o local ainda mais atrativo, sinalizado e acessível. Iniciando pelo projeto estrutural com fundação, vigas, pilares de sustentação e muro de contenção, para receber uma laje em balanço para construção do novo porto. A reforma contará com assentamento de piso em pedra Miracema em toda sua área, incluindo a rampa de acesso que atende as normas de acessibilidade usando 8,33% de inclinação e piso tátil de sinalização de alerta.

Por toda extensão do píer será instalado guarda corpo em alumínio preto fosco resistente à corrosão, pintura eletrostática e altura de 1,10m, sua maior parte será estruturado em 10x10cm e três barras intermediárias 4x4cm o modo de fixação será com pontalete chumbado no piso detalhe indicado no projeto. Na divisão com área de preservação permanente, o projeto inclui a construção de um muro de alvenaria com acabamento em pedra São Tomé com altura de 60cm.



Figura 06 - Perspectiva de área verde (Serpenge, 2025).

O projeto prevê a instalação de novos mobiliários e equipamentos urbanos, incluindo bancos da marca Metalco, espreguiçadeira de concreto pré-moldado e lixeiras

distribuídas em pontos estratégicos, adequadas para a separação de resíduos recicláveis e não recicláveis. A vegetação será enriquecida com o plantio de árvores das espécies oiti (Licania tomentosa), visando promover conforto térmico e valorização paisagística. Para a iluminação noturna, serão instalados novos postes com design diferenciado, projetados para atender às demandas de segurança e visibilidade sem causar impactos negativos à fauna local, especialmente às áreas de desova das tartarugas marinhas.

O projeto contempla a implantação de um píer flutuante com estrutura modular e rampa articulada de acesso, dimensionados para garantir flexibilidade estrutural frente às variações sazonais do nível do rio, proporcionando segurança, estabilidade e durabilidade ao sistema de atracação.

O píer terá uma área total de 50,00 m², destinada ao embarque e desembarque de passageiros e cargas leves provenientes de embarcações de pequeno e médio portes. Sua estrutura será composta pelos seguintes elementos:

- **BASE FLUTUANTE:** Estrutura modular formada por flutuadores em fibra de vidro reforçada com resina, preenchidos internamente com EPS (poliestireno expandido), o que confere alta flutuabilidade, resistência à corrosão e baixo peso próprio, garantindo segurança mesmo em caso de perfurações;

- **PISO DE MADEIRA TRATADA:** O tablado superior será composto por **madeira de lei** ou equivalente com tratamento autoclave, resistente às intempéries e ao contato com água, proporcionando uma superfície antiderrapante e segura;

- **CAPACIDADE DE CARGA:** A estrutura será projetada para suportar uma carga distribuída de até **210,00 kg/m²**, em conformidade com as normas técnicas de segurança para plataformas flutuantes;

- **RAMPA DE ACESSO:** A rampa articulada permitirá o acesso ao píer a partir da margem, com estrutura metálica galvanizada e piso em madeira tratada, projetada para acompanhar as oscilações do nível do rio sem comprometer a estabilidade e acessibilidade.

AQUISIÇÃO DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS: Todos os elementos descritos — incluindo os módulos flutuantes, estrutura metálica da rampa, madeira tratada, elementos de fixação e demais componentes necessários à montagem e operação segura do píer — **deverão ser adquiridos a partir da contratação da obra**, com fornecimento e instalação inclusos no escopo da empresa executora, conforme especificações técnicas do projeto executivo



Figura 07 - Perspectiva do porto e píer flutuante (Serpenge, 2025).

O projeto urbanístico de requalificação de Porto Regência será uma intervenção de grande importância para a vila, modernizando de forma pontuada as ações de projeto que serão inseridas no local. Toda infraestrutura projetada para porto beneficiará economia local, em consequência do aumento do número de visitantes, trará visibilidade à cidade por se tratar de obra pública com qualidade de acabamento, segurança, paisagismo e atendimento à população.

As perspectivas 3D geradas e apresentadas neste memorial numerados de 9 a 15, facilitam a compreensão do projeto e suas decisões construtivas:



Figura 08 - Acessos a rampa de embarcações (Serpenge, 2025).



Figura 09 - Rua de acesso ao Porto (Serpenge, 2025).



Figura 10– Vista geral (Serpenge, 2025).



Figura 11 - Área verde (Serpenge, 2025).



Figura 12 – Perspectiva geral do porto de regência (Serpenge, 2025).



Figura 13 - Perspectiva do píer flutuante (Serpenge, 2025).



Figura 14 – Perspectiva letreiro (Serpenge, 2025).



Figura 15 – Perspectiva banco curvo (Serpenge, 2025).

6.0 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS

6.0 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

PROJETO DE URBANIZAÇÃO: A planta de urbanização tem por objetivo mostrar o projeto como um todo sem cotas de medidas, apenas as cotas de níveis, identificação de áreas e suas respectivas metragens. Nesta planta, também são identificados os tipos de equipamentos e mobiliários urbanos para compreensão geral do projeto.

Em visita no local, foram identificados o que há existente e o que deverá ser removido para a execução da reforma, e algumas ações e medidas que deverão ser adotadas anterior a execução das obras, sendo:

- Remoção de passeio existente de intertravado;
- Remoção de árvores não nativas e secas;
- Desmontagem e remoção de todo o deck de madeira existente, incluindo a remoção do guarda-corpo em eucalipto;
- Remoção de postes existentes para a instalação de novos;
- Remoção de lixeiras e bancos de concreto existentes para instalação de novos mobiliários;
- Retirada de pedras de toda a área que contém gabião, para receber o novo projeto de estrutura;
- Limpeza da área de intervenção, montagem do canteiro de obra;
- Remoção de meio-fio para rampa de acesso ao Porto.

PROJETO DE CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICO: O projeto de construção geométrico começa com o ponto de partida da obra, adotando como ponto 0 pra iniciar as devidas medidas e locação de toda obra da praça. Com ponto de partida determinado pela topografia, define-se os níveis para realizar a limpeza do terreno, fazendo sua regularização com retirada de terra ou aterro.

PAGINAÇÃO DE PISO: A nova paginação de piso do porto trará mais acessibilidade, regularização. Em sua maior parte, totalizará uma área de 685,90 m² de piso tipo modelo Pedra Miracema, sendo corte usinado com dilatação de 4 mm e assentado com argamassa ACIII, indicada para espaços externos de alto tráfego. A limpeza de rejunte

deverá ser realizada de forma cuidadosa para não deixar espaços sem preenchimentos. Contudo, se faz necessário se atentar as normas de execução.

O piso de transição no início da rampa de acesso ao Porto Regência contempla uma linha de concreto aparente para fixação de balizadores de carro para impedir o acesso de veículos na área determinada como espaço convivência de moradores e turistas. Um piso de concreto aparente usinado com polimento que será utilizado como forma de acabamento em todo o palco - espaço para apresentações artísticas e culturais. Para dar acabamento, foi indicado em projeto a instalação de soleira linear com 12 cm de largura, sendo 2cm de sobra, contendo uma linha pingadeira para as extremidades do porto voltadas para o rio. O granito utilizado será o cinza andorinha.

7.0 – PROJETO DE PAISAGISMO

7.0 – PROJETO DE PAISAGISMO

O projeto paisagístico comtempla da parte de arborização, plantação de arbustos e plantas de forração. As diretrizes do projeto paisagístico seguem a premissa de integração ao meio urbano, buscando-se priorizar a sustentabilidade, sem prejuízo das propostas de melhorias para a área de intervenção. A escolha das espécies, a implantação de projeto e demais propostas orientaram-se nas características peculiares da região, no clima e tipo de solo, e no uso do espaço já consolidado em futuras intervenções na área, e ainda na possibilidade de valorização da paisagem e humanização da cidade.

Considerando-se que o foco principal de intervenção na paisagem deve buscar relações com as condicionantes urbanísticas e o contexto urbano, a proposta de modificação da paisagem, com base nas diretrizes de sustentabilidade já delineadas, busca atingir os seguintes objetivos:

Promover a redução do efeito de ilhas de calor através da conservação das árvores atualmente implantadas na área de intervenção, visando a valorização do ambiente favorecido com o efeito de sombreamento que a arborização urbana oferece; Adotar o plantio de espécies vegetais – forração, gramíneas e herbáceas de fácil manutenção e conservação, que sirvam como cobertura de proteção e conservação da umidade do solo, assim como a proteção da base das árvores existentes; as espécies arbustivas indicadas no projeto também seguem a premissa de adequação ao clima, fácil adaptabilidade e conservação das espécies ao clima e condições do solo.

Adotar procedimentos padrão passíveis de serem aplicados e/ ou adaptados em qualquer localidade urbana – assim como valorizar o espaço a ser em diferentes tipologias, escalas e domínios (público ou privado);

O projeto paisagístico orienta-se nestas premissas, buscando incorporar a paisagem ao contexto urbano, evidenciando-se na escolha das espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas a serem adotadas, total simplicidade de meios e adequação ao ambiente em que se propõe nova organização da paisagem urbana.

PREPARAÇÃO DE TERRENO: Para a descompactação e aeração do solo, o terreno deverá ser limpo e efetuada a escarificação – profundidade entre 10 a 20 cm (de acordo com a necessidade e características de cada espécie a ser plantada). Recomenda-se o nivelamento do terreno, procedendo-se o preenchimento com uma camada de 10 a 20 cm de terra para plantio, adicionando entre 100 a 400 gramas de calcário dolomítico (por m2), incorporando-se ao substrato – recomendado o pH ideal de 6 a 6,5. Ainda, para o desejável desenvolvimento das plantas, recomenda-se o uso de adubo orgânico – em média 5 Kg/m2 de esterco de boi. A incorporação do adubo deverá ser feita no mínimo 20 dias antes do plantio.

PREPARAÇÃO PARA PLANTIO: Plantio de grama: O solo onde serão plantados novos gramados, deverá ser escarificado de acordo com as indicações anteriores, sendo a seguir recoberto com camada de terra fértil. O terreno deverá ser nivelado antes da colocação das placas de grama, observando-se justaposição nas extremidades de cada placa.

Após o plantio, o gramado deverá ser irrigado abundantemente. Plantio das demais espécies: A abertura das covas poderá ser feita manualmente ou com uso de sulcador acoplado, acrescentando-se 20 de terra misturada ao adubo orgânico e calcário dolomítico, devendo-se em seguida, aguardar um período pra absorção do adubo pela terra.

O plantio da muda será feito com a retirada do recipiente que envolve o torrão, com o preenchimento complementar de terra, respeitando-se o seu sistema radicular, sendo a muda colocada no centro da cova. Nos casos de plantio de espécies arbóreas e arbustivas, deverá ser feito o tutoramento, utilizando-se estacas de madeira com tamanhos adequados à espécie e ao tamanho da muda, sendo fixadas por presilhas ou por amarrio, de modo a orientar a posição vertical da mesma, devendo ser seguido o procedimento conforme indicado na figura, a seguir:

Recomenda-se, para o plantio de espécies arbóreas, a proteção das mudas contra ventos laterais e outros eventuais acidentes, utilizando-se grades de segurança ou telas de proteção no entorno de cada unidade. Esta proteção deverá ter altura mínima de 1,60 metros acima do nível do solo, permitindo-se inscrever em seu interior um diâmetro

mínimo de 50 cm, devendo estas ser mantidas, no mínimo, por 6 meses. O espaçamento das unidades, assim como o tamanho das covas, deverá seguir a tabela de indicações das espécies para plantio, contidas no Projeto de Paisagismo.

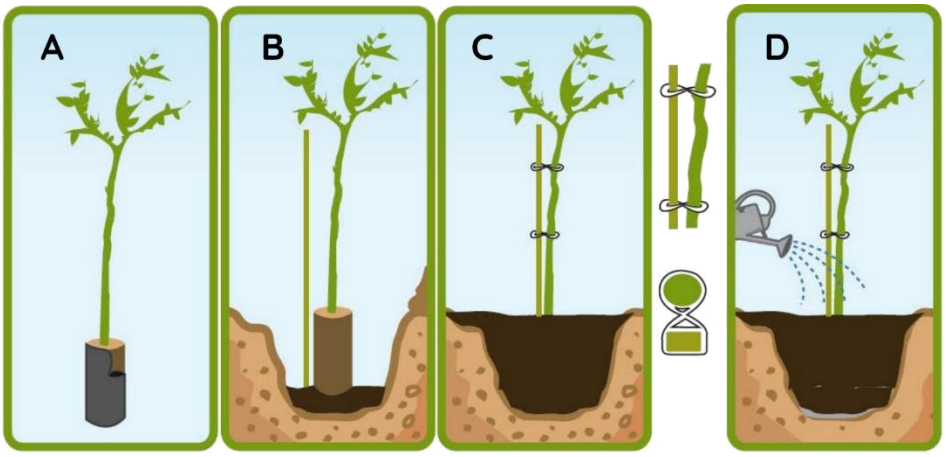


Figura 15 -Tutorial de plantio (plantanatal.com.br).

A) Retirar o saquinho com cuidado, de modo a não quebrar o torrão e as raízes;
B) Colocar o tutor lateralmente ao torrão antes de fechar a cova/berço;
C) O amarrio (Laço) do tutor deve ser em oito deitado;
D) Irrigar com cerca de 3L de água após realizado o plantio.

SUGESTÃO DE USO: Forth Gel Para Plantio: É um polímero super-absorvente com alta capacidade de retenção de água, podendo reter centenas de vezes seu próprio peso, disponibilizando conforme a necessidade das plantas. Produto inócuo ao meio ambiente e inodoro, com aspecto de micro-cristais brancos.

Por princípio, deve-se levar em consideração a textura e composição dos solos para a recomendação de doses. Segue sugestão de dose - ressaltando que as quantidades devem ser corrigidas de acordo com o ponto de saturação máxima de água no solo.



Figura 16 -Tutorial para uso do forth gel (casairriga.com.br).

ESPÉCIES PARA PLANTIO:

As espécies adotadas nas áreas de plantio serão implantadas conforme as propostas indicadas no projeto, sendo adotadas conforme as tipologias descritas a seguir:

GRAMÍNEAS E FORRAÇÕES:

- Grama esmeralda (Zoyzia Japônica) – plantio de tapetes 40 cm x 62,5 cm.

ARBUSTOS E HERBÁCEAS:

- Bambu Japonês (Dracaena Baunii) - mudas plantadas com espaçamento mínimo de 60x60cm e cova de 25x25x25 cm.

ÁRVORES:

- Oiti (Licania tomentosa) – mudas plantadas com espaçamento cotado em projeto e cova de 80x80x80 cm.

Todas as espécies, quando do seu plantio, receberão adição de terra vegetal isenta de ervas daninhas, com camadas de até 10 cm. Para conservação das características naturais de cada tipologia, as espécies arbustivas deverão ser mantidas podadas para adequação aos canteiros, conforme o seu crescimento e evolução.

8.0 – PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

8.0 – PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O Projeto de iluminação tem como o objetivo a implementação dos sistemas de iluminação que atendam às necessidades específicas do local atingido pelo projeto, levando em consideração fatores como padrões de tráfego, visibilidade, segurança, eficiência energética e impacto ambiental.

CADASTRO DE ATUALIZAÇÃO: A partir do "*layout*" do projeto proposto, foi obtido sobre uma planta do local, em CAD, o respectivo desenho dos segmentos das ruas de interesse. Em seguida, foi procedido no campo uma verificação e levantamento cadastral de todos os detalhes e eventos existentes, de forma a obter-se uma planta cadastral do segmento e principalmente sobre aqueles eventos de interesse do projeto.

Nesta ocasião, foram também cadastrados e avaliados todos os dispositivos existentes de iluminação e extensão de rede elétrica em todo o trecho, inclusive seu nível de suficiência, necessidade de recuperação e possibilidades de adequações e melhorias necessárias. Na execução do cadastro foram anotados os eventos existentes, tais como: postes, transformadores, estruturas, condutores, luminárias, etc.

DESENHOS: Sobre a referida planta do segmento de rua, foram "plotados" todos os eventos cadastrados de forma a obter-se uma atualização da mesma e maior precisão na quantificação dos serviços a serem executados.

Os desenhos obtidos nesta etapa estão apresentados na planta cadastral em item específico dentro deste relatório.

AVALIAÇÕES TÉCNICAS: Para uma melhor avaliação técnica dos serviços a serem executados, foi efetuada uma inspeção de campo em todas as vias do projeto, por técnicos especializados, os quais observaram principalmente o seguinte:

- As condições de superfície dos postes e luminárias existentes;
- As condições de implantação das novas obras;
- Todas as interferências e eventos atingidos pelo projeto.

Este procedimento visou auferir com maior precisão possível a quantificação dos serviços a serem executados e de sobremaneira os seus custos.

PROJETO: Com os elementos em planta e as decisões técnicas de cada via e seus projetos específicos, foram elaborados os desenhos necessários e textos apresentados neste memorial.

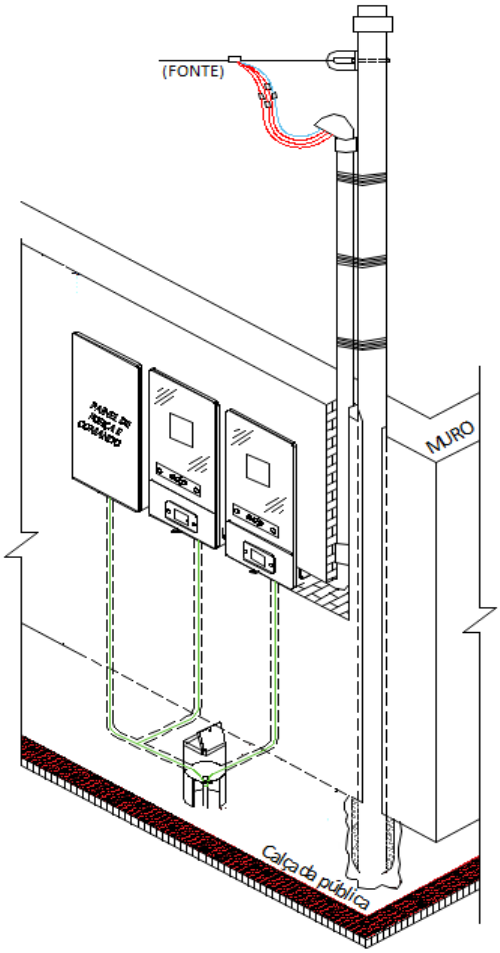
De uma maneira geral, o projeto teve soluções técnicas de acordo com as adequações necessárias à integração das melhorias propostas, conforme descritas abaixo:

PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA: Trata-se da implantação de novos postes, e luminárias para a iluminação do Porto de Regência, no distrito da Regência Augusta.

Com o levantamento de campo, foram avaliadas as condições dos materiais utilizados na rede de iluminação existente em todo o trecho e a viabilidade energética em caso de instalação de luminárias de LED (*Light Emitting Diode* – Diodo Emissor de Luz).

PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA COM RAMAL DE ENTRADA AÉREA: Para a alimentação dos circuitos a serem instalados no porto, será instalado um padrão de entrada de energia elétrica, rede bifásica, a 03 fios, com fornecimento de energia por meio de entrada aérea, com caixa incorporada homologada e medidor instalado em mureta de concreto, conforme imagem abaixo. Além do medidor, deverá ser instalado um quadro de disjuntores para a seletividade dos circuitos a serem instalados. A saída de todos os circuitos a serem medidos será subterrânea.

Figura 17 – Padrão de Energia com Ramal de Entrada Aéreo



REDE PROJETADA: A rede d distribuição elétrica e os novos postes de iluminação foram projetados segundo princípios básicos de eficiência e segurança, obedecendo aos padrões de construção e materiais utilizados pela concessionária EDP Espírito Santo.

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL: O quadro de distribuição geral (QDG) é responsável pela proteção, acionamento e controle de todos os circuitos presentes no porto. O quadro será montado conforme equipamentos abaixo:

Os contatores responsáveis pelo acionamento dos circuitos de iluminação do porto serão compostos por contatores bipolares, com capacidade nominal máxima de 16A, comando em CA, 220V. Cada contator deverá possuir 02 contatos normalmente aberto (NA), responsáveis pelos contatos de força, e um bloco de contatos auxiliares com um contato normalmente aberto (NA) e um normalmente fechado (NF), para ser utilizado no circuito de comando de cada contator.

Além dos contatores de cada circuito de iluminação, haverá um contator auxiliar, responsável por acionar automaticamente os devidos circuitos e fazer com que cada circuito (01 e 02) seja acionado de forma independente. Este mesmo contator possuirá capacidade nominal máxima de 10A, comando em CA, tensão nominal de 220V, e não possuirá contatos de força, somente contatos no circuito de comando, onde haverá dois contatos normalmente aberto (NA) e dois normalmente fechado (NF).

DISJUNTORES: Os disjuntores a serem utilizados para a proteção dos circuitos serão compostos de disjuntores termomagnéticos, tipo DIN, tensão nominal 220/127V, com curva de ruptura tipo C.

Para a proteção dos equipamentos do quadro de comando, serão utilizados:

- 01 disjuntor termomagnético monopolar, tipo DIN, tensão nominal 220/127V, curva tipo C, capacidade nominal de 16A.
- 02 disjuntores termomagnético bipolar, tipo DIN, tensão nominal 220/127V, curva tipo C, capacidade nominal de 16A.
- 01 disjuntor termomagnético bipolar, tipo DIN, tensão nominal 220/127V, curva tipo C, capacidade nominal de 63A.

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS): O DPS é um dispositivo que atua desviando os surtos de tensão da rede elétrica diretamente para a terra.

Para o quadro em questão, será utilizado DPS classe 2, com tensão de operação 175V, corrente máxima de 45kA e nível de proteção de 1,5kV.

BORNE DE PASSAGEM: Para as conexões e derivações dos circuitos, serão utilizados:

- 09 Bornes com terminais com conexão tipo parafuso com tampa de fechamento na cor cinza em ambos os lados, tensão nominal 750Vca, capacidade de corrente de 32A, para cabo com seção nominal de até 4,0 mm², capacidade de conexão de cabo flexível 1,5 – 4,0 mm², decapagem do cabo 10mm.
- 04 Bornes com terminais com conexão tipo parafuso com tampa de fechamento na cor cinza em ambos os lados, tensão nominal 750Vca, capacidade de corrente

de 76A, para cabo com seção nominal de até 16mm², capacidade de conexão de cabo flexível 1,5 - 16 mm², decapagem do cabo 16mm.

Interruptor Diferencial Residual (IDR): Devido ao fato de haver a necessidade de tomadas externas com acesso ao público, será instalado um interruptor diferencial residual bipolar para proteção contra qualquer corrente de fuga que possa energizar o lado externo das tomadas, para que não ocorra casos de choques nos cidadãos.

O IDR possuirá tensão nominal de 220V, com corrente nominal de 40A e sensibilidade para interrupção automática do circuito em caso de defeito de isolamento entre fase e terra superior ou igual a 30mA.

CONDUTORES: Os condutores a serem utilizados em todos os circuitos projetados serão compostos de cabos de cobre flexível, com isolamento 0,6/1,0kV HEPR/EPR nas seções nominais de 2,5mm², 6mm² e 16mm², instalados através de eletrodutos enterrados ao longo dos trechos. Toda a alimentação será medida pela prefeitura municipal.

ELETRODUTOS: A instalação dos eletrodutos ao longo da via deverá ser executada (conforme apresentado em projeto), com envelopamento em concreto a uma profundidade mínima de 50 cm do solo e sinalizado com fita de advertência indicando a presença de condutores carregados no local. O eletroduto projetado deverá ser corrugado flexível tipo PEAD com diâmetro de Ø1.1/4”.

A fim de proporcionar proteção mecânica para os eletrodutos enterrados, os mesmos deverão ser envelopados por concreto integral e possuir fita de advertência da presença da rede subterrânea. A instalação de fitas de advertência é obrigatória, para toda e qualquer instalação de eletroduto, efetuada de modo subterrâneo.

A inscrição deverá ser efetuada em baixo relevo, a cada dois metros, com tinta apropriada na cor vermelha e, nos casos em que o solo apresentar formação não estável do tipo de terreno (arenoso e/ou aterro sobre manguezal), recomenda-se em substituição ao envelope, a instalação de placas em concreto armado. A execução de envelope e/ou placa de concreto é obrigatória para trechos em que as tubulações forem instaladas sob pisos em calçadas.

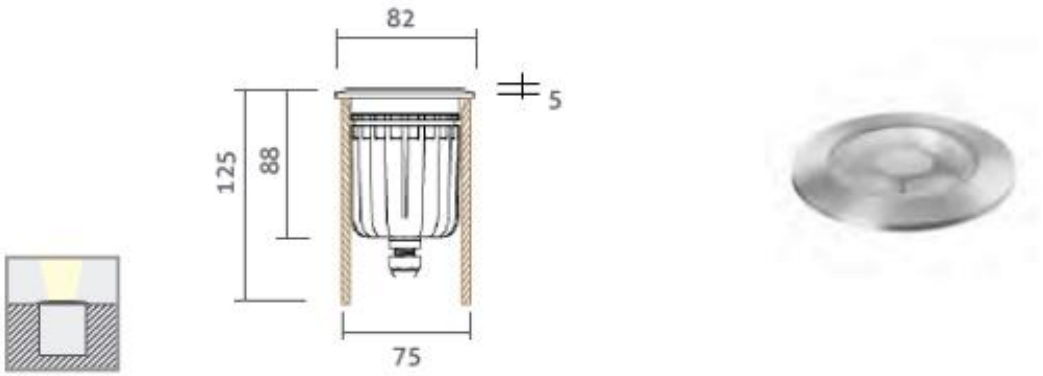
Na situação específica do pergolado, os eletrodutos serão instalados de forma aparente (sobrepor), utilizando eletrodutos de PVC rígido com seção nominal de Ø3/4”, fixados à estrutura por meio de abraçadeiras de PVC tipo DN.

ATERRAMENTO: Todas as carcaças de postes deverão ser aterradas. Para os postes metálicos e luminárias, será distribuído um cabo de terra juntamente dos condutores-fase, no qual serão interligados com o condutor-terra fixado nas luminárias e eles interligarão nas hastes de aterramento, a fim de equipotencializar as descidas de aterramento. Os condutores que servirão de descida para o aterramento das luminárias serão de cabo termoplástico, com seção nominal mínima de 2,5mm², classe 5, isolamento 0,6/1kV**.**

TOMADAS: TOMADA PARA ÁREA EXTERNA, considerando que o projeto está localizado em área externa e próxima ao litoral, foi necessário empregar o uso de tomadas especificas para tais condições (Ref.: linha Aquatic Pial), com grau de proteção adequado e tampa de vedação, a fim de proteger os terminais contra os efeitos da maresia e de contatos acidentais. As tomadas, do tipo 2P+T - 10A - 250V, serão instaladas em assentos destinados ao uso da população

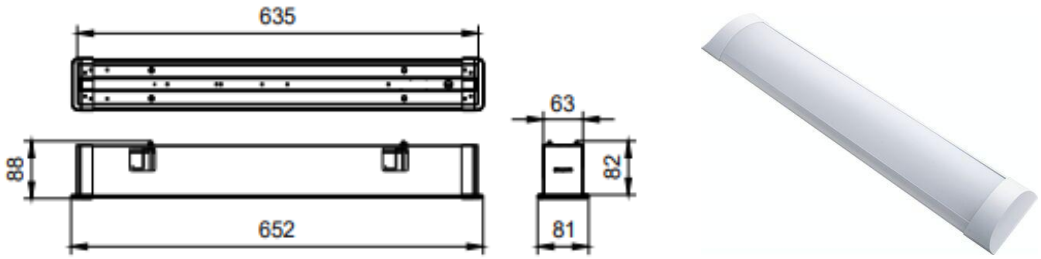
ILUMINAÇÃO: BALIZADOR EMBUTIDO no piso para a iluminação da rampa do porto serão utilizados 19 balizadores embutidos no piso, com corpo em alumínio injetado, potência nominal de 6W, difusor em acrílico 4mm, alimentação de 80 a 250Vac ou 24Vcc, com LED com temperatura de cor menor ou igual a 2700K, na cor âmbar.

Figura 18 – Balizador de piso



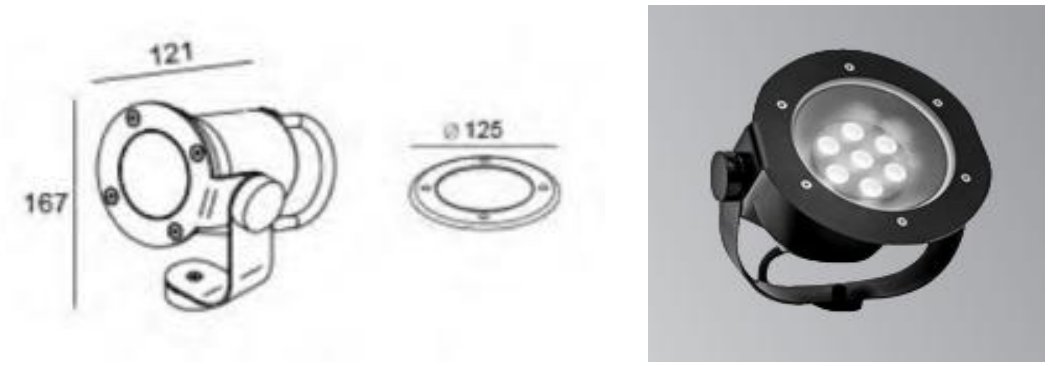
LUMINÁRIA LINEAR: Para a iluminação do pergolado (conforme apresentado em projeto), serão utilizadas 16 luminárias linear instalados sobrepor na estrutura do pergolado, potência nominal de 18W, alimentação de 220V, com LED com temperatura de cor menor ou igual a 3000K, na cor âmbar

Figura 19– Luminária Linear de Led



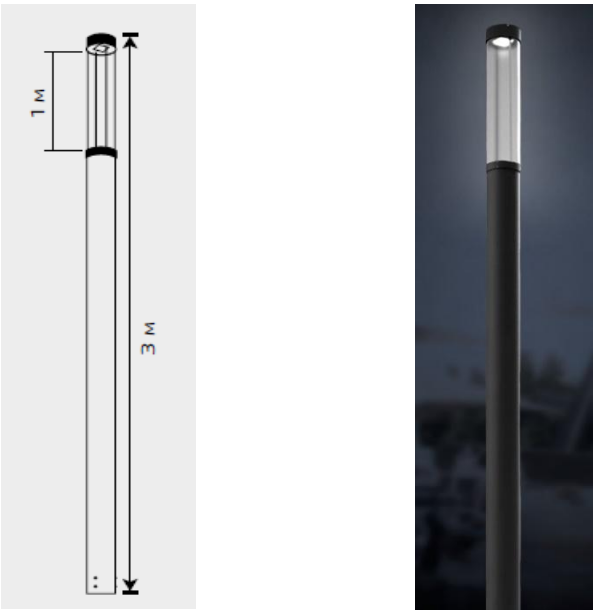
PROJETOR ORIENTÁVEL: Além das luminárias linear, serão utilizados para iluminação (conforme apresentado em projeto), 16 projetores orientável direcionados para o gramado instalados na estrutura do pergolado, com corpo em alumínio injetado, potência nominal de 4W, alimentação de 220V, com LED com temperatura de cor menor ou igual a 2700K, na cor âmbar

Figura 20 – Projetor Orientável



BALIZADORES: Serão projetados 08 balizadores com base fixa no solo, corpo em alumínio, altura de 03 metros, difusor em cristal, com controlador para telegestão (*smartq*), tensão de alimentação 220V, frequência 60Hz, potência nominal de 30W, fluxo luminoso mínimo de 4300 lumens, com LED com temperatura de cor menor ou igual a 3000K, na cor âmbar e lente com distribuição luminosa assimétrica, a fim de que os fachos de luz sejam direcionados para o lado do porto, sem afetar a fauna e flora do rio.

Figura 21 – Luminária tipo Balizador



POSTE ORNAMENTAL: Para a iluminação dos acessos ao porto, foram projetados 14 postes ornamentais com base fixa no solo, corpo em alumínio e altura de 4,0 metros, nos quais serão instaladas luminárias do tipo LED SONERES GIRAFA. Essas luminárias possuem corpo em alumínio, difusor em policarbonato, grau de proteção mínimo IP65, potência nominal de 14W, temperatura de cor de 3000K (âmbar), lente com distribuição luminosa assimétrica e alimentação bivolt. Cada luminária será equipada com controlador para telegestão (*smartq*), possibilitando o gerenciamento remoto do sistema de iluminação. Todo o conjunto foi projetado para garantir resistência à ação da maresia, eficiência energética e conforto visual em ambientes externos.

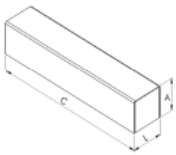
Figura 22– Poste Ornamental



PESO E DIMENSÕES

	C	L	A	Altura com Poste	Peso
	500 mm	100mm	100 mm	3 metros	14,40 KG
	500 mm	100 mm	100 mm	4 metros	16,40 KG
	500 mm	100 mm	100 mm	5 metros	18,40 KG

C - COMPRIMENTO
L - LARGURA
A - ALTURA



DIVERSOS: Para quaisquer esclarecimentos necessários deverão ser observados as normas e padrões de execução da empresa responsável. O alinhamento das ruas, bem como demarcação dos postes deverá ser fornecido pelo interessado.

MATERIAIS: Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos e adquiridos de fornecedores habituais da Prefeitura Municipal de Linhares. As notas fiscais serão encaminhadas à Prefeitura Municipal de Linhares após a aquisição dos mesmos. Após a aquisição dos mesmos e conclusão da obra, a concessionária deverá ser solicitada para interligação da rede projetada. As interligações e modificação da rede existente serão executadas pela EDP Espírito Santo ou por empreiteira indicada pela mesma.

DETALHES: Os detalhes de execução do padrão de entrada e aterramentos serão apresentados em projeto para esclarecimento quanto à sua instalação.

ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS: De uma maneira geral, as especificações técnicas a serem obedecidas na execução de todos os serviços indicados pelo projeto são aquelas preconizadas pela NBR, as quais existem em publicações pelo referido órgão e estão apenas listadas com seus códigos adiante**.**

Na execução dos serviços previstos deverão ser atendidas as recomendações do projeto executivo elaborado, as disposições das normas da ABNT pertinentes e as especificações complementares e particulares ora estabelecidas.

Na elaboração do projeto, foram utilizadas as seguintes normas:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

- NBR 5101 - Iluminação viária - Procedimentos;

- NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público – Requisitos Específicos

- PT.DT.PDN.03.14.024 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição para Iluminação Pública;

- PT.DT.PDN.00061 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária Edificações Individuais – EDP Espírito Santo

- Portaria 598 do Ministério do Trabalho e Emprego – NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, de 08/12/2004.

9.0 – PROJETO ESTRUTURAL

9.0 – PROJETO ESTRUTURAL

O presente memorial descritivo tem como objetivo estabelecer as diretrizes técnicas, materiais e métodos a serem adotados na construção das estruturas de concreto do novo Porto de Regência, de acordo com as normas técnicas vigentes e as especificações do projeto estrutural. Este documento visa assegurar a qualidade, segurança e durabilidade das estruturas de concreto a serem executadas, fornecendo orientações claras aos profissionais responsáveis pela obra.

CRITÉRIOS DE PROJETO: O dimensionamento das peças estruturais será feito seguindo as recomendações das normas da ABNT. Foram considerados os estados limites últimos (ELU) e os estados limites de serviço (ELS).

COMBINAÇÕES: Para o dimensionamento das estruturas foram considerados, de acordo com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), os estados limites de utilização (flechas, aberturas de fissuras) e o último (segurança), sempre considerando as questões relativas à durabilidade da estrutura. As combinações de ações de ações usadas no cálculo foram de acordo com NBR 8691:2003.

MODELAGEM ESTRUTURAL: A estrutura foi modelada e calculada com o auxílio do software TQS e o palco não foi incluso no modelo 3d. O píer flutuante, bem com a rampa com inclinação variável, não faz parte do escopo deste projeto, sendo realizado por fornecedor especializado.

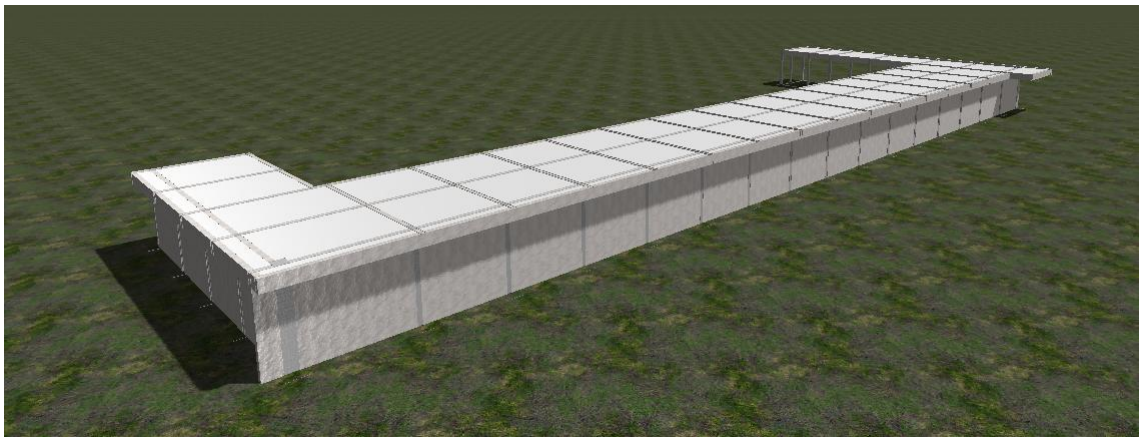


Figura 23 - Modelo estrutural elaborado em software TQS V22. SERPENGE, 2023.

CARGAS DO DECK

Cargas Permanentes

- Peso próprio gerada eletronicamente pelo programa
- Carga permanente distribuída no pavimento 0.2 tf/m²

Sobrecarga de Segurança

- Carga acidental distribuída no pavimento: 1.0 tf/m²

Peso específico

- Concreto = 25,00 kN/m²

CARGAS DO PALCO

Cargas Permanentes

- Peso próprio gerada eletronicamente pelo programa
- Carga permanente distribuída no pavimento 0.2 tf/m²

Sobrecarga de Segurança

- Carga acidental distribuída no pavimento: 0.25 tf/m²

Peso específico

- Concreto = 25,00 kN/m²

EXIGÊNCIAS DE DURABILIDADE

VIDA ÚTIL DE PROJETO: Conforme prescrição da NBR 15575-2 edificações habitacionais - Desempenho Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais, a Vida Útil de Projeto dos sistemas estruturais executados com base neste projeto é estabelecida em 50 anos.

Foram considerados e atendidos neste projeto os requisitos das normas pertinentes e aplicáveis a estruturas de concreto, o atual estágio do conhecimento no momento da elaboração dele, bem como as condições do entorno, ambientais e de vizinhança desta edificação, no momento das definições dos critérios de projeto.

Para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida, se faz necessário que a execução da estrutura siga fielmente todas as prescrições constantes neste projeto, bem como todas as normas pertinentes à execução de estruturas de concreto e as boas práticas de execução.

O executor das obras deverá se assegurar de que todos os insumos utilizados na produção da estrutura atendem as especificações exigidas neste projeto, bem como em normas específicas de produção e controle, através de relatórios de ensaios que atestem os parâmetros de qualidade e resistência; o executor das obras deverá também manter registros que possibilitem a rastreabilidade destes insumos.

Eventuais não conformidades executivas deverão ser comunicadas a tempo ao engenheiro projetista responsável, para que venham a ser corrigidas, de forma a não prejudicar a qualidade e o desempenho dos elementos da estrutura.

Atenção especial deverá ser dada na fase de execução das obras, com relação às áreas de estocagem de materiais e de acessos de veículos pesados, para que estes não excedam a capacidade de carga para as quais estas áreas foram dimensionadas, sob o risco de surgirem deformações irreversíveis na estrutura.

A construtora ou incorporadora deverá incluir no Manual de Uso, Operação e Manutenção da Edificação, a ser entregue ao responsável do imóvel, instruções referentes à manutenção que deverá ser realizada, necessária para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida.

Desde que haja um bom controle e execução correta da estrutura, que seja dado o uso adequado à edificação e que seja cumprida a periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no Manual de Uso, Operação e Manutenção da Edificação, a Vida Útil de Projeto do sistema estrutural terá condições de ser atingida e até mesmo superada.

A Vida Útil de Projeto é uma estimativa e não deve ser confundida com a vida útil efetiva ou com prazo de garantia. Ela pode ou não ser confirmada em função da qualidade da execução da estrutura, da eficiência e correção das atividades de manutenção periódicas, de alterações no entorno da edificação, ou de alterações ambientais e climáticas.

CLASSE DE AGRESSIVIDADE

Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural Submersa	Insignificante
II	Moderada	Urbana [a, b]	Pequeno
III	Forte	Marinha [a] Industrial [a, b]	Grande
IV	Muito Forte	Industrial [a,c] Respingos de maré	Elevado

[a] Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

[b] Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

[c] Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

QUALIDADE DO CONCRETO

Tabela 7.1 – Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto

Concreto [a]	Tipo [b c]	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

[a] O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

[b] CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

[c] CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para Δc = 10 mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV [c]
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje [b]	20	25	35	45
	Viga/pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo [d]	30		40	50
Concreto protendido [a]	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55

[a] Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.

[b] Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ³ 15 mm.

[c] Nas faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, a armadura deve ter cobrimento nominal ³ 45 mm.

[d] No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE QUANTO À DURABILIDADE: Deve ser garantida a resistência do concreto correspondente à Classe de Agressividade, independente da capacidade de a estrutura absorver valores menores, quando da verificação de concreto não conforme.

Na análise de concreto não conforme deve ser justificada, por profissional habilitado, a manutenção da durabilidade da estrutura.

RESISTÊNCIA DA ESTRUTURA DE CONCRETO NA SITUAÇÃO DE INCÊNDIO: Conforme a NBR 15200, a ação de incêndio pode ser representada por um intervalo de tempo de exposição ao incêndio padrão. Esse intervalo é o Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF), definido a partir das características da construção e do seu uso, conforme IT DO CBMES.

CRITÉRIOS DE MODELO ESTRUTURAL

PARÂMETROS DE ESTABILIDADE GLOBAL: Neste projeto foi adotado um único modelo estrutural, este modelo foi utilizado para análise estrutural dos pavimentos e análise global. Todas as cargas estavam presentes neste modelo único.

O modelo é composto por barras que simulam as lajes, vigas e pilares da estrutura, sendo o efeito de diafragma rígido das lajes automaticamente incorporado ao modelo. Através deste modelo é possível analisar os efeitos das ações horizontais e das redistribuições de esforços na estrutura provenientes dos carregamentos verticais.

As ligações pilares/vigas e pilares/lajes no modelo foram flexibilizadas considerando, principalmente no caso de pilares-parede, as vigas associadas aos trechos localizados dos pilares em que se apoiam, e não aos pilares com a sua inércia total, resultando em esforços e deslocamentos mais próximos da realidade.

Para a análise de ELU, conforme item 15.7.3 da ABNT NBR 6118, a não-linearidade física pode ser considerada de forma aproximada, tomando-se como rigidez dos elementos estruturais os valores abaixo, definida por meio da redução da rigidez bruta Ec, Ic de acordo com o tipo de elemento estrutural:

Elemento estrutural	Coeficiente NLF
Pilares	0,80
Vigas	0,40
Lajes	0,30

Para a análise de ELS, foi considerado o mesmo modelo descrito anteriormente, mas sem a utilização dos coeficientes de não linearidade física descritos na tabela anterior.

DESLOCAMENTO ADMISSÍVEIS

Foram atendidos os limites para deslocamentos estabelecidos na Tabela 13.3 da NBR 6118.

ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO

RECOMENDAÇÕES GERAIS: Durante a obra devem ser mantidas as especificações estabelecidas em projeto. A substituição de especificações constantes no projeto só poderá ser realizada com a anuência do projetista.

Estas especificações estão baseadas nas características de desempenho declaradas pelo fornecedor, porém cabe exclusivamente a ele comprovar a veracidade de tais características. Comprovação esta que deve ser solicitada pelo contratante.

A empresa de projeto não se responsabiliza pelas modificações de desempenho decorrentes de substituição de especificação sem o seu conhecimento.

A construtora deverá aplicar procedimentos de execução e de controle de qualidade dos serviços de acordo com as respectivas normas técnicas de execução e controle.

Devem ser seguidas as instruções específicas de detalhamento de projeto e de especificação visando assegurar o desempenho final e, em caso de necessidade de alteração, esta deve ter a anuência do projetista antes da execução.

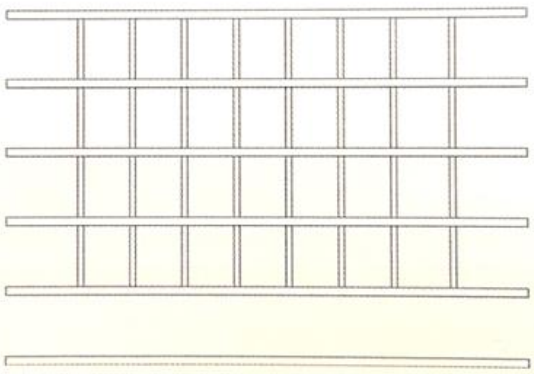
FORMAS: O projeto e o dimensionamento de formas (moldes para a estrutura de concreto) não fazem parte do escopo de nossos serviços.

ESCORAMENTOS: O projeto e o dimensionamento do escoramento não fazem parte do escopo de nossos serviços.

A sugestão do Plano de Cimbramento abaixo visa a proteção das várias lajes contra carregamentos excessivos durante a fase de crescimento de sua resistência.

Esta sugestão considera o plano de execução de uma laje por semana e desenvolvimento da resistência do concreto atendendo as expectativas de valores a 7, 14, 21 e 28 dias:

TEMPO CORRIDO APÓS A CONCRETAGEM (DIAS)	EXPECTATIVA % fck	% ESCORAMENTO A SER MANTIDO
0	0	
7	70%	>100%
14	90%	100%
21	96%	100%
28	100%	100%
		SEM ESCORAMENTO



Observações:

1) Deve ser previsto o espaçamento máximo entre escoras de 2.0 m;
2) Deve ser garantida a verticalidade e o prumo das escoras;
3) No caso de o ciclo de concretagem não ser o especificado no esquema e/ou existirem outras condições poderá ser estabelecido outro plano de cimbramento a ser definido pela Engenharia da Obra e o Projetista de Estruturas;
4) A retirada do escoramento deverá ser cuidadosamente estudada, tendo em vista o módulo de elasticidade do concreto (Eci) no momento da desforma. Há uma maior probabilidade de grande deformação quando o concreto é exigido com pouca idade;
5) A retirada do escoramento deverá ser feita:
   - Nos vãos; do meio para os apoios;
   - Nos balanços; do extremo para o apoio;

TOLERÂNCIAS: Para a produção da estrutura deverão ser observadas as tolerâncias de execução conforme NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.

TECNOLOGIA DO CONCRETO: O desenvolvimento adequado do traço do concreto, com a pesquisa dos materiais regionais disponíveis para a sua produção, agregados miúdo e graúdo, cimento e aditivos, poderá levar à redução no custo do concreto, além da melhoria nas suas características mecânicas, de trabalhabilidade e de baixa retração. Deverá ser confirmado o agregado graúdo especificado no projeto. O desenvolvimento do traço do concreto e a avaliação de seu desempenho estão fora do escopo deste projeto.

CURA: O período de cura do concreto refere-se à duração das reações iniciais de hidratação do cimento, o que resulta em perda de água livre por meio de evaporação e difusão interna. Geralmente, a perda de água por evaporação é muito maior do que por difusão interna. Logo, uma das soluções é manter a superfície exposta ao ar em condição saturada, reduzindo assim a quantidade de água evaporada. Outros processos também podem ser usados de forma a reduzir essa perda de água.

Sabe-se que um concreto exposto ao ar durante as primeiras idades pode sofrer fissuras plásticas e consequente perda significativa de resistência. Alguns ensaios indicam uma queda na resistência final do concreto de até 40% em comparação com concretos que mantiveram a superfície saturada por um período de sete dias.

A duração do período de cura depende de diversos fatores, como a composição e temperatura do concreto, área exposta da peça, temperatura e umidade relativa do ar, insolação e velocidade do vento.

CONTROLE DE CONCRETO: O Tecnologista do Concreto poderá orientar sobre os procedimentos de controle de qualidade do concreto, critérios de aceitação de lotes e ensaios a serem realizados, especialmente no caso de não conformidade e eventual necessidade de extração de corpos de prova para rompimento.

O controle do concreto deve seguir as premissas constantes na norma NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento.

Conforme esta norma, item 11.4, os responsáveis pelo recebimento e pela aceitação do concreto são o proprietário da obra e o responsável técnico pela obra, devendo manter a documentação comprobatória (relatórios de ensaios, laudos e outros) por 5

anos. O projetista estrutural só deve ser acionado quando existir uma situação de concreto não conforme.

Para os casos de concreto não conforme deve ser seguida a norma NBR 7680 - Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto - Parte 1: Resistência a Compressão Axial e a Recomendação da ABECE.

PROTEÇÃO DAS ARMADURAS: Devem ser adotados pela construtora, pós-execução da estrutura, cuidados para que não se tenha perda de durabilidade por corrosão da armadura:

- Evitar escorrimento de água pluvial pelo concreto, através da execução de pingadeiras ou outras proteções adequadas;
- Impermeabilizar as faces de concreto expostas ao tempo ou em contato permanente com água;
- Colmatar fissuras visíveis, acima dos limites normativos da ABNT NBR 6118 para evitar processos corrosivos.

FUNDAÇÕES

14.1 A fundação do Porto Regência será indireta, do tipo estaca metálica cravada, trilho TR68 usado, conforme detalhada em projeto e deverá ser executada de acordo com o anexo F da NBR 6122/2022. Os blocos de coroamento das estacas deverão ser executados em concreto armado com resistência característica à compressão (Fck) de 40MPa.

Em relação à capacidade de carga vertical das estacas, foi obtida pelo método de previsão da capacidade de carga vertical semiempírico de Décourt & Quaresma (1978), que consiste em um processo para a estimativa da capacidade de carga, sendo exclusivamente fundamentado em resultados de ensaios SPT.

Desse modo, adotou-se estaca de trilho TR68 para a fundação, com profundidade máxima de 14 metros, podendo variar conforme nega de projeto. Para cargas verticais e momentos mais elevados, foram previstos conjuntos de 2 (duas) estacas, considerando inclusive as cargas horizontais atuantes.

MARCOS CORREIA SILVA:82682011772

Assinado digitalmente por MARCOS CORREIA SILVA:82682011772
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A1, OU=(EM BRANCO), OU=50751740000138, OU=videoconferencia, CN=MARCOS CORREIA SILVA:82682011772
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2025.11.10 16:49:15-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0