



# TERMO DE REFERÊNCIA

## ***CADEIA PÚBLICA DE PASSO FUNDO (CPPF)***

*DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E  
ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA*

*SUPERINTENDÊNCIA DOS SERVIÇOS PENITENCIÁRIOS  
SECRETARIA DE SISTEMAS PENAL E SOCIOEDUCATIVO*

PORTO ALEGRE – RS

Novembro de 2023



## TERMO DE REFERÊNCIA

### Contratação de empresa para Elaboração dos Projetos Básicos e Executivos, de Arquitetura e Engenharia para a Penitenciária Estadual de Passo Fundo/RS.

#### 1. TERMINOLOGIA, DEFINIÇÕES, SIGLAS E CONCEITOS BÁSICOS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>CPPF</b>	Cadeia Pública de Passo Fundo
<b>CP</b>	Concorrência
<b>CELIC</b>	Central de Licitações
<b>CL</b>	Comissão de Licitações
<b>Contratante</b>	SUSEPE
<b>SSPS/RS</b>	Secretaria de Sistemas Penal e Socioeducativo do Rio Grande do Sul
<b>SUSEPE</b>	Superintendência de Serviços Penitenciários
<b>Comissão Fiscalizadora Administrativa</b>	Equipe do Contratante, indicada para exercer em sua representação a Fiscalização do Contrato e dos Projetos, composta por representantes pertencentes aos quadros da administração contratante, legalmente habilitados, designados mediante portaria, sob a coordenação de um dos membros. Deverá compor essa comissão, no mínimo um Engenheiro Civil, um Arquiteto, um Engenheiro Eletricista e um Engenheiro Ambiental, devidamente habilitados no CAU/CREA.
<b>Comissão Técnica Fiscalizadora da Obra</b>	Equipe do Contratante, indicada para exercer em sua representação a Fiscalização das Obras, composta por, no mínimo, três representantes titulares e dois suplentes, pertencentes aos quadros da administração contratante, legalmente habilitados, designados mediante portaria, sob a coordenação de um dos membros.
<b>Assistentes da Fiscalização Administrativa</b>	Equipe do Contratante, indicada para exercer em sua representação a assistência à Comissão Fiscalizadora Administrativa, devendo ser composta por membros da Comissão Técnica de Fiscalização de Obras.
<b>Assistentes da</b>	Equipe do Contratante, indicada para exercer em sua





<b>Fiscalização Técnica de Obras</b>	representação a assistência à Comissão Técnica de Fiscalização Obras, devendo ser composta por membros da Comissão Fiscalizadora Administrativa.
<b>LI</b>	Licença de Instalação
<b>LO</b>	Licença de Operação
<b>LP</b>	Licença Prévia
<b>OIS</b>	Ordem de início dos serviços
<b>AP</b>	Anteprojeto
<b>PB</b>	Projeto Básico
<b>PE</b>	Projeto Executivo
<b>Projetista(s)</b>	Empresa(s) Consultora(s) contratada(s) para elaboração do(s) Projeto(s) Executivo(s) e/ou outros serviços;
<b>Contratação Integrada</b>	Regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver os projetos básico e executivo, executar obras e serviços de engenharia, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto
<b>Anteprojeto</b>	<p>Peça técnica com todos os subsídios necessários à elaboração do projeto básico, que deve conter, no mínimo, os seguintes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) demonstração e justificativa do programa de necessidades, avaliação de demanda do público-alvo, motivação técnico-econômico-social do empreendimento, visão global dos investimentos e definições relacionadas ao nível de serviço desejado;</li> <li>b) condições de solidez, de segurança e de durabilidade;</li> <li>c) prazo de entrega;</li> <li>d) estética do projeto arquitetônico, traçado geométrico e/ou projeto da área de influência, quando cabível;</li> <li>e) parâmetros de adequação ao interesse público, de economia na utilização, de facilidade na execução, de impacto ambiental e de acessibilidade;</li> </ul>





	<p>f) proposta de concepção da obra ou do serviço de engenharia;</p> <p>g) projetos anteriores ou estudos preliminares que embasaram a concepção proposta;</p> <p>h) levantamento topográfico e cadastral;</p> <p>i) pareceres de sondagem;</p> <p>j) memorial descritivo dos elementos da edificação, dos componentes construtivos e dos materiais de construção, de forma a estabelecer padrões mínimos para a contratação;</p>
<b>Projeto Básico</b>	Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.
<b>Projeto Executivo</b>	Conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, com o detalhamento das soluções previstas no projeto básico, a identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas, de acordo com as normas técnicas pertinentes
<b>Matriz de Riscos</b>	Cláusula contratual definidora de riscos e de responsabilidades entre as partes e caracterizadora do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, em termos de ônus financeiro decorrente de eventos supervenientes à contratação
<b>Relatório(s) de Andamento</b>	Relatório que permite ao Contratante identificar as atividades em desenvolvimento ou desenvolvidas nas diversas áreas do Contrato
<b>SPP</b>	Solicitação de Propostas Padrão
<b>TDR</b>	Termos de Referência
<b>TI</b>	Tecnologia de Informação
<b>TRD</b>	Termo de Recebimento Definitivo
<b>TRP</b>	Termo de Recebimento Provisório



## 1. APRESENTAÇÃO

Através do Contrato de Repasse nº 919063/2021, por intermédio da Mandatária CAIXA, será executado, por intermédio da Secretaria de Sistemas Penal e Socioeducativo, a Cadeia Pública de Passo Fundo, com capacidade para 800 apenados do regime fechado, visando reduzir o déficit de vagas da região.

O projeto, desenvolvido pela SSPS, é fruto de um processo colaborativo entre o setor técnico de engenharia da SSPS e os gestores da SUSEPE e SSPS, além da observância do cumprimento das normativas vigentes de arquitetura e engenharia prisional, considerando, também, as particularidades da instituição e das particularidades do terreno a ser implantado.

## 2. DEFINIÇÃO DO OBJETO

O presente Termo de Referência compõe a documentação técnica do Edital e/ou Instrumento Convocatório de licitação que tem por objeto a contratação integrada de empresa para:

- (i) A elaboração de projetos de arquitetura e complementares de engenharia, nas fases básico e executivo;
- (ii) A execução de obra de construção da Cadeia Pública de Passo Fundo.

Os projetos básicos e executivos deverão ser elaborados a partir do Anteprojeto Arquitetônico, Memorial Descritivo, Diretrizes para a Elaboração do Plano de Execução BIM e Termo de Referência fornecidos pela CONTRATANTE, onde serão contemplados: as edificações-tipo a serem utilizadas, bem como o projeto de infraestrutura específico para a implantação no terreno.

O CONTRATANTE deterá todos os direitos de propriedade sobre os projetos desenvolvidos, assim como de toda a documentação produzida e entregue pela CONTRATADA. Os projetos básicos e executivos poderão ser utilizados sempre que houver necessidade e interesse da SUSEPE.

O estabelecimento prisional terá instalações adequadas às normas de referência vigentes, em especial às Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal (Resolução nº 09/CNCP/MJ/2009).

Segue a relação das edificações apresentadas no anteprojeto arquitetônico e suas respectivas áreas:



TABELA DE EDIFICAÇÕES		
CÓDIGO	MÓDULO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
1	ABRIGO EXTERNO - ESPERA DE VISITAS	330
2	PORTARIA/PÓRTICO	111.2
3	CANIL	96.76
4	REVISTA DE VISITAS	367.7
5	ALOJAMENTO, ACADEMIA E DESCOMPRESSÃO	369
6	TRIAGEM E VIVÊNCIA INDIVIDUAL	774
7	MÓDULO DE SAÚDE	620.56
8	MÓDULO ADMINSTRATIVO	475.5
9	COZINHA SERVIDORES E PANIFICAÇÃO	493.5
10	PERMANÊNCIA DE VISITAS (x2)	320.4
11	MÓDULO DE VIVÊNCIA COLETIVA A/B (x2)	1890
12	MÓDULO DE TRABALHO	1222.7
13	PAVILHÃO DE RECICLAGEM	375
14	PAVILHÃO DE TRABALHO	375
15	MÓDULO DE ENSINO	769
16	COZINHA GERAL 1 E 2	657.25
17	MÓDULO DE VIVÊNCIA COLETIVA C/D	5128.8
18	GUARITAS	118
19	PASSARELAS E MURALHA	1289.4
20	SUBESTAÇÃO	38
21	COLETA DE LIXO	113.4
22	CENTRAL DE GÁS (x2)	57.6
23	BOMBA D'ÁGUA (x2)	94
24	CALDEIRA (x2)	94
25	RESERVATÓRIOS	0
<b>ÁREA TOTAL A SER CONSTRUÍDA</b>		<b>18.592,80m<sup>2</sup></b>

O objeto da contratação também abrange a elaboração de projetos e execução de serviços necessários para a entrega da Cadeia Pública de Passo Fundo:

As demais características das edificações estão descritas no Anteprojeto, Memorial Descritivo e nas especificações de projeto deste TDR.





### 3. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

O prazo para execução total do objeto do presente Termo de Referência será de 30 meses, contados a partir da data estabelecida na Ordem de Início dos Serviços.

As Ordens de Paralisação, devidamente justificadas por escrito nos autos, suspendem o curso do prazo de execução do Contrato, tornando a correr com a Ordem de Reinício dos Serviços. Deverá ser assegurada a publicidade das Ordens de Paralisação e de Reinício, por meio do Diário Oficial ou outro meio que permita a acessibilidade pública das informações.

As prorrogações do prazo de execução, descontados os períodos de paralisação, serão permitidas desde que ocorrida alguma das hipóteses previstas nas legislações aplicáveis, com as devidas justificativas por escrito, autorizada pela CONTRATANTE e formalizada mediante Termo Aditivo.

#### 4.1 FASES DA CONTRATAÇÃO

O contrato terá vigência de 30 (trinta) meses, sendo 04 (quatro) meses para elaboração dos projetos básicos e executivos, 24 (vinte e quatro) meses para execução da obra e 04 (quatro) meses para entrega dos documentos/licenças necessárias à operação do estabelecimento, bem como entrega dos projetos “*as built*” e consequente emissão do Termo de Recebimento Definitivo (TRD).

Os projetos deverão ser entregues conforme as seguintes fases:

l) Projeto Básico de Arquitetura e Engenharia, devendo conter o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:

a) levantamentos topográficos e cadastrais, sondagens e ensaios geotécnicos, ensaios e análises laboratoriais, estudos socioambientais e demais dados e levantamentos necessários para execução da solução escolhida;

b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a evitar, por ocasião da elaboração do projeto executivo e da realização das obras e montagem, a



necessidade de reformulações ou variantes quanto à qualidade, ao preço e ao prazo inicialmente definidos;

c) identificação dos tipos de serviços a executar e dos materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como das suas especificações, de modo a assegurar os melhores resultados para o empreendimento e a segurança executiva na utilização do objeto, para os fins a que se destina, considerados os riscos e os perigos identificáveis, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;

d) informações que possibilitem o estudo e a definição de métodos construtivos, de instalações provisórias e de condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;

e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendidos a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;

Essa etapa permite uma análise e uma reanálise pela fiscalização, devendo os responsáveis técnicos prezarem pela observância das normas e leis de referência e pela adoção de soluções técnicas viáveis e condizentes com as especificações descritas nos materiais fornecidos pela CONTRATANTE.

O prazo para submissão dos projetos para reanálise não será superior a 15 dias, devendo a Comissão de Fiscalização de Projetos informar a CONTRATADA sobre o prazo para as correções.

A etapa de Projeto Básico deverá também contemplar a aprovação de Plano de PPCI no Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul, aprovação do projeto na Vigilância Sanitária, Aprovação da Entrada de Energia na concessionária local e quaisquer outras aprovações necessárias ao início de execução da obra.

II) Projeto Executivo de Arquitetura e Engenharia contendo o conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, com o detalhamento das soluções previstas no projeto básico, com a apresentação das peças técnicas para ilustrar os detalhes necessários, a identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas, de acordo com as normas técnicas pertinentes.

O projeto para execução dos serviços de obra deverá obedecer às determinantes e condicionantes descritas neste TDR.



Após o término dos serviços será garantido tempo de contrato para entrega de documentações como “*as built*”, Alvará de PPCI, Licença de Operação, Carta de Habite-se, Alvará de Vigilância Sanitária, além da emissão dos Termos de Recebimento Provisório e Definitivo.

As etapas de execução do escopo do contrato deverão estar dispostas no cronograma físico-financeiro e eventograma, parte integrante do material de licitação.

Fica a cargo da CONTRATADA o planejamento e implantação do canteiro de obras de modo que não atrase o cronograma de serviços previstos.

#### **4. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO**

Todas as fases e respectivas etapas serão acompanhadas e fiscalizadas pela Comissão Técnica de Fiscalização de Obra e pela Comissão de Fiscalização Administrativa.

Após a assinatura do contrato, a CONTRATADA deverá comparecer no local indicado para a reunião de Ordem de Início dos Serviços (OIS). Esta reunião marca a assinatura, o início da contagem do cronograma de prazo e a apresentação das diretrizes e das pessoas envolvidas no desenvolvimento dos trabalhos.

Durante o transcorrer do trabalho, serão realizadas reuniões de alinhamento. O comparecimento às reuniões convocadas é obrigatório e caso algum responsável técnico da CONTRATADA não possa comparecer, deverá encaminhar um representante. As reuniões visam analisar, definir, dirimir dúvidas, solicitar complementação de informações ou eventualmente corrigir possíveis falhas ou omissões. As reuniões serão documentadas em atas de reunião.

Para esclarecimentos técnicos referentes a projetos, que surjam no decorrer dos trabalhos, deverá ser convocada a Comissão de Fiscalização de projetos, através de documento de Consulta Técnica encaminhado por e-mail com confirmação de leitura. Os esclarecimentos serão respondidos da mesma forma, pela Comissão de Fiscalização de projetos. Decisões e solicitações da CONTRATADA para a melhoria dos projetos deverão ser analisadas pela CONTRATANTE.

A critério da CONTRATANTE, poderão ser solicitadas amostras, catálogos, visitas técnicas ou outros detalhes necessários para perfeita compreensão e aceitação dos itens propostos pela CONTRATADA.

A entrega da documentação técnica de cada etapa do projeto deverá ser feita de forma integral, dentro do prazo estipulado no cronograma físico do contrato e protocolada virtualmente,



através de canal estabelecido com a CONTRATANTE, de acordo com protocolo padrão de recebimento. Esta documentação será analisada pela Comissão de Fiscalização de Projetos.

Para esclarecimentos técnicos referentes a obra, se faz necessária a convocação da comissão fiscalizadora na obra, para decisões em conjunto, visando agilizar o andamento dos serviços. Todas as decisões devem ser registradas em atas administrativas. As demais comunicações entre CONTRATANTE e CONTRATADA devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica, atendendo IN CAGE 007/2018.

As medições referentes aos serviços executados na etapa do cronograma deverão ser realizadas e aprovadas por todos os componentes da comissão técnica fiscalizadora, que as submeterá à comissão fiscalizadora administrativa. A comissão fiscalizadora administrativa deverá conferir as medições mensais e atestar o pagamento por meio de um certificado específico.

Caso o recebimento do objeto do contrato seja referente a projeto, deverá esse, obrigatoriamente, ser analisado pela comissão fiscalizadora administrativa, que deverá ter, na sua composição, profissionais técnicos com registro no CAU/CREA que compõe o quadro da administração do CONTRATANTE, sendo um Arquiteto, um Engenheiro Civil, um Engenheiro Eletricista e um Engenheiro Ambiental.

## **5. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Por se tratar de contrato de obras e serviços de engenharia, a medição será mensal (art. 92, §5º, da Lei nº 14.133/21), onde a fiscalização fará o lançamento dos serviços executados.

A critério da fiscalização poderá ser retida porcentagem do evento para eventuais reparos e arremates futuros.

Em se tratando de uma Contratação Integrada, o orçamento de referência foi elaborado de maneira parametrizada, baseado nos valores globais de outras obras de mesmas características, como critério para fins de orçamento.

Os serviços deverão ser executados de maneira integral, tal como os projetos aprovados pela CONTRATANTE, de forma a garantir padrões de qualidade, desempenho e segurança descritos em normas e legislações de referência, como elucidado nas definições a seguir dos sistemas que integrarão o complexo penitenciário.



É importante reforçar que, por se tratar o objeto de um estabelecimento prisional, todas as normas relacionadas à segurança e parâmetros do ambiente construído deverão ser observadas, tanto para a elaboração dos projetos, quanto para a execução dos serviços de obra.

A CONTRATADA deverá garantir o perfeito cumprimento do cronograma de contratação, estando sujeita, em caso de atrasos, à notificação pela fiscalização e à elaboração de um plano de mitigação de danos para que o cronograma seja cumprido.

Fica a cargo da contratada a manutenção do canteiro de obras, devendo esse estar sempre limpo e em condições ideais de tráfego, além de garantir a segurança dos trabalhadores na obra, de acordo com normativas de segurança do trabalho.

## **6. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A CONTRATADA deverá observar as diretrizes deste documento e dos documentos que fazem parte da contratação, a fim de propiciar uniformidade de conceitos, parâmetros e procedimentos para que os projetos das edificações e do empreendimento como um todo tenham representação uniforme e sigam os padrões estabelecidos na SUSEPE.

Este termo de referência visa definir, esclarecer, estabelecer escopos, diretrizes e especificações técnicas referentes aos serviços que são necessários na elaboração dos projetos executivos de arquitetura, complementares e de implantação dos empreendimentos, além dos parâmetros dos serviços necessários para a execução da obra.

A CONTRATADA deverá vistoriar o local para o conhecimento das condições existentes, aceitando e concordando que os serviços objeto do contrato deverão ser complementados em todos os seus detalhes, de modo a fornecer todos os elementos técnicos necessários para a execução do objeto.

A elaboração dos Projetos deverá atender às exigências dos Órgãos Públicos nas esferas Federal, Estadual, Municipal, bem como as normas da ABNT e concessionárias locais.

Toda e qualquer complementação/alteração conceitual do Projeto deverá ser previamente autorizada pela comissão responsável pelo projeto, devendo a CONTRATADA apresentar justificativa por escrito, desde que não acarrete prejuízo ao CONTRATANTE, principalmente no quesito facilidade de operação e manutenção, considerando a população usuária e a limitação dos recursos disponíveis na SUSEPE.



É de responsabilidade da CONTRATADA as liberações das licenças prévias e de instalação da obra, aprovações de todos os projetos executivos junto às concessionárias e órgãos competentes, bem como todas as despesas referentes a taxas, cópias, viagens e outras necessárias ao desenvolvimento dos serviços e aprovações.

A empresa a ser contratada deverá manter à disposição da fiscalização, cópia do Registro de Responsabilidade Técnica, dos responsáveis pela execução da obra, do projeto executivo e de todos os trabalhos ambientais a serem executados.

É responsabilidade da CONTRATADA a compatibilização de todos os projetos, de acordo com as Diretrizes para Elaboração do Plano de Execução BIM (BEP), de forma a evitar interferências e necessidade de revisões de projeto durante a execução das obras, acarretando prejuízo ao cronograma físico estipulado. Se restarem pendências de compatibilização de projetos identificados durante a execução das obras, a CONTRATADA será responsável, sem custos adicionais, de promover a compatibilização necessária no prazo estipulado em comum acordo com a CONTRATANTE.

O “*as built*” (projetos e documentos) deverá ser elaborado e apresentado junto com o TRP, em arquivo digital .pdf e nos formatos relacionados nas Diretrizes para Elaboração do Plano de Execução BIM, pela empresa e/ou Consórcio após a liberação de todas aprovações necessárias dos órgãos competentes. Os custos relacionados a elaboração e entrega do “*as built*” são de responsabilidade da empresa e/ou Consórcio contratado. Todo e qualquer documento emitido pelos órgãos responsáveis, referente às aprovações, alvarás, habite-se deverão fazer parte da etapa de entrega do “*as built*”.

Deverão ser entregues os Manuais de Uso, Operação e Manutenção dos sistemas, instalações e equipamentos utilizados na execução das obras na conclusão das mesmas.

A CONTRATADA deverá elaborar uma Lista com todos os documentos de projeto que foram elaborados. Todos os documentos de projeto deverão ser entregues pela CONTRATADA conforme lista de documentos previamente aprovada.

Todos os documentos deverão ser emitidos em formato .pdf e arquivo editável (.dwg, .xls, .doc, RVT, IFC, NWD, NWF, NWC, TQS, QIBUILDER, RTQ e demais listados nas diretrizes de elaboração do BEP). Os projetos deverão ser apresentados de acordo com o disposto nas Diretrizes Para Elaboração do BEP e, os arquivos em formato .pdf, deverão ser apresentadas de forma harmônica, em escala adequada à plena compreensão das informações ali contidas e em folhas



de tamanho adequado ao manuseio em obra, conforme NBR 10068. Cada projeto deve conter informações claras, precisas, de fácil compreensão e legíveis, a fim de evitar enganos ou erros.

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras todos os projetos e documentos para a realização das etapas previstas no cronograma. Estes deverão estar impressos e de fácil acesso à comissão fiscalizadora e ao gerente do contrato. Os projetos disponibilizados na obra deverão ser apresentados em escala adequada à plena compreensão das informações ali contidas e em folhas de tamanho adequado ao manuseio em obra, conforme NBR 10068.

A(s) empresa(s) e/ou Consórcio(s) CONTRATADO(s) deverá obrigatoriamente preencher e manter os Diários de Obra/Livro de Ocorrências no canteiro, para o perfeito acompanhamento das diferentes etapas da obra e anotações da comissão fiscalizadora.

Todos os responsáveis pela elaboração dos projetos e execução das obras nas diferentes áreas técnicas deverão apresentar ARTs (Anotação de Responsabilidade Técnica - CREA) ou RRTs (Registro de Responsabilidade Técnica - CAU), pelos serviços executados. As cópias destes documentos deverão permanecer no canteiro de obras e de fácil acesso à fiscalização.

A aprovação dos projetos executivos e das etapas da obra pela CONTRATANTE não exime a CONTRATADA de sua total responsabilidade técnica sobre os serviços por ela executados.

A CONTRATADA deverá ser propositiva para as soluções técnicas e caberá à CONTRATANTE a análise e aprovação.

É documento constituinte dos projetos executivos das disciplinas o cronograma de eventos (eventograma) que deverá ser apresentado pela CONTRATADA antes do início da execução do serviço correspondente. O cronograma de eventos (eventograma) deverá apresentar as respectivas frentes de obra, conforme planejamento físico-financeiro apresentado pela CONTRATADA. Cada frente de obra não poderá ser inferior a 15% do valor total do respectivo evento.

## **7. ESTUDOS E DADOS DISPONÍVEIS**

**Autor do Anteprojeto:** DEAPS/SSPS

**Data de Elaboração:** 14/07/2023

**Responsabilidade Técnica e documentos:** Relação disponível na Relação de Documentação Técnica



O modelo de Placa de Obras deve ser o padrão com especificações, tal como disponibilizado no sítio eletrônico da CAIXA, na seção Downloads, na aba Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras:

[https://www.caixa.gov.br/site/paginas/downloads.aspx/asp/ent\\_hist.asp](https://www.caixa.gov.br/site/paginas/downloads.aspx/asp/ent_hist.asp)

As placas devem ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas, proporções e orientações do manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou de madeira compensada impermeabilizada, resistente às intempéries.

As informações deverão estar preferencialmente em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas, devido à sua qualidade e durabilidade. Quando isso não for possível, as informações devem ser pintadas com tinta a óleo ou esmalte.

As placas devem ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, ou voltadas para a via que favorecer melhor sua visualização. Recomenda-se que sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução da obra.

### 8. QUALIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

A Equipe Técnica deverá ser composta, no mínimo, por:

CARGO	ESPECIFICAÇÃO	EXPERIÊNCIA MÍNIMA
<b>A - Coordenador Geral BIM</b>	01 (um) Coordenador, Arquiteto ou Engenheiro Civil, com no mínimo 03 (três) anos de formação profissional, e que tenha participado na condição de Gerente utilizando a metodologia BIM.	A experiência será comprovada através de Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA e /ou CAU e/ou Conselho de Classe competente e respectivo Atestado de Capacidade Técnica fornecido por Pessoa Jurídica comprovando que gerenciou /coordenou projetos utilizando metodologia em BIM, devidamente comprovada através da descrição do projeto contendo a especificação de metodologia BIM, considerando a descrição dos softwares utilizados, e <b>informações</b> extraídas do modelo, em ao menos 01 (uma) edificação, excluídas edificações de barracões e edificações com finalidade habitacional, com área de construção igual ou superior a 9.000,00 (nove mil) metros quadrados, acervados, devendo pertencer ao quadro permanente da empresa.
<b>B - Coordenadores de Projetos</b>	01 (um) Coordenador de Projeto para cada disciplina, sendo elas: Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil e Engenharia Elétrica, com, no mínimo 03 (três) anos de formação profissional e que tenha atuado na Coordenação de Projetos.	A experiência será comprovada através de Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA e /ou CAU e/ou Conselho de Classe competente e respectivo Atestado de Capacidade Técnica fornecido por Pessoa Jurídica comprovando que gerenciou /coordenou projetos, em ao menos 01 (uma) edificação, excluídas edificações de barracões e edificações com finalidade habitacional, com área de construção igual ou superior a 9.000,00 (nove mil) metros quadrados, acervados, devendo pertencer ao quadro permanente da empresa.



<b>C - Projetistas (Engenheiros e/ou Arquitetos)</b>		
c.1 Arquiteto e Urbanista	Experiência mínima de 03 (três) anos na elaboração de projetos de Arquitetura, Urbanismo, Paisagismo, Comunicação Visual (vertical e horizontal), sustentabilidade, acessibilidade e Interiores.	A experiência será comprovada através de Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CAU e/ou Conselho de Classe competente e respectivo Atestado de Capacidade Técnica fornecido por Pessoa Jurídica comprovando que foi responsável pela elaboração de projetos relacionados à área de Arquitetura e Urbanismo, excluídas edificações de barracões e edificações com finalidade habitacional.
c.2 Engenheiro Civil/Arquiteto	Experiência mínima de 03 (três) anos na elaboração de projetos de Fundações e Estruturas.	A experiência será comprovada através de Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA e/ou CAU e/ou Conselho de Classe competente e respectivo Atestado de Capacidade Técnica fornecido por Pessoa Jurídica comprovando que foi responsável pela elaboração de projetos de Fundações e Estruturas, excluídas edificações de barracões e edificações com finalidade habitacional.
c.3 Engenheiro Civil	Experiência mínima de 03 (três) anos na elaboração de projetos de Terraplenagem, Pavimentação, Sinalização Viária e Drenagem.	A experiência será comprovada através de Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA e/ou Conselho de Classe competente e respectivo Atestado de Capacidade Técnica fornecido por Pessoa Jurídica comprovando que foi responsável pela elaboração de projetos relacionados à Terraplenagem, Pavimentação, Sinalização Viária e Drenagem, excluídas edificações de barracões e edificações com finalidade habitacional.
c.4 Engenheiro Civil/Arquiteto	Experiência mínima de 03 (três) anos na elaboração de projetos de Instalações Hidráulicas e Sanitárias, Águas Pluviais e Prevenção e Combate a Incêndio.	A experiência será comprovada através de Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA e/ou CAU e/ou Conselho de Classe competente e respectivo Atestado de Capacidade Técnica fornecido por Pessoa Jurídica comprovando que foi responsável pela elaboração de projetos de Instalações Hidráulicas e Sanitárias, Águas Pluviais e Prevenção e Combate a Incêndio, excluídas edificações de barracões e edificações com finalidade habitacional.
c.5 Engenheiro Eletricista	Experiência mínima de 03 (três) anos na elaboração de projetos de Instalações Elétricas e Eletrônicas.	A experiência será comprovada através de Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA e/ou Conselho de Classe competente e respectivo Atestado de Capacidade Técnica fornecido por Pessoa Jurídica comprovando que foi responsável pela elaboração de projetos de Instalações Elétricas e Eletrônicas, excluídas edificações de barracões e edificações com finalidade habitacional.
c.6 Engenheiro Mecânico	Experiência mínima de 03 (três) anos na elaboração de projetos de Instalações Eletromecânicas, Instalações Mecânicas Especiais (gás, climatização).	A experiência será comprovada através de Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA e/ou Conselho de Classe competente e respectivo Atestado de Capacidade Técnica fornecido por Pessoa Jurídica comprovando que foi responsável pela elaboração de projetos de Instalações Eletromecânicas, Instalações Mecânicas Especiais (gás, climatização).
c.7 Engenheiro Ambiental	Experiência mínima de 03 (três) anos na elaboração de laudos, pareceres e estudos técnicos ambientais.	A experiência será comprovada através de Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA e/ou Conselho de Classe competente e respectivo Atestado de Capacidade Técnica fornecido por Pessoa Jurídica comprovando que foi responsável pela elaboração de laudos, pareceres e estudos técnicos ambientais.
c.8 Engenheiro Civil/Arquiteto	Experiência mínima de 03 (três) anos na elaboração de orçamentos.	A experiência será comprovada através de Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA e/ou CAU e/ou Conselho de Classe competente e respectivo Atestado de Capacidade Técnica fornecido por Pessoa Jurídica comprovando que foi responsável pela elaboração de orçamentos e composições de custos.





<b>D - Executores</b>		
d.1 – Engenheiro Civil	Engenheiro Civil Residente do Contratado	Experiência na Execução de Obras Cíveis por no mínimo 10 anos, com área de construção igual ou superior a 9.000,00 (nove mil) metros quadrados, acervados, devendo pertencer ao quadro permanente da empresa.
d.2 – Engenheiro Eletricista	Engenheiro Eletricista do Contratado para acompanhamento dos serviços de instalações elétricas	Experiência na Execução de Instalações elétricas de baixa e média tensão, e de Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas - SPDA
d.3 – Engenheiro Ambiental	Engenheiro Ambiental do Contratado para verificar o atendimento aos serviços ambientais.	Experiência no acompanhamento de atendimento de programas e planos de mitigação de impactos e controle ambiental.

Adicionalmente, deverão ser previstos profissionais para atendimento às normas de segurança e saúde do trabalhador.

**Um mesmo projetista poderá ser responsável por mais de uma especialidade, desde que devidamente habilitado.**

Deverá ser apresentado uma equipe de apoio que servirá à equipe Chave, no mínimo:

- a) Secretaria;
- b) Desenhistas;
- c) Auxiliar técnico e
- d) Demais a critério da CONTRATADA.

## 9. DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS

A elaboração dos Projetos deverá ser desenvolvida com equipes técnicas especializadas, compostas por profissionais qualificados nas áreas específicas, com responsabilidade técnica perante o CAU ou CREA. Deve ser tomado por base o Anteprojeto Arquitetônico e demais documentos fornecidos previamente à CONTRATADA.

Todos os Projetos Executivos deverão estar compatibilizados, possibilitando a plena compreensão e utilização das informações quando da licitação da obra de Construção da Cadeia Pública de Passo Fundo.

Os projetos a serem desenvolvidos são:

- 9.1 **Projeto arquitetônico**, incluindo: arquitetura das edificações, implantação-infraestrutura, acessibilidade, comunicação visual, paisagismo, esquadrias, sistema de distribuição de iluminação (interna e externa), relatório de sustentabilidade e detalhes técnico-construtivos



- complementares ou adaptados, tomando por base os apresentados no anteprojeto arquitetônico ou fornecidos pela CONTRATANTE - todo o detalhe desenvolvido deve ser previamente acordado com os fiscais do contrato;
- 9.2 **Projeto estrutural**, incluindo: Infraestrutura das edificações (fundações), superestrutura das edificações;
- 9.3 **Projeto de instalações hidrossanitárias**, incluindo:
- 9.3.1 **Projeto hidrossanitário**, incluindo: água fria, água quente, esgoto sanitário, pluvial;
- 9.3.2 **Projeto hidrossanitário de implantação**, incluindo: infraestrutura, instalações, sistema de tratamento de esgoto, disposição final do efluente, bombeamento;
- 9.3.3 **Projeto de drenagem**.
- 9.4 **Projeto de instalações elétricas**, incluindo:
- 9.4.1 **Projeto de redes elétricas**;
- 9.4.2 **Projeto de SPDA**;
- 9.4.3 **Projeto elétrico de implantação**, incluindo: Infraestrutura, instalações e subestação;
- 9.5 **Projeto telefônico**;
- 9.6 **Projeto de lógica**;
- 9.7 **Projeto PPCI**, incluindo:
- 9.7.1 **Plano de prevenção e combate a incêndio (PPCI) das edificações**;
- 9.7.2 **Plano de prevenção e combate a incêndio (PPCI) de implantação**;
- 9.8 **Projeto de alarme e CFTV**, incluindo: Sistemas de Alarme e Videomonitoramento;
- 9.9 **Projeto de terraplenagem**, contendo: Terraplenagem e Geometria Viária;
- 9.10 **Projeto de urbanismo**, incluindo: muros, calçadas, pavimentações, canteiros;
- 9.11 **Projeto de climatização**;
- 9.12 **Projeto de GLP**;
- 9.13 **Projeto Viário**, incluindo:
- 9.13.1 **Projeto de Geometria e Pavimentação**;
- 9.13.2 **Projeto de Sinalização**, incluindo: Sinalização horizontal, sinalização vertical;
- 9.14 **Projeto "As Built"**.

- **GERENCIAMENTO AMBIENTAL**

O desenvolvimento de atividades de gerenciamento ambiental deverá ser realizado por equipes técnicas, compostas por profissionais qualificados, legalmente habilitados e com emissão de responsabilidade técnica de acordo com o Conselho da sua respectiva Classe. Entende-se que as



atividades desenvolvidas por esses profissionais integram a equipe de Administração Local da obra.

A atividade a ser desenvolvida é descrita como:

- **Gerenciamento ambiental**



## ANEXO I

### DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO

Os projetos serão desenvolvidos a partir do Anteprojeto Arquitetônico, Memorial Complementar e demais elementos técnicos fornecidos pela CONTRATANTE. A CONTRATADA não poderá alterar o partido arquitetônico adotado pela SSPS/RS e deverão contemplar as soluções técnicas já implantadas, salvo justificativa motivada e aprovada pela CONTRATANTE. Todos os projetos, memoriais e planilhas deverão estar acompanhados de ART's específicas, com comprovantes de quitação e vinculadas à ART de coordenação de projetos.

Os níveis de detalhamento e informação devem estar de acordo com as Diretrizes para Elaboração do Plano de Execução BIM, dispostas no Anexo II deste TDR.

As diretrizes gerais de projeto estão assim divididas:

- ANEXO I.I Diretrizes Gerais do Projeto de Arquitetura
- ANEXO I.II Diretrizes Gerais do Projeto Estrutural
- ANEXO I.III Diretrizes Gerais do Projeto de Instalações Hidrossanitárias
- ANEXO I.IV Diretrizes Gerais do Projeto de Instalações Elétricas
- ANEXO I.V Diretrizes Gerais do Projeto de rede lógica e rede de telefonia
- ANEXO I.VI Diretrizes Gerais do Plano de Prevenção e Combate a Incêndio
- ANEXO I.VII Diretrizes Gerais do Projeto de Alarme e CFTV
- ANEXO I.VIII Diretrizes Gerais do Projeto de Terraplenagem
- ANEXO I.IX Diretrizes Gerais do Projeto Viário
- ANEXO I.X Diretrizes Gerais do Projeto de GLP e Climatização



## ANEXO I.I

### DIRETRIZES GERAIS DO PROJETO DE ARQUITETURA

#### 1. Normas e Regulamentos de Referência

Os serviços técnicos deverão ser executados por profissionais legalmente habilitados, com registro no CAU, e deverão vir acompanhados das RRTs correspondentes, com o comprovante de pagamento.

Os projetos e a documentação serão produzidos de acordo com **TODAS** as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (atualizadas) incidentes e aplicáveis, Resoluções e Diretrizes Técnicas dos órgãos competentes, como Bombeiros, FEPAM, Consema e Conama, podendo ser citadas:

- Resolução nº 09/CNPCP/MJ/2009 – Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal
- RDC nº 50/2002 Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.
- Norma Regulamentadora NR-24: Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.
- RDC nº 216/2004 Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9050/2020: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9077: saídas de emergência em edifícios.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6492: representação de projetos de arquitetura.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16636: elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 15575: edificações habitacionais - Desempenho.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6118: projeto de estruturas de concreto.



- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16537: acessibilidade – sinalização tátil no piso – diretrizes para elaboração de projetos e instalação.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 13532: elaboração de projetos de edificações – Arquitetura.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5461: Iluminação
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6493: Emprego de cores para identificação de tubulações
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 8196: Desenho técnico - Emprego de escalas
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10067: Princípios gerais de representação em desenho técnico – Procedimento
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10068: - Folha de desenho - Leiaute e dimensões – Padronização
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10126: Cotagem em desenho técnico – Procedimento
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10152: Níveis de ruído para conforto acústico – Procedimento
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10582 - Apresentação da folha para desenho técnico – Procedimento
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10844 1989- Instalações prediais de águas pluviais
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10897/NB 1135 - Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos — Requisitos
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10898 - Sistema de iluminação de emergência
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12207 1992- Projeto de interceptores de esgoto sanitário – Procedimento
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12219 - Elaboração de caderno de encargos para execução de edificações – Procedimento
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12516 - Pisos elevados – Simbologia



- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12517 - Símbolos Gráficos para Projetos de Controle de Acesso Físico
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 13532 - Elaboração de projetos de edificações – Arquitetura
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 15215 - Iluminação natural;
- CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICAS PENITENCIÁRIAS. RESOLUÇÃO N° 02/2018 - Dispõe sobre a flexibilização das Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal
- CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICAS PENITENCIÁRIAS. RESOLUÇÃO N° 06/2018 - Dispõe sobre Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal no caso de reformas e ampliações de estabelecimentos.
- CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICAS PENITENCIÁRIAS. RESOLUÇÃO N° 16/2021 - Estabelece medidas de eliminação de tomadas e pontos de energia do interior e das proximidades das celas nos estabelecimentos penais.
- MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA. PORTARIA N° 403/2023 - Dispõe sobre procedimentos e critérios para análise de objetos referentes a obras e serviços de engenharia submetidos ao Departamento Penitenciário Nacional para a utilização de recursos do Fundo Penitenciário Nacional a serem repassados pela modalidade de transferência obrigatória, nos termos do art. 3º-A da Lei Complementar nº 79, de 7 de janeiro de 1994.

Além destas, deverão ser atendidas todas as Legislações Federal, Estadual e Municipal, Normas e Regulamentos referentes aos Concessionários dos serviços públicos, pertinentes ao atendimento do projeto.

A Contratada será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, normas federais, estaduais, municipais e normas técnicas direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, em sua versão mais atualizada, inclusive as não mencionadas nesta relação e elaboradas na vigência do contrato.

Será tarefa da Contratada, aprovar seus projetos junto as concessionárias de água, esgoto sanitário e esgoto pluvial, Corpo de Bombeiros, e demais Órgãos controladores no cumprimento da legislação vigente em cada município ou no Estado, bem como emitir os devidos documentos ao final dos serviços de obra, tais como “Habite-se” e Alvará de Vigilância Sanitária.



Deverão ser obedecidas as distâncias, separações e segregações estabelecidas no Anteprojeto de Arquitetura. Quaisquer sugestões da Contratada deverão passar pela aprovação da Fiscalização Administrativa, que terá na sua conformação, no mínimo, um profissional de Engenharia Civil, um de Arquitetura, um de Engenharia Elétrica e um de Engenharia Ambiental.

## **2. REPRESENTAÇÃO TÉCNICA**

Deverão ser apresentadas de maneira clara e definida as informações necessárias e suficientes à compreensão do projeto arquitetônico executivo, através de detalhamento completo, conforme diretrizes apresentadas. As diretrizes apresentadas no Anteprojeto poderão ser complementadas ou alteradas a qualquer momento do andamento dos trabalhos desse contrato pela SSPS, diante do avanço dos programas de atendimento da SUSEPE. A CONTRATADA deve acatar e adaptar todo e qualquer projeto que virá a entregar, seguindo essas diretrizes.

### **2.1 PROJETO ARQUITETÔNICO**

#### **2.1.1 IMPLANTAÇÃO**

Implantação consolidada dos prédios e todas as áreas externas necessárias, contendo no mínimo: sistema de eixos organizacionais, referência de nível e orientação geográfica (norte magnético e verdadeiro); articulação, dimensionamento e caracterização das edificações no terreno; articulação conceitual de todas as áreas externas necessárias; cotas de implantação gerais e cotas de nível do piso acabado de todas as áreas; limites do terreno, indicação de edificações adjacentes e vias de acesso; curvas de nível (terreno original e do projeto); designação e locação dos diversos prédios previstos; locação das áreas ajardinadas e cobertas; indicação dos vários acessos (pedestres e veículos) previstos para o terreno e edificações; cotas de nível do piso acabado dos acessos; localização de todos os elementos sob e sobre o solo dos Sistemas Prediais – caixas de passagem, tampas, etc (quando pertinente); designação e locação das áreas complementares públicas e semi-públicas, etc.

#### **2.1.2 EDIFICAÇÕES**

Plantas baixas de todos os pavimentos, indicando todos os ambientes / áreas e suas dimensões, contendo no mínimo:

- indicação do sistema de eixos organizacionais e modulação geral;
- orientação geográfica (norte/sul);



- articulação, dimensionamento e caracterização de todos os ambientes, em todos os pavimentos das edificações; articulação das áreas / ambientes / espaços técnicos necessários; indicação da função e da área de cada ambiente; localização com dimensões de equipamentos de todos os sistemas prediais pertinentes;
- indicação dos elementos do sistema estrutural, com distinção gráfica entre estes e as vedações; indicações de cotas parciais entre coordenadas e cotas totais;
- cotas de desenho, em pormenores, dos locais que não serão desenhados em escala maior;
- indicação dos cortes gerais, fachadas, detalhes e secções parciais; referência e numeração de sanitários, escadas, rampas, balcões, divisórias, gradis, guarda-corpos, corrimão, esquadrias (de madeira, ferro, alumínio), armários, bancadas e outros elementos que eventualmente sejam desenhados em escala maior; indicação de níveis de piso acabado e “em osso”;
- indicação das esquadrias e do seu sentido de abertura; indicação de rebaixos e projeções;
- indicação de enchimentos, dutos e prumadas das instalações;
- indicação de soleiras e peitoris com especificação completa dos materiais;
- indicação de prumadas e dos pontos de distribuição de água e esgoto, inclusive para jardins, filtros, bebedouros e caixas de incêndio;
- indicação dos quadros e caixas de distribuição das redes telefônica, elétrica, centrais de som, alarme, prumadas hidráulicas, etc.;
- localização e dimensionamento dos vãos quando se tratar de aparelhos individuais (de parede / janela); detalhamento da fixação ou especificação dos elementos suportes;
- quadro de dimensionamento das esquadrias onde constem referências, dimensões, especificações e quantidades de cada uma; especificações gerais dos sistemas e materiais;
- tabelas com indicação de acabamentos de revestimentos, pisos, forros e outros que forem pertinentes; especificações gerais de materiais e Sistemas, Notas Gerais e Legendas. Na Torre de Reservatório de Água, indicação e locação dos reservatórios de água (inferior e superior), com respectivos acessos e capacidade em litros;
- cortes e secções parciais nas escalas adequadas;

### 2.1.3 COBERTURA

- Plantas dos elementos de cobertura, contendo no mínimo: indicação do sistema de eixos organizacionais e modulação geral; orientação geográfica (norte/sul);
- dimensionamento e especificações das tipologias do projeto: lajes, telhados, etc.;
- indicação e locação dos planos de cobertura e de calhas, com respectivos sentidos de



inclinação de escoamento de água e pontos de saída; indicação dos detalhes de cumeeiras, rufos, arremates e outros elementos; referências da solução de impermeabilização e isolamento termo-acústico;

- definição de vãos (portas e esquadrias) e aberturas técnicas (shafts);
- tabelas com indicação de acabamentos; quadro de dimensionamento das esquadrias onde constem referências, dimensões, especificações e quantidades de cada uma;
- especificações gerais de materiais e Sistemas, Notas Gerais e Legendas.

#### 2.1.4 CORTES

Cortes longitudinais, transversais e seções parciais suficientes em todos os pavimentos para indicar todos os níveis e alturas (internas e externas) em relação à referência adotada, contendo no mínimo:

- indicação do sistema de eixos organizacionais e modulação geral;
- sistema de modulação vertical (quando pertinente);
- distinção gráfica entre elementos da estrutura e vedações seccionadas;
- cotas verticais de piso, parciais e totais dos elementos seccionados; nível dos pisos seccionados, bruto (osso) e acabado;
- níveis e alturas (pé-direito, piso a piso, platibandas, etc.) de todos ambientes, pavimentos e edificações;
- indicação dos perfis longitudinais e transversais originais do terreno, bem como dos novos perfis longitudinais e transversais do terreno, com indicação de aterros e desaterros (cortes);
- indicações dos espaços técnicos necessários;
- indicações e locação das aberturas técnicas (shafts);
- indicações e dimensionamento dos espaços livres entre forros e entre piso;
- tabelas com indicação de acabamentos;
- indicação de referência das esquadrias; especificações gerais de materiais e Sistemas, Notas Gerais e Legendas.

#### 2.1.5 FACHADAS

Solução definitiva de todas as fachadas:

- Elevações de todas as faces, de todas as edificações, indicando a articulação de todos os elementos componentes das fachadas, inclusive os níveis dos pavimentos em relação à



referência adotados, contendo no mínimo: indicação do sistema de eixos organizacionais e modulação geral; indicação das divisas do terreno;

- indicação dos elementos do sistema estrutural;
- indicação dos elementos de coberturas e platibandas; indicação dos acessos e marquises;
- indicação do sistema de modulação horizontal e vertical (paginação de revestimentos, juntas e frisos);
- representação gráfica dos materiais de revestimento; indicação, dimensionamento e especificação das formas (quando utilizado concreto aparente);
- indicação, modulação e sentido de abertura das esquadrias e gradis nas fachadas;
- indicação da localização de equipamentos, tubulações ou outros elementos de sistemas prediais e de climatização aparente;
- cotas parciais e totais dos componentes;
- tabelas com indicação de acabamentos; especificações gerais de materiais e Sistemas, Notas Gerais e Legendas.

#### 2.1.6 MEMORIAL DESCRITIVO

Memoriais descritivos de especificações de materiais: Especificação de materiais e serviços com as recomendações técnicas para uso e aplicação das informações contidas nos projetos.

- Especificação das normas e ensaios mínimos a serem aplicados para referendar a execução física dos sistemas e respectiva documentação.
- Caderno Geral de Encargos.
- Fazem parte integrante das especificações, como se nelas estivessem transcritas, os seguintes documentos, quando referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou ainda por concessionárias de serviços públicos: normas técnicas aprovadas e recomendadas; projetos de normas técnicas em estágio experimental; métodos de ensaio; padrões aprovados e recomendados pela ABNT; códigos; normas; leis decretos; posturas; regulamentos em vigor.

#### 2.1.7 COMPATIBILIZAÇÃO

Verificação da compatibilidade de todos os documentos gerados por todas as especialidades e consultorias:



- Relatórios e desenhos indicativos de todas as interferências entre todos os sistemas e os projetos, para eventual solução e correção, verificando as interferências em: sistemas de revestimentos de pisos, vedações e forros;
- dimensionamento de equipamentos em função dos ambientes; sistemas de estruturas;
- sistemas de fundações;
- sistemas prediais elétricos e hidráulicos; sistemas de climatização (ar-condicionado, pressurização e ventilação);
- sistemas gerais de vedação; quaisquer outros sistemas pertinentes ao empreendimento.

#### 2.1.8 PLANILHA DE QUANTITATIVOS

Elaboração de planilha com as quantidades de materiais e serviços: Planilha quantitativa de materiais, relacionando todos os materiais e serviços envolvidos na execução dos elementos arquitetônicos definidos pelo projeto.

#### 2.2 COMUNICAÇÃO VISUAL

Desenhos dos elementos de identificação:

- Padrões gráficos.
- Desenhos de Implantação do Sistema.
- Memoriais descritivos.
- Planilhas de quantidades

#### 2.3 PAISAGISMO E SISTEMA VIÁRIO

Projetos de paisagismo e sistema viário, com desenhos específicos desses elementos e suas relações com os prédios, muros e cercamentos:

- Desenhos de Implantação do Sistema
- Detalhes específicos
- Detalhamento das passarelas cobertas para pedestres
- Memoriais descritivos.
- Planilhas de quantidades



#### 2.4 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO

- Desenhos de locação devidamente cotado e com a identificação das luminárias e respectivas alturas de montagem.
- Desenhos específicos.
- Memoriais descritivos.
- Descrição técnica.
- Cálculo de rendimento luminoso (lm/W).
- Especificação de Luminância (lm).
- Especificação de Potência (W).
- Planilhas de quantidades.

#### 2.5 SUSTENTABILIDADE

- Compatibilização dos projetos com os relatórios de Gestão apontados no Termo de Referência. Necessário compatibilizar esses relatórios com os Projetos Executivos para execução da obra.
- Gestão Ambiental
- Gestão Energética
- Gestão de Recursos Hídricos
- Gestão de Resíduos Sólidos
- Gestão de Resíduos de Obra
- Gestão de Resíduos Hospitalares

#### 2.6 DETALHAMENTO TÉCNICO-CONTRUTIVO

##### 2.6.1 DETALHAMENTO DE ÁREAS MOLHADAS

- Indicação do sistema de eixos organizacionais e modulação geral;
- Plantas com indicação de posição e referência completa de louças sanitárias, ferragens e acessórios, bem como balcões, armários, soleiras, frisos, divisórias e arremates;
- indicação de ponto de partida dos revestimentos cerâmicos (pisos e paredes);



- elevações, na quantidade necessária, com cotas indicativas totais e parciais;
- detalhes de bancadas e outros elementos construtivos, com especificações de acabamentos (quando pertinente); tabelas com indicação de acabamentos;
- indicação de referência das esquadrias;
- especificações gerais de materiais e Sistemas, Notas Gerais e Legendas.

#### 2.6.2 DETALHAMENTO CONSTRUTIVO/ESPECÍFICO (HORIZONTAL E VERTICAL)

Desenhos complementares em escalas ampliadas, necessários a melhor compreensão e execução da obra:

- Desenhos complementares de instalação de equipamentos.
- Desenhos complementares de cobertura (rufos, calhas, telhas, etc.)
- Desenhos complementares de arremates de madeira (soleiras, peitoris, rodapés ou revestimentos).
- Desenhos complementares de arremates de metal (grades, gradis, chapas expandidas ou perfuradas, proteções para outros elementos construtivos e equipamentos).
- Desenhos complementares de arremates de elementos (esquadrias, escadas, rampas com alvenarias e estruturas).
- Desenhos complementares de arremates de alvenarias ou de outros elementos de vedação com estruturas.
- Desenhos complementares de finalização de acabamentos de equipamentos com todos os elementos da construção. Especificações gerais de materiais e Sistemas, Notas Gerais e Legendas.
- Desenhos complementares de mobiliários especiais como vasos sanitários, lavatórios em chapa inox.
- Desenhos complementares de caixas de inspeção e grelhas de limpeza dos vasos sanitários e outros dispositivos de esgoto.



### 2.6.3 DETALHAMENTO BÁSICO DE MUROS E SEUS ELEMENTOS AGREGADOS (GUARITAS, PORTÕES, PASSARELAS, LUMINÁRIAS, ETC.)

Desenhos em escalas ampliadas, necessários a melhor compreensão e execução da obra:

- Desenhos de instalação de equipamentos.
- Desenhos de arremates de peitoris, rodapés ou revestimentos.
- Desenhos de arremates de alvenarias ou de outros elementos de vedação com estruturas.
- Especificações gerais de revestimentos, materiais de acabamentos, cores e desenhos de paginação (quando pertinente).
- Especificações gerais de materiais e Sistemas, Notas Gerais e Legendas
- Tabela de acabamentos: Tabelas nas próprias folhas de desenhos de cada prédio, mas também agrupadas em planilha específica.

### 2.6.4 DETALHAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO/PISO

- Indicação do sistema de eixos organizacionais e modulação geral;
- desenho dos pisos com a indicação da posição e dimensionamento das peças, placas ou lâminas, com especificação completa;
- representação dos pontos de drenagem e caimentos; indicação dos pontos de instalação dos sistemas elétricos, hidráulicos e de climatização, quando no piso;
- representação das vedações e divisórias; detalhes complementares de arremates com elementos de vedação (rodapés, soleiras e outros);
- desenhos complementares de finalização de acabamentos de equipamentos com todos os elementos da construção;
- especificações gerais de materiais e Sistemas, Notas Gerais e Legendas.

### 2.6.5 DETALHAMENTO DOS SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO

- Indicação do sistema de eixos organizacionais e modulação geral;
- desenhos em corte de todas as condições gerais dos sistemas de impermeabilização, com a indicação da posição e dimensionamento dos materiais utilizados, e especificação completa dos produtos indicados; representação dos pontos de drenagem e caimentos;
- detalhamento dos sistemas de drenagem;



- indicação dos pontos de instalação dos sistemas elétricos, hidráulicos e de climatização, quando no piso;
- detalhes complementares de arremates com elementos de vedação, estruturas e outros detalhes de intersecção de sistemas (finalização vertical da impermeabilização, tubulações e dutos, ralos, grelhas, rodapés e soleiras);
- desenhos complementares de finalização de acabamentos de equipamentos com todos os elementos da construção;
- especificações gerais de materiais e Sistemas, Notas Gerais e Legendas.

#### 2.6.6 ELEVAÇÕES INTERNAS DAS PAREDES DOS DORMITÓRIOS

- Indicação do sistema de eixos organizacionais e modulação geral;
- elevações com indicação de posição e referência completa de todos os elementos visíveis (esquadrias, ferragens, acessórios, soleiras, frisos, divisórias, arremates, balcões e armários);
- indicação de todos os elementos aparentes de sistemas prediais (elétrico e hidráulico), de climatização e indicação de todos os elementos estruturais com representação gráfica especialidades (linhas tracejadas);
- tabelas com indicação de acabamentos; indicação de referência das esquadrias; especificações gerais de materiais e Sistemas, Notas Gerais e Legendas.

#### 2.6.7 ELEVAÇÕES INTERNAS DAS CIRCULAÇÕES DOS PRÉDIOS

- Indicação do sistema de eixos organizacionais e modulação geral;
- elevações com indicação de posição e referência completa de todos os elementos visíveis (esquadrias, ferragens, acessórios, soleiras, frisos, divisórias, arremates, balcões e armários);
- indicação de todos os elementos aparentes de sistemas prediais (elétrico e hidráulico), de climatização e indicação de todos os elementos estruturais com representação gráfica especialidades (linhas tracejadas);
- tabelas com indicação de acabamentos; indicação de referência das esquadrias;
- especificações gerais de materiais e Sistemas, Notas Gerais e Legendas.



## 1.6 AS BUILT

Esse evento será formalizado através da entrega, ao final da execução de todos os serviços de obra, da documentação referente aos sistemas tal como foram implantados para fins de gerenciamento e manutenções futuras.

“*AS BUILT*” ou Projeto “*Como Construído*” é o conjunto de informações elaboradas na fase de supervisão e fiscalização das obras com o objetivo de registrar as condições físicas e econômicas da execução do empreendimento, fornecendo elementos considerados relevantes para subsidiarem futuras intervenções na obra, como: reformas, ampliação e/ou restauração. Ao término da produção e após a entrega da obra, o Projeto ‘*AS BUILT*’ deve representar fielmente o objeto construído, com registros das alterações verificadas durante a execução.

As alterações dos projetos que implicam em novos dimensionamentos serão tratadas, exclusivamente, pelos respectivos projetistas, devendo o ‘*AS BUILT*’ ser elaborado a partir destes projetos alterados. O custo dessas alterações não incide sobre o ‘*AS BUILT*’, devendo integrar o custo do projeto executivo. O projeto ‘*AS BUILT*’ é executado a partir do projeto executivo (inclusive os projetos alterados), incluindo-se os ajustes necessários quando da execução da construção.

### 2.7.4 CEDÊNCIA DE DIREITOS DE PROPRIEDADE

O CONTRATANTE deterá todos os direitos de propriedade sobre os projetos desenvolvidos, assim como de toda a documentação produzida e entregue pela CONTRATADA. Deve ser entregue Declaração de Cedência de Direitos de Propriedade.

### 2.7.5 HISTÓRICO

Histórico compilado e encadernado de atas de reunião e esclarecimentos técnicos do desenvolvimento de todo o trabalho.

### 2.8 FORMA DE APRESENTAÇÃO DAS PRANCHAS

- Plantas de situação em escala 1:500 ou 1:1000 com o terreno (área total) e seus acessos, Norte magnético;
- Planta de localização com a amarração das edificações (dimensões e ângulos) e cotas de nível no terreno em escala 1:200 ou 1:100, planilha de áreas gerais das edificações. Deverão estar descritos os acessos de água e energia, bem como rede de esgoto.



- Plantas baixas de todos os pavimentos de cada edificação-tipo (módulos), em escala 1:50 ou excepcionalmente em escala 1:100, contendo identificação dos ambientes, simbologia das especificações (piso, parede e teto), área de cada ambiente, com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, altura de peitoris, localização de aparelho de ar-condicionado, indicação de planos de cortes e elevações;
- Plantas de cobertura, em escala 1:100, com sentido de escoamento de águas, inclinação, indicação de calhas, rufos, espigões, cumeeiras, algerozes, condutores, beirais etc.;
- Cortes e elevações transversais e longitudinais da construção, no mínimo 2, em escala 1:50 ou excepcionalmente em escala 1:100;
- Fachadas, no mínimo duas, em escala 1:50 ou excepcionalmente em escala 1:100;
- Indicação de elementos existentes a demolir e a executar;
- Desenhos de fabricação de esquadrias especiais, detalhes gerais (gradis, esquadrias, rampas, etc.) em escala 1:25;
- Detalhamentos necessários para a elaboração dos demais projetos executivos de engenharia.
- Deverá ser apresentado junto com o projeto, o memorial descritivo, especificações técnicas de materiais/revestimentos e serviços a serem utilizados, além das planilhas de áreas, de esquadrias, de equipamentos, legendas e outras informações que se fizerem necessárias visando facilitar o entendimento do projeto.
- Os memoriais devem complementar os projetos, definindo materiais, sistemas construtivos e procedimentos.
- Os assuntos a serem descritos nos memoriais deverão seguir a mesma lógica da apresentação dos projetos, partindo-se do geral para o detalhe.
- Deve ser uma dissertação ampla e detalhada, contendo a descrição pormenorizada do tipo de construção, sua concepção fundamental, recomendações e orientação geral para a execução de todo e qualquer serviço necessário à sua construção.
- Deve conter especificações com listagem das características físicas, dimensionais e construtivas dos materiais a serem utilizados na obra a partir dos elementos descritos



nas presentes discriminações técnicas e de serviços, bem como toda e qualquer outra recomendação e orientação necessária.

### 3. ESPECIFICAÇÕES NECESSÁRIAS PARA O PROJETO ARQUITETÔNICO

As especificações a seguir abrangem soluções técnicas necessárias para o desenvolvimento do Projeto Executivo da Cadeia Pública de Passo Fundo, garantindo qualidade nas edificações, principalmente no que se refere a:

- I) Habitabilidade, compreendendo adequação ao uso, higiene, conforto higrométrico, térmico, acústico e lumínico;
- II) Durabilidade;
- III) Segurança;
- IV) Sustentabilidade.

As edificações devem ter a configuração espacial, afastamento, dimensionamento, alturas, condições de fluxo e segurança descritos nas peças técnicas como condições pré-estabelecidas obrigatórias de serem mantidas, sendo facultado à empresa propostas de alterações, mediante autorização da Fiscalização, devendo serem observadas as diretrizes impostas na Resolução nº 09 e as necessidades da SUSEPE.

A proposta de implantação, bem como o partido arquitetônico adotado, deve ser mantido, sendo condição obrigatória a manutenção de três barreiras de cercamento (cerca externa, muralha e cerca interna), sendo a altura delas aquelas especificadas no Anteprojeto Arquitetônico.

Deverá ser observada a localização dos sistemas, materiais, circulações, esquadrias, tipo de cobertura e demais elementos arquitetônicos espaciais nos projetos e Memorial Descritivo.

A seguir, serão reforçadas as diretrizes de características esperadas para as edificações.

#### 3.1. ESTRUTURA E FECHAMENTOS

As definições a respeito de sistemas estruturais, vedações e fechamentos como paredes e lajes deverão definições serão variáveis conforme nível de segurança adotado para as diferentes edificações do complexo penitenciário. Poderá haver variações de nível de segurança também em cada edificação individualmente, quando houver, deverá ser representado por diagrama em planta baixa.

Os níveis de segurança seguem conforme tabela abaixo:



TABELA DE EDIFICAÇÕES_SEGURANÇA CONSTRUTIVA		
CÓD.	MÓDULO	NÍVEL SEGURANÇA CONSTRUTIVA
01	ABRIGO EXTERNO DE VISITAS	BAIXO
02	PORTARIA	ALTO
03	CANIL	BAIXO
04	REVISTA DE VISITAS	BAIXO
05	ALOJAMENTO, ACADEMIA E DESCOMPRESSÃO	BAIXO
06	TRIAGEM	MÉDIO/ALTO
07	SAÚDE	MÉDIO/ALTO
08	ADMINISTRATIVO	MÉDIO
09	COZINHA SERVIDORES E PANIFICAÇÃO	MÉDIO
10A	PERMANÊNCIA DE VISITAS - VIVÊNCIA A	ALTO
10B	PERMANÊNCIA DE VISITAS - VIVÊNCIA B	ALTO
11A	VIVÊNCIA COLETIVA A	ALTO
11B	VIVÊNCIA COLETIVA B	ALTO
12	PAVILHÃO DE TRABALHO	ALTO
13	PAVILHÃO DE RECICLAGEM	BAIXO
14	PAVILHÃO PROCAP - ARTEFATOS DE CIMENTO	BAIXO
15	ENSINO	ALTO
16	COZINHA GERAL 1 E 2	ALTO
17	VIVÊNCIA COLETIVA C/D	ALTO
18	GUARITAS	ALTO
19	PASSARELAS - MURALHA	ALTO
20	SUBESTAÇÃO	NÃO SE APLICA
21	COLETA DE LIXO	NÃO SE APLICA
22	CENTRAL DE GÁS (x2)	NÃO SE APLICA
23	BOMBA D'AGUA (x2)	NÃO SE APLICA
24	CALDEIRA (x2)	NÃO SE APLICA
25	RESERVATÓRIOS	NÃO SE APLICA
ÁREA CONSTRUIDA TOTAL		

### 3.2. REVESTIMENTOS

#### 3.2.1. REVESTIMENTOS DE PAREDE

##### 3.2.1.1. PAREDES EXTERNAS

O revestimento a ser utilizado nos fechamentos externos das edificações deverá ser definido na etapa de Projeto Básico, conforme definição do modelo construtivo de cada edificação. A definição do revestimento a ser utilizado nas paredes externas será de responsabilidade da contratante, após subsídio de informações técnicas por parte da contratada. Cabe à contratada o subsequente desenvolvimento dos projetos e execução considerando a definição mencionada.

##### 3.2.1.2. PAREDES INTERNAS

Os revestimentos de paredes internas a serem utilizados no projeto, como obrigação de meio obrigatório do projeto básico, conforme especificado no Anteprojeto Arquitetônico, são:

- Pintura hidrofugante
- Pintura acrílica
- Pintura epóxi





- Pintura Látex PVA
- Alvenaria exposta
- Revestimento cerâmico até 210cm de altura + pintura acrílica
- Revestimento cerâmico de alta resistência até 210cm de altura + pintura acrílica

Os locais de aplicação de cada um destes revestimentos e suas especificações como cor da tinta e base de aplicação estão especificados nas pranchas individuais dos módulos, constante no Anteprojeto Arquitetônico, através da planilha de ambientes do respectivo módulo e legenda de revestimentos correspondente.

### 3.2.1.3. DISPOSIÇÕES GERAIS SOBRE PINTURA

Os serviços referentes à pintura de superfícies deverão seguir as diretrizes da ABNT NBR 13245/2011 e as disposições deste TR e do Memorial Descritivo.

#### Tempo de secagem da superfície:

Para execução sobre emboço, reboco ou concreto recém-executado, deve-se aguardar a cura e a secagem por, no mínimo, 30 dias, após, lixar e eliminar o pó.

#### Preparação da superfície:

- Verificar a existência e, se houver, eliminar todo e qualquer foco de umidade das áreas próximas ao rodapé, muros, tetos em geral, telhados, tubulações, jardineiras, áreas de banheiros e cozinhas, esquadrias de janelas e portas, etc.
- Todas as superfícies deverão estar secas e deverão ter sido objeto de exame minucioso, limpeza e retoques que as preparem para o recebimento do tipo de pintura previsto. A superfície deve estar em bom estado: firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo.
- Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta deverá ser cuidadosamente limpa com escova e pano para remover todo o pó, antes da aplicação da demão seguinte.

#### Aplicação de selador acrílico:

Após limpeza e preparação da superfície, aplicar uma demão de selador acrílico em paredes porosas (como concreto e alvenaria) e rebocos não pintados.



#### Aplicação de massa acrílica:

Em caso de imperfeições, aplicação de massa acrílica para correção. A demão de tinta só poderá ser aplicada após um intervalo mínimo de 24 horas após cada demão de massa.

#### Disposições adicionais:

- A diluição deve respeitar a indicação do fabricante de acordo com o tipo de substrato, bem como a aplicação deve ser feita com as ferramentas indicadas pelo fabricante.
- O intervalo entre demãos deve ser respeitado, conforme orientação do fabricante, para que não haja perda de desempenho do produto, tais como enrugamento ou deficiência na secagem ou baixa coesão.
- Toda a pintura será executada em tantas demãos quantas forem necessárias a um perfeito acabamento. Cada demão somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca.
- Devem-se respeitar as condições ambientais adequadas para a aplicação dos produtos: temperaturas no intervalo de 10º a 40ºC e umidade inferior a 90%.
- A pintura recém executada deve ser protegida contra poeira e água ou contatos acidentais, durante o tempo de secagem de tinta. Toda superfície pintada deverá apresentar, quando concluída, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho.

#### 3.2.1.4. DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS - REVESTIMENTOS PAREDES INTERNAS

#### PINTURA HIDROFUGANTE

Aplicação de Hidrofugante à base de silano siloxano de alta performance, disperso em água e aditivos especiais de longa duração Bautech Hidrofugante Super e verniz acrílico hidrofugante Bautech Acqua7 ou equivalente.



Todo o substrato deve estar estruturalmente são, sólido, limpo e livre de qualquer substância que possa evitar ou reduzir a absorção. Remover toda graxa, produto de cura, tratamento de superfície, revestimento, óleo, etc. Rachaduras e buracos devem ser reparados antes da aplicação do hidrofugante. Isolar as superfícies de vidro, com uma calda de água e sabão, evitando assim, manchas permanentes.

#### PINTURA ACRÍLICA

Tinta acrílica lavável e anti-mofo. Preparar a superfície e aplicar uma demão de selador acrílico. As pequenas imperfeições devem ser corrigidas com massa acrílica. Lixar e aplicar a tinta. Aplicar a pintura com trincha, rolo ou pistola, verificando as recomendações do fabricante sobre diluição. Passar duas demãos. A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura e sem pontos de descoloração. Armazenar o produto em local coberto, seco e ventilado, nas embalagens originais e intactas.

#### PINTURA EPÓXI

Preparar a superfície, limpeza e retirada do excesso de pó, aplicar uma demão de selador acrílico. Aplicar massa acrílica, duas demãos. Aplicar outra demão de selador, sobre a massa acrílica. Aplicar a tinta epóxi. A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura e sem pontos de descoloração. Armazenar o produto em local coberto, seco e ventilado, nas embalagens originais e intactas.

#### PINTURA LÁTEX PVA

Preparar a superfície e aplicar uma demão de selador acrílico. As pequenas imperfeições devem ser corrigidas com massa acrílica. Lixar e aplicar a tinta. Aplicar a pintura com trincha, rolo ou pistola, verificando as recomendações do fabricante sobre diluição. Passar duas demãos. A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura e sem pontos de descoloração. Armazenar o produto em local coberto, seco e ventilado, nas embalagens originais e intactas.

#### REVESTIMENTO CERÂMICO ATÉ 210cm + PINTURA ACRÍLICA



Azulejos na cor branca com dimensões de, no mínimo, 20x20cm, colocados até a altura de 210cm a partir do piso acabado. O acabamento deverá ser liso, impermeável, lavável, de fácil higienização e resistente ao uso e aos produtos de limpeza e desinfecção.

A complementação dos revestimentos a partir da altura de 210cm até o teto será em conformidade com a especificação de pintura acrílica presente neste memorial.

Os azulejos deverão ser assentados com argamassa colante ACI, ou cimento-cola de qualidade adequada, sobre camada de emboço regulada previamente, executado observando-se os alinhamentos de portas, janelas e em perfeito prumo em relação ao piso. As juntas deverão ser corridas, não contrafiadas.

As peças devem estar livres de umidade, bolores, descascamentos, rachaduras e outras imperfeições. As amostras de azulejo deverão ser submetidas a aprovação da fiscalização antes de sua colocação.

O rejunte deverá ser executado com massa especial para rejunte, na cor cinza.

#### REVESTIMENTO CERÂMICO DE ALTA RESISTÊNCIA ATÉ 210cm + PINTURA ACRÍLICA

Azulejos na cor branca com dimensões de, no mínimo, 35x35cm, colocados até a altura de 210cm a partir do piso acabado. O azulejo deverá ser de alta resistência química, térmica e mecânica; com baixa absorção de água, com acabamento liso, impermeável, lavável, de fácil higienização e resistente ao uso e aos produtos de limpeza e desinfecção.

A complementação dos revestimentos a partir da altura de 210cm até o teto será em conformidade com a especificação de pintura acrílica presente neste memorial.

Os azulejos deverão ser assentados com argamassa colante ACIII, ou cimento-cola de qualidade adequada, sobre camada de emboço regulada previamente, executado observando-se os alinhamentos de portas, janelas e em perfeito prumo em relação ao piso. As juntas deverão ser corridas, não contrafiadas.



As peças devem estar livres de umidade, bolores, descascamentos, rachaduras e outras imperfeições. As amostras de azulejo deverão ser submetidas a aprovação da fiscalização antes de sua colocação.

O rejunte deverá ser antiácido e executado com massa especial para rejunte, na cor cinza.

### 3.2.2. REVESTIMENTOS DE PISO/PAVIMENTAÇÃO

Os revestimentos de piso são obrigações de meio do anteprojeto, sendo assim obrigatórios de serem adotados.

Os revestimentos de pisos a serem utilizados no projeto, conforme especificado no Anteprojeto Arquitetônico, são:

#### PISOS INTERNOS

- Piso concreto alisado
- Piso cerâmico alta resistência
- Piso vinílico
- Piso cerâmico 60x60cm
- Piso emborrachado 50x50cm
- Piso resina epóxi 2mm

#### PISOS/PAVIMENTAÇÕES EXTERNAS

- Piso concreto pré-moldado
- Pavimentação asfáltica

Os locais de aplicação de cada um destes revestimentos e suas especificações estão descritos nas pranchas individuais dos módulos, constante no Anteprojeto Arquitetônico, através da planilha de ambientes do respectivo módulo e legenda de revestimentos correspondente. Os



pisos/pavimentações externas estão especificados na prancha geral de implantação do complexo.

#### PISO CONCRETO ALISADO

Piso em concreto armado, polimento mecânico, nivelamento a laser, pintura cor concreto cinza.

As especificações estruturais deverão seguir o que dispõe o Termo de Referência referente ao projeto estrutural.

O nivelamento se dará através de laser. Depois de finalizado, o piso receberá pintura especial para piso, cor cinza.

O piso não deve receber tratamento em resina, e nem qualquer tipo de acabamento que o torne escorregadio.

#### PISO CERÂMICO ALTA RESISTÊNCIA

Piso Gail em placa extrudada 300x300x9mm, ou similar, cor branca, anti-derrapante, com alta resistência térmica e garras côncavas, classe PEI5. As placas devem ser impermeáveis, laváveis, de fácil higienização e resistente ao uso e aos produtos de limpeza e desinfecção. Deve ter inclinação suficiente em direção aos ralos para não permitir que a água fique estagnada, sendo o mínimo de 0,5%, não devendo ultrapassar o limite de 1,5%, conforme NBR 13.753.

As peças devem estar livres de umidade, bolores, descascamentos, rachaduras e outras imperfeições. As amostras de placas deverão ser submetidas a aprovação da fiscalização antes de sua colocação.

O rejunte deverá ser antiácido e executado com massa especial para rejunte, na cor cinza.

A largura a ser adotada para as juntas de assentamento deve seguir orientações do fabricante do piso, sendo recomenda, para placas extrudadas, uma largura entre 6 e 10mm.



Devem ser executadas juntas de movimentação de 4 em 4 metros de revestimento. As juntas devem aprofundar-se até a base, devendo ser preenchidas com material deformável, sendo em seguida vedadas com selante flexível.

No perímetro da área revestida e no encontro com colunas, vigas e saliências ou com outros tipos de revestimento, devem-se projetar e construir juntas de dessolidarização. As juntas devem aprofundar-se até a base, devendo ser preenchidas com material deformável, sendo em seguida vedadas com selante flexível.

#### PISO VINÍLICO

Piso vinílico em manta, acabamento com aparência em textura de madeira. Rodapé em PVC rígido com “topo” basculante e “clicado” no mesmo acabamento do piso. A fixação do rodapé se dá por adesivo ou parafusos.

#### PISO CERÂMICO 60x60cm

Piso cerâmico 60x60cm, cor branca, anti-derrapante, classe PEI3. As placas devem ser impermeáveis, laváveis, de fácil higienização e resistente ao uso e aos produtos de limpeza e desinfecção. Deve ter inclinação suficiente em direção aos ralos para não permitir que a água fique estagnada, sendo o mínimo de 0,5%, não devendo ultrapassar o limite de 1,5%, conforme NBR 13.753.

As peças devem estar livres de umidade, bolores, descascamentos, rachaduras e outras imperfeições. As amostras de placas deverão ser submetidas a aprovação da fiscalização antes de sua colocação.

O rejunte deverá ser executado com massa especial para rejunte, na cor cinza.

A largura a ser adotada para as juntas de assentamento deve seguir orientações do fabricante do piso, sendo recomenda, para placas extrudadas, uma largura entre 6 e 10mm.



No perímetro da área revestida e no encontro com colunas, vigas e saliências ou com outros tipos de revestimento, devem-se projetar e construir juntas de dessolidarização. As juntas devem aprofundar-se até a base, devendo ser preenchidas com material deformável, sendo em seguida vedadas com selante flexível.

#### PISO EMBORRACHADO 50x50cm

Piso anti-impacto em placas emborrachadas de, no mínimo, 50x50cm, e espessura mínima de 15mm, na cor preta, hipoalergênico, antiderrapante e lavável, a ser aplicado através de cola ao contrapiso nivelado e as placas deverão encaixar-se entre si para formar uma superfície plana e compacta.

O piso deverá ser capaz de receber impactos de equipamentos sem danificar o contrapiso abaixo, e oferecer conforto para a prática de atividades físicas.

#### PISO RESINA EPÓXI 2mm

Piso em resina epóxi ou poliuretano com espessura de 2mm na cor cinza claro, formando revestimento monolítico, sem juntas, com alta resistência química, abrasiva e mecânica. Deve ser impermeável e de fácil limpeza, com acabamento antiderrapante. Os prazos para aplicação de demãos, camadas e de tempo a ser aguardado para uso devem seguir as orientações do fabricante, assim como as disposições para execução. Antes da aplicação, deverá ser realizado o polimento e limpeza do substrato em concreto e aplicação de argamassa epóxi, se necessário, para regularização da superfície.

#### PISO CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Piso externo em placas de concreto pré-moldado, com dimensões mínimas de 50x50cm, e espessura mínima de 25mm, a ser aplicado na pavimentação de passeio para pedestres, com resistência a tráfego intenso, classe PEI5, resistente a intempéries, alta resistência térmica, química e a abrasão. As placas devem ser assentadas sobre camada de argamassa de cimento Portland sobre contrapiso (sistema aderido), após compactação do solo. Se necessário para



assegurar a estabilidade e resistência da placa, deverá ser prevista tela metálica na estrutura da placa de concreto.

### PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Deverá ser produzido projeto executivo de pavimentação asfáltica para as áreas indicadas na prancha de implantação, devendo este pavimento suportar viaturas de 25.000kg em dois eixos.

#### 3.2.3. REVESTIMENTOS DE FORRO/TETO

Os revestimentos de forro/teto a serem utilizados no projeto, conforme especificado no Anteprojeto Arquitetônico, são:

- *Laje com pintura hidrofugante*
- *Laje com reboco e pintura acrílica*
- *Laje com reboco e pintura epóxi*
- *Forro em gesso acartonado*
- *Telhado exposto*

Os locais de aplicação de cada um destes revestimentos e suas especificações estão descritos nas pranchas individuais dos módulos, constantes no Anteprojeto Arquitetônico, através da planilha de ambientes do respectivo módulo e legenda de revestimentos correspondente e são elementos obrigatórios, conforme definido em anteprojeto.

### LAJE COM PINTURA HIDROFUGANTE

A pintura hidrofugante a ser aplicada na laje é condição obrigatória e deve seguir as mesmas recomendações contidas no item 3.2.1.4. deste TR e do memorial descritivo.

### LAJE COM REBOCO E PINTURA ACRÍLICA

O chapisco composto de cimento e areia grossa, traço 1:3, é condição obrigatória e deverá ter espessura máxima de 5,0mm e aplicado de forma uniforme de modo a permitir perfeita



aderência do emboço a ser aplicado. A aplicação do emboço ou massa única será feita observando o espaço de tempo mínimo de 48 horas (quarenta e oito) após a aplicação do chapisco e será composto de argamassa de cimento, cal hidratada e areia regular com traço 1:2:8 e ter espessura máxima de 15mm.

A pintura acrílica deve seguir as mesmas recomendações contidas no item 4.2.1.4. deste TR e do memorial descritivo.

#### LAJE COM REBOCO E PINTURA EPÓXI

O chapisco composto de cimento e areia grossa, traço 1:3, é condição obrigatória e deverá ter espessura máxima de 5,0mm e aplicado de forma uniforme de modo a permitir perfeita aderência do emboço a ser aplicado. A aplicação do emboço ou massa única será feita observando o espaço de tempo mínimo de 48 horas (quarenta e oito) após a aplicação do chapisco e será composto de argamassa de cimento, cal hidratada e areia regular com traço 1:2:8 e ter espessura máxima de 15mm.

A pintura epóxi deve seguir as mesmas recomendações contidas no item 4.2.1.4. deste TR e do memorial descritivo.

#### FORRO EM GESSO ACARTONADO

Forro em gesso acartonado, liso e fixo, com pintura epóxi a base de água, acetinada, semi brilho, na cor branco gelo é condição obrigatória. As placas de gesso são constituídas de um núcleo de gesso natural (CaSO<sub>4</sub>, 2H<sub>2</sub>O) e aditivos, revestidas com duas lâminas de cartão duplex, para uso exclusivamente interno.

Os serviços só deverão ser iniciados depois de concluídos e testados eventuais sistemas de impermeabilização, as instalações elétricas, hidráulicas, de ar condicionado, etc. Deverão estar concluídos os revestimentos de paredes, curados e secos, as caixilharias (inclusive com a instalação dos vidros) e quaisquer outros elementos que possam ter interferência com o forro de gesso.



Nos forros em que for empregada pasta preparada na obra (rejuntamento de placas, assentamento de molduras ou cimalhas, etc.), qualquer superfície metálica passível de entrar em contato como gesso (caixilhos, metais sanitários, etc.) deverá ser previamente protegida, mesmo que tais componentes sejam anodizados, cromados, etc.

#### Execução:

A execução de um forro de placas de gesso comum começa com a inserção no teto de pinos de aço colocados a cada 60 cm no máximo (tamanho normal da placa), colocados com um revólver especial.

Um arame de aço ou cobre passa por um furo existente no pino e é preso na placa em um furo feito na própria obra, torcendo-o bem para amarrar a peça. Uma massa feita de pó de gesso, água e estopa é colocada junto à parede para reforçar a fixação.

A moldura é fixada do mesmo jeito. As placas, com encaixe macho-e-fêmea nas laterais, recebem a mesma massa para acabamento nos rejuntas, após a retirada dos restos de fios com alicate. Já as chapas de gesso acartonado (cujas dimensões são maiores, normalmente de 0,60 x 1,20m) são colocadas sob perfis metálicos que são fixados à parede e no teto com tirantes.

Um tipo de elevador aproxima as chapas da estrutura metálica, onde são fixadas, com parafuso auto-atarrachante, a cada 30 cm, no máximo. Também se parafusa a 1 cm da borda.

O processo começa junto à parede para que as chapas não se comprimam na parafusagem final. O acabamento é feito com massa de rejunte e fita de papel, usada para prevenir fissuras. Uma nova camada de massa finaliza o trabalho (única etapa em que se utiliza água, para fazer amassa).

Na instalação do forro suspenso deverão ser observados todos os detalhes previstos no projeto, locando-se previamente os pontos de fixação dos pendurais, as posições de luminárias, as eventuais juntas de movimentação etc.

#### 3.2.4. REVESTIMENTOS DE COBERTURA



Os revestimentos de cobertura a serem utilizados no projeto, conforme especificado no Anteprojeto Arquitetônico, são:

- *Laje em concreto impermeabilizado  $i=2\%$*
- *Telha metálica simples*
- *Telha metálica sanduíche*
- *Telha fibrocimento 8mm*
- *Telhado verde*
- *Telamento metálico superior*

Os locais de aplicação de cada um destes revestimentos e suas especificações estão descritos nas pranchas individuais dos módulos, constantes no Anteprojeto Arquitetônico, através da planilha de ambientes do respectivo módulo e legenda de revestimentos correspondente.

#### LAJE EM CONCRETO IMPERMEABILIZADO $i=2\%$

A especificação e procedimentos de execução da laje em concreto deverá seguir o que consta no Termo de Referência do Projeto Estrutural. A laje de cobertura deverá ser impermeabilizada, seja moldada in loco ou pré-fabricada.

Deverá ser implementada essa solução em locais indicados como condição obrigatória.

#### TELHA METÁLICA SIMPLES

Telha de Alumínio modelo AF38/1025, espessura 0,6 mm com pintura eletrostática cor branca na face externa. A telha deve ter alta resistência mecânica. Deve ser implementada nas áreas indicadas no Anteprojeto Arquitetônico como condição obrigatória.

Inclinação mínima de 10% (ou conforme descrição técnica da telha adquirida) conforme indicado nas plantas de cobertura constantes no Anteprojeto Arquitetônico. A execução deve seguir instruções do fabricante.



### TELHA METÁLICA SANDUÍCHE

Telha de Alumínio modelo AF38/1025, espessura 0,6 mm. com pintura eletrostática cor branca na face externa. A telha deve ter alta resistência mecânica. Deve ser implementada nas áreas indicadas no Anteprojeto Arquitetônico como condição obrigatória.

Cobertura com sistema termoacústico com lã de rocha, composto de duas telhas trapezoidais/onduladas de alumínio, espaçadas por um perfil tipo “cartola” ou “ômega” e miolo isolante de manta de lã de vidro ou lã de rocha, com espessura de 50mm, densidade de 12kg/m<sup>3</sup> ou poliestireno expandido classe F1. O material isolante utilizado deve ser anti-chamas e não deve liberar compostos químicos tóxicos. Para o fechamento lateral, deve-se utilizar painel rígido de lã de vidro ou lã de rocha de 50mm de espessura e densidade de 16kg/m<sup>3</sup> ou poliestireno expandido classe F1.

Inclinação mínima de 10% (ou conforme descrição técnica da telha adquirida) conforme indicado nas plantas de cobertura constantes no Anteprojeto Arquitetônico. A execução deve seguir instruções do fabricante.

### TELHA FIBROCIMENTO 8mm

Cobertura em telhas de fibrocimento onduladas de 8mm de espessura, com inclinação mínima de 10% (ou conforme descrição técnica da telha adquirida), conforme indicado nas plantas de cobertura constantes no Anteprojeto Arquitetônico.

Deve ser implementada nas áreas indicadas no Anteprojeto Arquitetônico como condição obrigatória.

### Execução:

A telha será engastada através de parafusos 8mm com rosca soberba com capa de vedação em estrutura metálica devidamente dimensionada (terças metálicas do tipo “PUE” ou de acordo com o projeto estrutural), deverá ser estruturada de acordo com as condições locais.



Em laterais adjacentes às telhas, engastado em muro de platibanda, deverá ser instalado rufos laterais metálicos de chapa de aço galvanizados com espessura de 0.65mm, dimensionados a fim de evitar a infiltrações de águas pluviais.

Deverá ser instalado chapim/algeroza metálica de aço galvanizado com espessura de 0.65mm parafusado e vedado com silicone, deverá ser pintado com pintura esmalte na cor branco, sobre fundo supergalvit sobre muros de divisa e muretas de platibanda, em todo o perímetro que for conveniente para muros ou platibandas.

Em sentido oposto às calhas onde houver encontro com paredes, deverá ser executado contra rufos em chapa de aço galvanizado com espessura 0.65mm e na sequencia rufo de topo em fibrocimento que deverá cobrir a telha de fibrocimento ondulada de acordo com o manual da telha.

Para impermeabilização entre o contra rufo e paredes deverá ser executado pintura em emulsão asfáltica em 04 demãos, de acordo com o manual do fabricante do produto, evitando assim infiltração por águas pluviais.

Os afastamentos e inclinações mínimos deverão ser respeitados de acordo com o manual da telha, a fim de evitar infiltração de águas pluviais. A estrutura de telhado deverá ser metálica respeitando as recomendações técnicas do manual das telhas, bem como o sistema construtivo. O projeto e execução deverá estar de acordo com as normativas técnicas do manual do fornecedor das telhas no que diz respeito aos afastamentos, recuos máximos e mínimos, inclinações, espessuras e impermeabilização das telhas e seu sistema de cobertura.

O dimensionamento da estrutura de cobertura deverá seguir integralmente as especificações técnicas de instalação e manutenção das telhas propostas. As calhas de chapa de aço galvanizado com espessura de 1.00mm deverão ser aparafusadas com bucha plástica a cada 1,5m em alvenaria ou estrutura de platibanda e vedado em vertical com calafetador a base de thiokol, as calhas deverão ser apoiadas sobre suporte a cada 1,5m com emendas de calhas sempre sobre suportes, as emendas serão vedadas com calafetador a base de thiokol.



Para impermeabilização entre calha e platibanda deverá ser executado pintura em emulsão asfáltica em 04 demãos, de acordo com o manual do fabricante do produto, evitando assim infiltração por águas pluviais.

#### TELHADO VERDE

Sistema laminar ecotelhado, ou sistema similar, a ser instalado nos locais indicados no Anteprojeto Arquitetônico, podendo ser adaptado.

O sistema deverá ser utilizado sobre laje plana. A área de instalação do sistema deverá ser envolvida com platibanda conforme especificado no Anteprojeto Arquitetônico. A laje e a platibanda deverão estar impermeabilizadas.

O escoamento do excesso de água deverá ser feito através de ralos ou ladrões laterais, a serem detalhados no projeto executivo, que deverão estar localizados a 5cm de altura da parte superior da laje pronta.

São camadas do sistema de ecotelhado:

- Impermeabilização com manta, membrana, emulsão asfáltica ou outro método tecnicamente justificado pela contratada.
- Membrana anti raízes em PEAD
- Módulo laminar em material semi-flexível, fornecido em placas
- Membrana de absorção, fornecida em rolo, para retenção de água e nutrientes para suprir parcialmente as raízes da vegetação.
- Substrato leve composto de materiais orgânicos
- Vegetação apropriada para o clima local e de baixa manutenção.

O sistema descrito é uma sugestão, outras metodologias de instalação de cobertura verde poderão ser propostos pela contratada, desde que tecnicamente justificados e aprovado pelo contratante.



### TELAMENTO SUPERIOR METÁLICO

Nos locais indicados no Anteprojeto Arquitetônico deverá ser instalado telamento metálico, como condição obrigatória, apoiado sobre trama de aço e estrutura metálica engastada em estrutura previamente projetada para este fim. A contratada deverá desenvolver os projetos executivos das estruturas de telamento superior.

### TELA OTIS

O telamento metálico, assim como sua estrutura, deverão ser pintados na cor cinza e serem instalados conforme Anteprojeto Arquitetônico como condição obrigatória de meio.

A tela tipo Otis galvanizada 1/2" (12,7 mm) Fio BWG 12 (2,77 mm) - 6,4 kg/m<sup>2</sup>, ou similar, deve cobrir todas as áreas demarcadas no Anteprojeto Arquitetônico, fixada em todo o perímetro por perfis U 3". Essa tela deve ser soldada nesses perfis, a fim de cobrir toda a área superiormente e nas suas laterais. Na parte superior por solda e nas laterais por solda ou passando por baixo dos perfis U3".

Os encontros entre as telas devem ser todos soldados e amarrados com arames recozidos nº 18 galvanizado

### ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE AO TELAMENTO:

Deverá ser aplicada pintura com tinta epoxídica de fundo pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão). A pintura prevê o uso da estrutura metálica em ambientes de média agressividade. Limpeza preliminar: toda a superfície a ser pintada deverá ser totalmente isenta de pó, graxa, óleo e qualquer resíduo de ferrugem. Tratamento Preliminar: Jato de granalha de aço padrão ao metal quase branco – Grau Sa 2.1/2. Tinta de Fundo: Primer anticorrosivo epoxídico com 125um de espessura seca. O tempo, o jateamento e a aplicação do fundo não poderão passar de 8 horas. Quando o tempo apresentar umidade relativa do ar acima dos 85%, não deverá ser efetuado serviço de jateamento e nem de pintura. Aplicação de uma demão de fundo anticorrosivo epoxídico.



Posteriormente deverá ser aplicada pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético acetinado) pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão). Acabamento: Pintura com tinta Esmalte Alquídico, aplicado com pistola. Para retoques aos danos ocorridos durante transporte e montagem deverão ser feitos com o mesmo material utilizado no acabamento. Eventuais trechos e reentrâncias da estrutura podem ser pintadas por meio de rolo, para obter melhores condições de solidez e homogeneidade da pintura.

A pintura deverá ser feita em todos os elementos da estrutura metálica, exceto a tela Otis. Deverão ser aplicadas no mínimo duas demãos de tinta por meio do pulverizador.

### 3.3. PORTAS

Todos os modelos de portas a serem utilizados nos projetos estão especificados através de código, descrição, dimensões e quantidade de itens, nas pranchas individuais dos módulos, através das planilhas de quantitativos.

A definição do tipo de porta a ser implantado é condição obrigatória de meio.

### 3.4. JANELAS

Todos os modelos de janelas a serem utilizados nos projetos estão especificados através de código, descrição, dimensões e quantidade de itens, nas pranchas individuais dos módulos, através das planilhas de quantitativos.

A definição dos tipos de janelas a serem implantados é condição obrigatória de meio, facultado à contratada apresentar soluções de ajustes para melhor funcionamento e inovação técnica e tecnológica a serem aplicadas nas esquadrias.

Qualquer modificação deverá ser aprovada pela Contratante.

### 3.5. LOUÇAS E METAIS



Todos os modelos a serem utilizados nos projetos estão especificados através de código, descrição e quantidade de itens, nas pranchas individuais dos módulos, através das planilhas de quantitativos. Em louças e metais foram considerados: bacias sanitárias, tanques, chuveiros, mictórios, lavatórios, cubas, torneiras, misturadores e registros.

A definição dos tipos de louças e metais a serem implantados é condição obrigatória de meio, facultado à contratada apresentar soluções de ajustes para melhor funcionamento e inovação técnica e tecnológica a serem aplicadas.

Qualquer modificação deverá ser aprovada pela Contratante.

### 3.6. GUARDA-CORPOS

Todos os modelos de guarda-corpos e corrimãos a serem utilizados nos projetos estão especificados através de código, descrição e comprimento total, nas pranchas individuais dos módulos, através das planilhas de quantitativos.

A definição dos tipos de louças e metais a serem implantados é condição obrigatória de meio, facultado à contratada apresentar soluções de ajustes para melhor funcionamento e inovação técnica e tecnológica a serem aplicadas.

Qualquer modificação deverá ser aprovada pela Contratante.

### 3.7. PAREDES

Os modelos de paredes a serem utilizadas nos projetos estão especificados através de código, descrição e dimensões, nas pranchas individuais dos módulos, através das planilhas de quantitativos. Ressalta-se que as paredes especificadas como “Parede Básica 15cm” se trata de especificação genérica, visto que os fechamentos e sistemas estruturais e construtivos ainda serão definidos nas etapas subsequentes.



### 3.8. GRADES

Os quantitativos de grade a serem utilizadas nos projetos estão especificados através de código, descrição e dimensões, nas pranchas individuais dos módulos, através das planilhas de quantitativos.

A implantação das grades é condição obrigatória e deve ser mantido nos locais indicados.

### 3.9. ALAMBRADOS E CERCAS

Os quantitativos de alambrados e cercas a serem utilizadas nos projetos estão especificados através de código, descrição e dimensões, nas pranchas individuais dos módulos, e também na prancha geral de implantação, através das planilhas de quantitativos.

A implantação dos alambrados e cercas é condição obrigatória e deve ser mantido nos locais indicados.

### 3.10 ILUMINAÇÃO

A iluminação deverá ser adequada para as funções dos ambientes, de acordo com as normas técnicas de referência.

No interior das celas e demais ambientes de permanência prolongada de apenados deverá ser previsto um tipo de luminária anti-vandalismo que não permita sua ruptura, quebra, retirada ou destruição, bem como não sejam propícias para arrombamento ou retirada ou mesmo provoquem frestas que permitam o encaixe e/ou colocação de qualquer tipo de objeto.

Não será permitido qualquer tipo de luminária pendente ou lâmpadas sem proteção nos ambientes de circulação de apenados.

A iluminação deverá ser disposta de modo a não permitir áreas de penumbra ou ofuscamento, principalmente nos ambientes de controle de apenados, que deverão estar iluminados corretamente para o desempenho do serviço.



A proposta para a iluminação é obrigação de finalidade e deve ser estabelecida pela Contratada.



## ANEXO I.II

### DIRETRIZES GERAIS DO PROJETO ESTRUTURAL

#### 4. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Os projetos devem ser elaborados em conformidade com as recomendações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, principalmente as normas:

ABNT NBR 5674 – Manutenção de edificações.

ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.

ABNT NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento.

ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento.

ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações.

ABNT NBR 6136 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos.

ABNT NBR 7212 – Concreto dosado em central – Preparo, fornecimento e controle.

ABNT NBR 7680 – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto.

ABNT NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento.

ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

ABNT NBR 9061 - Segurança de Escavações a céu aberto – Procedimentos.

ABNT NBR 9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.

ABNT NBR 14323 – Dimensionamento de estruturas de aço de edifícios em situação de incêndio – Procedimento.

ABNT NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento.

ABNT NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio - Procedimento.

ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento.

ABNT NBR 15200 – Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

ABNT NBR 15421 – Projeto de estruturas resistentes a sismos – Procedimento.

ABNT NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento - Procedimento.

ABNT NBR 15270 – Componentes cerâmicos – Blocos e tijolos para alvenaria – Partes 1, 2 e 3.

ABNT NBR 15575 – Coletânea de normas técnicas - Edificações habitacionais – Desempenho.



ABNT NBR 15823-1 – Concreto Autoadensável – Parte 1: Classificação, controle e recebimento no estado fresco.

ABNT NBR 15823-2 – Concreto Autoadensável – Parte 2: Determinação do espalhamento, do tempo de escoamento e do índice de estabilidade visual – Método do cone de Abrams.

ABNT NBR 16868-1 – Alvenaria estrutural - Parte 1: Projeto.

ABNT NBR 16868-2 – Alvenaria estrutural - Parte 2: Execução e controle de obras.

ABNT NBR 16868-3 – Alvenaria estrutural - Parte 3: Métodos de ensaio.

ABNT NBR 16055 – Paredes de concreto moldada no local para a construção de edificações de edificações – Requisitos e procedimentos.

CNCP – Conselho Nacional de Política Criminal e Penitenciária - Resolução Nº 09 – Diretrizes básicas para arquitetura penal.

## **5. EXIGÊNCIAS DE DURABILIDADE**

### **2.1 VIDA ÚTIL DE PROJTO**

A Vida Útil de Projeto dos sistemas estruturais adotadas para cada edificação deverá estar em conformidade com os requisitos exigidos pelas normas aplicáveis, sobretudo a NBR 15575-2. Nesse sentido, todos os projetos deverão ser elaborados tendo em vista o período de tempo estimado para as edificações.

### **2.2 CLASSES DE AGRESSIVIDADE**

A classe de agressividade considerada em projeto deverá estar presente em todas as pranchas, devendo ser definida em função do ambiente de entorno e das exigências da NBR 6118/2014.

Este projeto está classificado na classe de agressividade ambiental (CAA), classe II, agressividade moderada, conforme Tabela 6.1 da NBR 6118/2014.



**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	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana <sup>a, b</sup>	Pequeno
III	Forte	Marinha <sup>a</sup>	Grande
		Industrial <sup>a, b</sup>	
IV	Muito forte	Industrial <sup>a, c</sup>	Elevado
		Respingos de maré	

<sup>a</sup> Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (uma classe 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).

<sup>b</sup> Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (uma classe 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.

<sup>c</sup> Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

### 2.3 QUALIDADE DO CONCRETO DE COBRIMENTO

A durabilidade das estruturas é altamente dependente das características do concreto e da espessura e qualidade do concreto do cobrimento da armadura, conforme tabelas 7.1 e 7.2 da NBR 6118.

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

Concreto <sup>a</sup>	Tipo <sup>b, c</sup>	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

<sup>a</sup> O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

<sup>b</sup> CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

<sup>c</sup> 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  $\Delta c = 10$  mm**

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

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

<sup>b</sup> 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  $\geq 15$  mm.

<sup>c</sup> Nas superfícies expostas a ambientes agressivos, como reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, devem ser atendidos os cobrimentos da classe de agressividade IV.

<sup>d</sup> No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal  $\geq 45$  mm.

#### 2.4 RESISTÊNCIA DA ESTRUTURA DE CONCRETO NA SITUAÇÃO DE INCÊNDIO

A estrutura de concreto deverá ser concebida para TRRF (Tempo Requerido de Resistência ao Fogo) de 120 minutos, conforme Resolução N° 09 do Conselho Nacional de Política Criminal e Penitenciária – CNPCP.

#### 2.5 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 estrutural.

O desenvolvimento do traço do concreto e a avaliação do seu desempenho deverá ser executado por profissional técnico especialista em tecnologia do concreto, devendo ser dosado em central de modo a garantir o controle de qualidade.





Todos os serviços de concretagem deverão obedecer às normas brasileiras pertinentes ao assunto, com a execução de ensaios de controle de aceitação, ensaios de consistência representados pelos ensaios de abatimento (slump test) e os ensaios de resistência à compressão, com a moldagem de corpos de prova para rompimento, aos 7 e aos 28 dias, e aferição da resistência à compressão especificada no projeto.

O concreto quando fresco deverá oferecer condições tais de plasticidade que facilitem as operações de manuseio. Este deve ser adensado por meio de vibradores, tomando-se os cuidados necessários para que não ocorra vibração da armadura das peças.

Após a cura e endurecimento, o concreto deverá apresentar características de durabilidade, impermeabilidade, constância de volume e atingir a resistência mecânica definida no Projeto Estrutural.

Não devem ser observados nichos (vazios) de concretagem nos elementos após a desforma dos mesmos.

## 2.6 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.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- Evitar a perda de água pela superfície exposta;
- Assegurar uma superfície com resistência adequada;
- Assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.



O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem.

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (*f<sub>ck</sub>*), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa.

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654.

## 2.7 CONTROLE DO 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, conforme esta norma, item 4.4, 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.

Estes ensaios de resistência a compressão do concreto lançado deverão ser elaborados por laboratórios tecnológicos independentes e certificados pelo INMETRO, sendo entregue a fiscalização técnica.

Para os casos de concreto não conforme deve ser seguida a norma NBR 7680 e a Recomendação da ABECE.

## 2.8 PROTEÇÃO DAS ARMADURAS

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

- 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 NBR6118 para evitar processo corrosivos.



## 2.9 SISTEMAS DE FORMAS

O sistema de fôrmas, que compreende as fôrmas, o escoramento, o cimbramento e os andaimes, incluindo seus apoios, bem como as uniões entre os diversos elementos, deve ser projetado e construído de modo a ter:

1. Resistência às ações a que possa ser submetido durante o processo de construção, considerando:
  - Ação de fatores ambientais;
  - Carga da estrutura auxiliar;
  - Cargas das partes da estrutura permanente a serem suportadas pela estrutura auxiliar até que o concreto atinja as características estabelecidas pelo projeto estrutural;
  - Efeitos dinâmicos acidentais produzidos pelo lançamento e adensamento do concreto, em especial o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto nas fôrmas;
2. Rigidez suficiente para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura no item 9.2.4 da NBR14931/2004 e nas especificações do projeto estrutural sejam satisfeitas e a integridade dos elementos estruturais não seja afetada.

O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as fôrmas, o escoramento ou sua remoção.

No plano de obra deve constar a descrição do método a ser seguido para construir e remover estruturas auxiliares, devendo ser especificados os requisitos para manuseio, ajuste, contraflecha intencional, desforma e remoção. A retirada de fôrmas e escoramentos deve ser executada de modo a respeitar o comportamento da estrutura em serviço. No caso de dúvidas quanto ao modo de funcionamento de uma estrutura específica, o engenheiro responsável pela execução da obra deve entrar em contato com o projetista estrutural. Esta retirada de fôrmas e escoramento deverá ser cuidadosamente estudada, tendo em vista o módulo de elasticidade do concreto ( $E_c$ ) no momento da desforma, e a maior probabilidade de grande deformação diferida no tempo, quando o concreto é solicitado com pouca idade.



As fôrmas das estruturas serão estanques para não haver vazamento da pasta de cimento.

A posição das fôrmas – prumo e nível – será verificada especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será feita com emprego de cunhas, escoras, etc.

A aplicação do agente protetor de fôrmas será anterior à colocação das armaduras e precederá de 4 (quatro) horas no mínimo, ao lançamento do concreto, para evitar que o agente protetor tenha contato com a armadura. A precisão de colocação das fôrmas será de mais ou menos 5 mm. A estanqueidade das juntas será obtida com o emprego de calafetadores, como fitas adesivas tipo crepe ou outro dispositivo eficiente. Para obter superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas fôrmas, sendo o rebaixo calafetado como referido acima, ou dispositivo equivalente.

As fôrmas devem ser limpas antes da concretagem. Não serão reaproveitadas chapas que não estejam em perfeitas condições (lascas, rugas, etc.).

Deverá ser obedecido o recobrimento das armaduras especificado no Projeto Estrutural.

As fôrmas serão mantidas úmidas, desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de poliuretano.

O nivelamento, o prumo, a estanqueidade das juntas, a precisão de execução e limpeza, deverão ser rigorosamente obedecidas para que a concretagem fique perfeitamente bem executada.

A desforma das peças concretadas deverá obedecer rigorosamente ao que segue:

Laterais de vigas e pilares: só poderão ser retiradas sete dias após a concretagem.

Fundo das vigas e o seu escoramento: poderão ser retirados 28 dias após a concretagem.



Lajes: manter 100% escorado até o décimo quinto dia da concretagem, após manter 60% do escoramento total até o vigésimo segundo dia da concretagem, após manter 20% do escoramento total até o vigésimo oitavo dia da concretagem, quando a estrutura poderá ter o seu escoramento retirado na totalidade.

## 6. SISTEMAS CONSTRUTIVOS

A solução estrutural a ser adotada para as edificações deverá ser proposta pela empresa respeitando as indicações técnicas mínimas deste Termo de Referência, conforme o nível de segurança construtiva exigida por cada edificação. Qualquer sistema construtivo poderá ser adotado desde que respeite as indicações deste Termo de Referência e o nível de segurança construtivo indicado no anteprojeto de arquitetura.

Os elementos de vedação deverão respeitar as espessuras e o nível de segurança construtiva requerida para cada edificação conforme indicado no anteprojeto básico de arquitetura e neste Termo de Referência.

### 3.1 ESTRUTURAS PARA APOIO DOS TELHADOS E DAS TELAS METÁLICAS DOS PÁTIOS

O projeto estrutural deverá contemplar o projeto das estruturas metálicas que servirão de apoio para os diferentes tipos de telhas especificados no anteprojeto arquitetônico. No dimensionamento dos pilares dos pátios telados, deverá ser levado em consideração as cargas devidas à estrutura de apoio para o telamento metálico. Conforme memorial descritivo do anteprojeto arquitetônico, será utilizada uma tela tipo Otis galvanizada 1/2" (12,7 mm) Fio BWG 12 (2,77 mm) – 6,4 kg/m<sup>2</sup>.

## 7. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

### 4.1 CONCRETO

No projeto estrutural, o concreto deverá ser especificado com as seguintes características mínimas, devendo constar em todos os elementos técnicos (pranchas e memoriais):

Resistência característica:  $f_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$ ;

Relação água/cimento:  $a/c \leq 0,55$ ;

Consumo mínimo de cimento por metro cúbico de concreto  $\geq 320 \text{ kg/m}^3$ .



Além destas características, em todas as plantas do projeto estrutural deverá estar indicado, o Módulo de Elasticidade do concreto na Desforma ( $E_{ci}$ ).

#### 4.2 AÇO

O projeto estrutural deverá indicar o tipo de aço utilizado (CA-25, CA-50 e CA-60).

#### 4.3 ALVENARIAS

Para as paredes, deverão ser utilizados blocos de concreto vazados, famílias 14x39 ou 19x39, seguindo as dimensões das paredes especificadas nas plantas do anteprojeto arquitetônico. Será permitida, ainda, a utilização de paredes de concreto armado.

Caso o sistema construtivo adotado seja o de alvenaria estrutural, os blocos especificados deverão ser blocos de concreto com as características mínimas:

Resistência característica do bloco de concreto:  $f_{bk} \geq 6,0 \text{ MPa}$ ;

Resistência característica do prisma:  $f_p \geq 4,2 \text{ MPa}$ ;

Resistência característica da argamassa de assentamento:  $f_{ak} \geq 7,0 \text{ MPa}$ ;

Resistência característica do graute:  $f_{gk} \geq 25,0 \text{ MPa}$ .

Além disso, o projeto deverá especificar a realização de ensaios de prisma. Também deverá especificar cura a vapor e idade superior a 14 dias para os blocos de concreto e rigoroso controle tecnológico da argamassa de assentamento e do graute.

##### 4.3.1 EDIFICAÇÕES COM NÍVEL DE SEGURANÇA CONSTRUTIVA BAIXO

As alvenarias dessas edificações poderão ser projetadas considerando a utilização de blocos de concreto com função apenas de vedação, excetuando-se o caso em que for adotado o sistema de alvenaria estrutural.

##### 4.3.2 EDIFICAÇÕES COM NÍVEL DE SEGURANÇA CONSTRUTIVA MÉDIO

As alvenarias externas dessas edificações – bem como as paredes que dividem os ambientes de celas individuais, coletivas, salas de recepção e espera – deverão ser projetadas considerando a utilização de blocos de concreto com os vazios totalmente preenchidos com graute, em paredes de concreto armado, ou utilizando sistema pré-fabricado maciço de concreto armado.



As demais alvenarias dessas edificações poderão ser projetadas considerando a utilização de blocos de concreto com função apenas de vedação, excetuando-se o caso em que for adotado o sistema de alvenaria estrutural.

#### 4.3.3 EDIFICAÇÕES COM NÍVEL DE SEGURANÇA CONSTRUTIVA ALTA

As alvenarias dessas edificações deverão ser projetadas considerando a utilização de blocos de concreto com os vazios totalmente preenchidos com graute, em paredes de concreto armado, ou utilizando sistema pré-fabricado maciço de concreto armado.

No caso das muralhas, adotar paredes de concreto armado ou elementos pré-moldados de concreto com espessura mínima de 17,0 cm.

### 8. CARREGAMENTOS MÍNIMOS A SEREM ADOTADOS

#### 5.1 SOBRECARGA NAS LAJES

Para a elaboração do projeto estrutural, os carregamentos a serem considerados deverão ser, no mínimo, os indicados na tabela abaixo.

Pavimento	Sobrecarga mínima (kN/m <sup>2</sup> )	Descrição
Térreo	4,0	Revestimento + carga variável
Laje técnica	4,0 + equipamento	Revestimento + carga variável
Laje de cobertura com telhado verde	4,0	Revestimento + impermeabilização + telhado verde + carga variável
Laje de cobertura com demais telhados	2,0	Reboco + telhado + carga variável
Laje de cobertura impermeabilizada	1,80	Revestimento + impermeabilização + carga acidental





Laje de circulação dos agentes (triagem e módulos de vivência)	4,0	Revestimento + carga variável
Passarelas (muralha)	4,0	Revestimento + impermeabilização + carga variável

### 5.2 CARGAS DEVIDAS AO VENTO

As edificações deverão ser dimensionadas para resistir esforços provocados pela ação do vento de acordo com o especificado na NBR 6123, sendo a velocidade básica do vento adotada conforme o mapa de isopletas e a localização da edificação.

O projeto estrutural deverá indicar os seguintes parâmetros para cada edificação:

- Velocidade básica do vento ( $V_0$  - m/s);
- Coefficiente de arrasto ( $C_a$ );
- Fator topográfico ( $S_1$ );
- Fator de rugosidade do terreno, dimensões da edificação ou parte da edificação e altura sobre o terreno ( $S_2$ );
- Fator Estatístico ( $S_3$ ).

## 9. EDIFICAÇÕES COM NÍVEL DE SEGURANÇA CONSTRUTIVA BAIXO

Tratam-se de edificações onde a permanência de pessoas privadas de liberdade é mínima ou restrita, estando sua presença acompanhada por agentes de segurança. Além disso, englobam espaços administrativos, vivências dos servidores, além de outras edificações de uso limitado ou restrito (casa de bombas, canil, etc.).

Encaixam-se nessa categoria as seguintes edificações:

- Abrigo externo de visitas;
- Canil;
- Módulo de revista;
- Alojamento, academia e espaço de decompressão;
- Pavilhão de reciclagem;





Pavilhão PROCAP – Artefatos de cimento;  
Subestação;  
Coleta de lixo;  
Central de gás;  
Casas de máquinas;  
Caldeiras;  
Reservatórios.

#### 6.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O PROJETO DAS LAJES

As lajes do pavimento térreo deverão ser projetadas considerando a utilização de contrapiso armado com telas soldadas e espessura mínima de 12,0 cm. O projeto deverá especificar que o contrapiso seja executado sobre uma camada de brita tipo 1 com espessura de 10,0 cm devidamente compactada e, entre a camada de brita e o contrapiso, deverá ser prevista lona de polietileno com espessura de 0,2 mm.

As lajes de cobertura destas edificações deverão ser projetadas com qualquer das seguintes soluções:

Lajes maciças com espessura mínima de 10 cm;  
Lajes pré-moldadas do tipo vigota e tabelas cerâmicas ou treliçadas;  
Estruturas pré-fabricadas de concreto com espessura mínima de 10 cm.

#### 10. EDIFICAÇÕES COM NÍVEL DE SEGURANÇA CONSTRUTIVA MÉDIO

Tratam-se de edificações onde existe a circulação e permanência de pessoas privadas de liberdade em situações de trabalho interno ou tratamento de saúde, estando sua presença acompanhada por agentes de segurança. Além disso, englobam espaços de trabalho administrativos dos servidores.

Estas edificações compreendem:

Triagem;  
Módulo de saúde;  
Administrativo;  
Cozinha servidores e panificação.



### 7.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O PROJETO DAS LAJES

As lajes do pavimento térreo deverão ser projetadas considerando obrigatoriamente a utilização de contrapiso armado com espessura mínima de 12,0 cm e armaduras superiores e inferiores em tela soldada. O projeto deverá especificar que o contrapiso seja executado sobre uma camada de brita tipo 1 com espessura de 10,0 cm devidamente compactada e, entre a camada de brita e o contrapiso, deverá ser prevista lona de polietileno com espessura de 0,2 mm.

As lajes de cobertura destas edificações, **excetuando-se as regiões de celas individuais, celas coletivas, salas de recepção e espera de pessoas privadas de liberdade**, deverão ser projetadas com qualquer das seguintes soluções:

Lajes maciças com espessura mínima de 12,0 cm;

Estruturas pré-fabricadas de concreto com espessura mínima de 12,0 cm.

**Nas regiões das celas individuais, coletivas, salas de recepção e espera, onde há a permanência de pessoas presas**, as lajes de cobertura deverão ser projetadas com qualquer das seguintes soluções:

Lajes maciças com espessura mínima de 15,0 cm;

Estruturas pré-fabricadas de concreto com espessura mínima de 15,0 cm.

### 11. EDIFICAÇÕES COM NÍVEL DE SEGURANÇA ALTO

Tratam-se de edificações onde existem áreas de permanência e vivência de pessoas privadas de liberdade e visitantes. Além disso, englobam estruturas de vigilância dos agentes de segurança.

Estas edificações compreendem:

Guarita;

Eclusa

Muralha e passarelas;

Módulos para permanência de visitas (A e B);

Módulos de vivência coletiva (A, B, C e D);

Demais pavilhões de trabalho;



Módulo de ensino;  
Módulo de ensino;  
Cozinha geral (1 e 2).

#### 8.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O PROJETO DAS LAJES

As lajes do pavimento térreo deverão ser projetadas considerando obrigatoriamente a utilização de contrapiso armado com espessura mínima de 15,0 cm e armaduras superiores e inferiores em tela soldada. O projeto deverá especificar que o contrapiso seja executado sobre uma camada de brita tipo 1 com espessura de 10,0 cm devidamente compactada e, entre a camada de brita e o contrapiso, deverá ser prevista lona de polietileno com espessura de 0,2 mm.

As lajes de cobertura destas edificações deverão ser projetadas com qualquer das seguintes soluções:

Lajes maciças com espessura mínima de 15 cm;  
Estruturas pré-moldadas de concreto com espessura mínima de 15 cm.

#### 12. JUNTAS

Para as edificações, prever, caso haja necessidade, a utilização de juntas de dilatação conforme a NBR6118. Com relação à muralha, no caso de utilização de paredes de concreto armado moldadas *in loco*, o projeto deverá prever a utilização de juntas a cada, aproximadamente, 30 metros. Quando especificada a junta, o projeto deverá indicar o material necessário para vedá-la.

Nas edificações projetadas em alvenaria estrutural, deverá existir a previsão de sistema deslizante na última fiada das alvenarias para evitar a ocorrência de fissuras horizontais no encontro destas paredes com a laje de cobertura.

#### 13. PROJETO DE FUNDAÇÃO

O projeto de fundação deverá ser elaborado com base nos relatórios de sondagens recebidos com os documentos técnicos e na NBR 6122/2019. O projeto deverá especificar a quantidade de provas de carga necessárias para atender o Item 9.2 da NBR 6122/2019. Caso o projetista entenda necessário novos ensaios, estes ocorrerão por conta da empresa contratada.



A solução para a fundação dependerá do sistema estrutural adotado, das cargas de projeto fornecidas e da sondagem encontrada, sendo admitida a utilização de fundação superficial ou fundações profundas.

#### 10.1 FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS

Entende-se por fundações superficiais a utilização de sapatas e radiers como elementos estruturais. No caso de utilização dessa solução estrutural, deverá ser indicada a capacidade de suporte do solo considerada no projeto, respeitando o valor mínimo de 1,5 kgf/cm<sup>2</sup>. Caso a sondagem indique a necessidade de substituição da camada superficial do solo, deverá ser indicado aterro com capacidade de suporte maior que 1,5 kgf/cm<sup>2</sup>. Nesse caso, deverão ser especificados em projeto a sua compactação e controle tecnológico da execução.

#### 10.2 FUNDAÇÕES PROFUNDAS

Entende-se por fundações profundas a utilização de estacas.

### 14. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS

#### 11.1 ANTEPROJETO ESTRUTURAL

O anteprojeto estrutural deverá ser submetido à análise prévia deste DEAPS, devendo ser composto pelos seguintes elementos:

Indicação da solução construtiva adotada para as diversas edificações;

Apresentação do anteprojeto de fundações com estimativa de cargas e do tipo solução adotada;

Anteprojeto das Formas de cada pavimento e de cada setor, definindo o tamanho das vigas, dos pilares, das lajes, paredes em alvenaria estrutural, paredes de concreto armado ou elementos pré-moldados, bem como os diversos níveis de referência, em escala 1:50 ou 1:75.

#### 11.2 PROJETO FINAL

Após a aprovação do anteprojeto estrutural, o projeto final deverá ser submetido para nova análise contendo, no mínimo, o especificado nos Itens 11.2.1 e 11.2.2.

##### 11.2.1 PROJETO ESTRUTURAL

O Projeto Estrutural será composto por:



a) Memória de cálculo de cada edificação contendo, no mínimo:

Descrição da edificação e do sistema estrutural adotado;

Normas em uso;

Software utilizado;

Materiais adotados:

- Concreto ( $f_{ck}$ ,  $E_{cs}$ ,  $E_{ci}$ );

- Aços (CA-25, CA-50 e CA-60)

Parâmetros de durabilidade (classe de agressividade e cobrimentos adotados por elementos estruturais);

Ações e combinações (cargas verticais, vento, desaprumo global, empuxo, incêndio e cargas adicionais);

Resumo de combinações no modelo global (ELU, ELS e fogo);

Lista de combinações no modelo global;

Modelo estrutural explicitando os modelos de cálculo utilizados;

Critérios de projeto;

Modelo 3D;

Esforços de cálculo;

Estabilidade global;

Comportamento em serviço – ELS (deslocamentos);

Memorial de cálculo de lajes;

Memorial de cálculo das vigas;

Memorial de cálculo dos pilares (montagem de carregamento de pilares).

b) Memorial descritivo contendo as especificações técnicas para a execução da estrutura (estruturas de concreto armado, alvenaria estrutural, estrutura metálica, etc.);

c) Planta de Formas de cada pavimento e de cada setor, definindo o tamanho das vigas, dos pilares, das lajes e de outros elementos, bem como os diversos níveis de referência, em escala 1:50 ou 1:75; contendo as especificações técnicas para a execução da estrutura;

d) Cortes e detalhes construtivos necessários ao entendimento do projeto, em escala 1:25;



- e) Planta de Locação e Cargas nas fundações, em escala 1:50 ou 1:75;
- f) Planta com detalhamento de armaduras de todos os elementos que compõem a estrutura, definindo o posicionamento, a quantidade e o tamanho de cada ferro, em escala 1:50 ou 1:75, cortes em escala 1:25;
- g) Definição, nas diversas pranchas de desenho, da resistência do concreto, da resistência e tipo de aço e da resistência da alvenaria estrutural, quando adotado;
- h) Cálculo do volume de concreto, área de formas e quantidade de armadura por bitola por planta de desenho;

**No caso de projeto em alvenaria estrutural, deverá apresentar ainda:**

- i) Representação em planta da primeira e segundas fiadas, em escala 1:50 ou 1:75;
- j) Representação em planta de todos os furos dos blocos a serem grauteados, em escala 1:50 ou 1:75;
- k) Representação em planta de todos os furos que receberão armadura, com especificação da bitola e do tipo de aço, em escala 1:50 ou 1:75;
- l) Representação em elevação de cada parede, com indicação dos vazados a serem grauteados, e, se armados, a especificação da bitola, comprimento, tipo de aço e traspases adotados, em escala 1:25.

**No caso de projeto em paredes de concreto, deverá apresentar também:**

- m) Representação em planta das paredes de concreto, em escala 1:50 ou 1:75;
- n) Representação em elevação de cada parede, com indicação das aberturas e das armaduras de reforço necessárias, com a especificação da bitola, comprimento, tipo de aço e traspases adotados, em escala 1:25;
- o) Representação das ligações entre paredes, paredes com as lajes de cobertura, escala 1:25;



**No caso de projeto com elementos pré-moldados de concreto, deverá apresentar ainda:**

- p) Representação em planta dos elementos pré-moldados de concreto, em escala 1:50 ou 1:75;
- q) Indicação da sequência de montagem da estrutura pré-moldada e detalhamento dos pontos de içamento nos elementos estruturais;
- r) Representação em planta de todas as peças estruturais que compõem a edificação, com especificação da bitola e do tipo de aço, em escala 1:50 ou 1:75;
- s) Cortes transversais na estrutura e detalhes construtivos necessários ao entendimento do projeto, em escala 1:25, 1:50 ou 1:75;
- t) Detalhamento das ligações e especificação do material de amortecimento entre os diferentes elementos estruturais, em escala 1:25.

**Além disso, no caso do projeto das estruturas metálicas, deverá apresentar:**

- u) Especificação e detalhamento de cada um dos perfis previstos com suas seções, tipo de aço;
- v) Especificação e detalhamento de todos os tipos de ligações entre os elementos metálicos e seus perfis, com indicação de tipos de parafusos, soldas e suas resistências em escala 1:10;
- w) Detalhamento das ligações da estrutura metálica com estrutura de concreto, se houver, em escala 1:25;

#### 11.2.2 PROJETO DE FUNDAÇÕES

O Projeto de Fundações deverá ser composto por:

- a) Especificação do tipo de fundação adotada, profunda ou superficial, de acordo com as condições do terreno (sondagem);
- b) Memória de cálculo do projeto de fundações;



- c) Memorial Descritivo das fundações;
- d) Planta de Locação dos elementos de fundação;
- e) Definição da resistência do concreto, da capacidade de suporte do solo (tensão admissível de projeto) ou diâmetro e profundidade estimados para a fundação;
- f) Detalhamento dos elementos estruturais da fundação (sapatas, blocos de coroamento, estacas, etc.): armaduras, diâmetros e profundidades estimadas dos elementos conforme o tipo de fundação adotada;
- g) Desenho de todos os detalhes necessários ao bom entendimento do projeto;
- h) Cálculo do volume de concreto, área de formas e quantidade de armadura por bitola por planta de desenho.

#### **15. RECEBIMENTO DA ESTRUTURA DE CONCRETO**

A estrutura de concreto armado deve ser recebida desde que cumpridas as exigências da NBR 14931, verificadas no documento de “como construído”, atendendo também ao estabelecido nas especificações de projeto e nas normas de projeto, em especial na NBR 6118/2014.





## ANEXO I.III

### DIRETRIZES GERAIS DO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

#### 1. NORMAS E REGULAMENTOS DE REFERÊNCIA

Os serviços técnicos deverão ser executados por profissionais legalmente habilitados, com registro no CREA e/ou CAU, e deverão vir acompanhados das ARTs e/ou RRTs correspondentes, com o comprovante de pagamento.

Os projetos e a documentação serão produzidos de acordo com **TODAS** as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (atualizadas) incidentes e aplicáveis, Resoluções e Diretrizes Técnicas dos órgãos competentes, como Bombeiros, FEPAM, Consema e Conama, podendo ser citadas:

- NBR 5.626 - Instalação Predial de Água Fria;
- NBR 5.647 - Sistemas para adução e distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100;
- NBR 5.688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos;
- NBR 7.362 – Sistemas enterrados para condução de esgoto
- NBR 8.160 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução
- NBR 9.050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 9.649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
- NBR 10.844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais
- NBR 12.208 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
- NBR 12.209 – Elaboração de projetos hidráulico-sanitários e estações de tratamento de esgotos sanitários
- NBR 12.211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água
- NBR 12.216 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público
- NBR 12.266 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana
- NBR 13.714 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- NBR 15.526 - Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - Projeto e execução;
- NBR 15.527 – Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos;



- NBR ISO 2.1138 – 1 a 3: Sistemas de tubulações plásticas para drenagem e esgoto subterrâneos não pressurizados — Sistemas de tubos com paredes estruturadas de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE).
- Resolução Técnica CBMRS nº 11/2022, assim como outras legislações pertinentes;
- Normas de Prevenção Contra Incêndio a serem aplicadas em estabelecimento prisionais e similares.
- Resolução nº 09/CNPCP/MJ/2009 – Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal
- Diretriz Técnica nº03/FEPAM/2019 – Diretriz técnica para a concepção, projeto e funcionamento de estabelecimentos prisionais
- Diretriz Técnica nº05/FEPAM/2017 – Diretriz técnica referente ao descarte e ao reuso de efluentes líquidos no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul
- Além destas, deverão ser atendidas todas as Legislações Federais, Estaduais e Municipais, Normas e Regulamentos referentes aos Concessionários dos serviços públicos, pertinentes ao atendimento do projeto.

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, normas federais, estaduais, municipais e normas técnicas direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, em sua versão mais atualizada, inclusive as não mencionadas nesta relação e elaboradas na vigência do contrato.

Será tarefa da CONTRATADA, aprovar seus projetos junto às concessionárias de água, esgoto sanitário e esgoto pluvial, Corpo de Bombeiros e demais Órgãos controladores no cumprimento da legislação vigente em cada município ou no Estado.

Os projetos devem também estar compatibilizados, em especial respeitando o Licenciamento Ambiental e o Projeto de Sustentabilidade.

## **2. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

### **2.1. REPRESENTAÇÃO TÉCNICA**

#### **2.1.1. ANTEPROJETO**

Os elementos técnicos que devem ser apresentados são:

- Implantação, em escala de ao menos 1:500: indicando dentro do terreno, os muros, cercamentos e diferentes pavimentações (grama, saibro, pisos cimentícios, meio-fio, etc) e os prédios a construir; indicando o ponto de captação da água, seu sistema de tratamento, aquecimento, reuso e Torre de Reservatório, bem como os principais ramais que interligam esse sistema e o sistema de distribuição geral. Mostrar também



os dispositivos e equipamentos sanitários previstos para o Projeto de Esgotos Cloacal e Pluvial (como pré-lançamento de caixas de inspeção sanitária/pluvial) e suas estações de tratamento (ETA = Estação de Tratamento de Água e ETE = Estação de Tratamento de Esgoto).

- Demais elementos técnicos devem ser apresentados conforme abaixo descrito em cada sub-projeto de Instalações Hidrossanitárias.

As instalações prediais de **abastecimento de água**, em escala 1:200 ou 1:250, indicando:

- Traçado do ramal de abastecimento de água fria.
- Localização do poço tubular profundo, conforme local perfurado, com indicação da tubulação de abastecimento do reservatório.
- Localização de Estação de Tratamento de Água, caso necessário. Devem ser apresentados os principais equipamentos/componentes e sua ligação com o restante do sistema de abastecimento e com o poço tubular profundo;
- Localização do reservatório e dimensionamento preliminar de volume e dimensões;
- Sistema de bombeamento e/ou pressurização, caso necessário;
- Apresentação do sistema de aquecimento e reserva de água quente;
- Traçado do ramal de distribuição até os pontos de consumo;
- Apresentação dos aparelhos sanitários, equipamentos, etc., a serem atendidos pelos sistemas de água fria e água quente;
- Apresentar quadro de legendas e altura dos pontos de consumo;
- Planta de Barrilete: apresentação das tubulações que se originam no reservatório e seguem até as colunas de distribuição;

As instalações prediais de **esgoto sanitário**, em escala 1:200 ou 1:250, indicando:

- Apresentação dos aparelhos sanitários a serem atendidos pelo sistema de esgoto;
- Instalações de esgoto primário e secundário;
- Indicação de sistema de ventilação;
- Indicação do sentido do fluxo das tubulações horizontais de esgoto e de ventilação;
- Apresentação da rede de subcoletores, coletor predial e lançamento prévio de caixas de inspeção/passagem;



Apresentar todos os elementos do **sistema de tratamento** e a **destinação final do efluente**, conforme abaixo:

- Planta(s) do Layout (desenho) em escala 1:200, da ETE, incluindo planta de implantação proposta na área delimitada, planta de localização, plantas baixas e cortes de todas as unidades de processo;
- Perfis hidráulicos das fases de tratamento líquidas e sólidas, nas diversas etapas, em escala 1:150;
- Indicar os principais equipamentos/componentes Ex.: grupos motobombas, gradeamento, sopradores, válvulas, calhas, tanques de mistura e de estoque, etc;
- Lançamento: Deve ser representada a implantação de todo o emissário, desde a saída da ETE até o ponto de lançamento, em escala de ao menos 1/750, com o pré-lançamento dos pontos de inspeção;

As instalações prediais de **esgoto pluviais** e vínculos com o **sistema de reuso**, em escala 1:200 ou 1:250, indicando:

- Apresentação das áreas a serem atendidas pelo sistema;
- Apresentar a rede de condutores horizontais e pré-lançamento dos elementos de captação das águas, inspeção, filtragem, drenos, canaletas, grelhas, etc;
- Apresentar a localização dos jardins de chuva. Estes deverão ser locados de forma linear às vias internas veiculares, de modo que não prejudiquem movimentações internas;
- Indicação do sentido do fluxo dos condutores horizontais;
- Apresentar o encaminhamento e a destinação final do efluente e/ou seu sistema de reuso. Deve ser apresentado o pré-dimensionamento do local para disposição final do efluente;
- Apresentar quadro de legendas;

### 2.1.2. PROJETO BÁSICO

Os elementos técnicos que devem ser apresentados são:

- Implantação: indicando dentro do terreno, os muros, cercamentos e diferentes pavimentações (grama, saibro, pisos cimentícios, meio-fio, etc) e os prédios a construir; indicando o ponto de captação da água, seu sistema de tratamento, aquecimento e Torre de Reservatório, bem como todos os ramais que interligam esse sistema e o



sistema de distribuição geral. Mostrar também os dispositivos e equipamentos sanitários necessários para o Projeto de Esgotos Cloacal e Pluvial (como caixas de inspeção sanitária/pluvial) e suas estações de tratamento (ETA = Estação de Tratamento de Água e ETE = Estação de Tratamento de Esgoto).

- Deve ser apresentada a implantação geral, em escala 1:500, e os raios com detalhes da implantação, que devem ser apresentados em escala 1:100 ou 1:150. Todos os elementos hidrossanitários dos diferentes projetos podem ser representados em uma mesma prancha, devidamente identificados.
- Demais elementos técnicos conforme abaixo descrito em cada sub-projeto de Instalações Hidrossanitárias.

As instalações prediais de **abastecimento de água**, em escala 1:200 ou 1:250, com cada ambiente representado em detalhe, em escala 1:50 ou 1:75, indicando:

- Traçado do ramal de abastecimento de água fria, com a especificação do material e diâmetros.
- Projeto básico do poço tubular profundo e de bombeamento:
  - Localização e implantação;
  - Diâmetros nominais úteis e de perfuração do poço;
  - Coluna Estratigráfica até o limite do solo, transição solo-rocha e da extensão da rocha, em escala 1:200;
  - Especificação de bombas utilizadas e da estrutura para implantação destes equipamentos;
- Localização de Estação de Tratamento de Água, caso necessário. Apresentação do sistema de tratamento, indicando:
  - Planta de implantação proposta na área delimitada, planta de localização, plantas baixas e cortes de todas as unidades de processo e do Perfil Hidráulico do sistema;
  - Cortes onde seja possível identificar todas as unidades do sistema de tratamento, em escala 1:75;
  - Representar os principais equipamentos/componentes Ex.: grupos motobombas, sopradores, agitadores, sistema de difusão de ar, válvulas, raspadores, ventiladores, tanques de produtos químicos, flare etc.



- Indicação e detalhes de ligação com a tubulação proveniente do poço e reservatório;
- Apresentação do sistema de reserva de água para consumo, com detalhes das instalações dos reservatórios, mostrando os pontos de entrada, torneira-bóia, saída para consumo, extravasor, aviso e limpeza, incluindo conexões, registros, etc., com a especificação do material e diâmetros, em escala 1:50;
- Sistema de bombeamento e/ou pressurização, caso necessário;
- Apresentação do sistema de aquecimento e reserva de água quente;
- Traçado do ramal de distribuição até os pontos de consumo, com a especificação do material e diâmetros;
- Colunas de água fria e água quente numeradas, com a especificação do material e diâmetros.
- Apresentação dos aparelhos sanitários, equipamentos, etc., a serem atendidos pelos sistemas de água fria e água quente, com indicação da altura dos pontos de consumo.
- Prever nas cozinhas ponto específico para a instalação de filtro para consumo de água.
- Planta de Barrilete: apresentação das tubulações que se originam no reservatório e seguem até as colunas de distribuição, incluindo conexões, registros, etc., com a especificação do material e diâmetros, em escala 1:50, indicando colunas numeradas com a especificação do material e diâmetros;
- Apresentar quadro de legendas;

As instalações prediais de **esgoto sanitário**, em escala 1:200 ou 1:250, com cada ambiente representado em detalhe, em escala 1:50 ou 1:75, indicando:

- Apresentação dos aparelhos sanitários a serem atendidos pelo sistema de esgoto;
- Instalações de esgoto primário e secundário;
- Apresentar os elementos de inspeção, desconectores, caixas separadoras, caixa de gordura, caixa coletora etc., devidamente identificados, incluindo a dimensão;
- Sistema de ventilação;
- Indicação do material, dos diâmetros, da inclinação e do sentido do fluxo das tubulações horizontais de esgoto e de ventilação;
- Tubos de queda sanitários numerados;
- Colunas de ventilação;



- Apresentar a rede de subcoletores, o coletor predial e caixas de inspeção/passagem, devidamente identificadas, incluindo a dimensão;
- Lançamento das unidades de inspeção e Indicação dos diâmetros, tipo (que devem ser especificados no Memorial Descritivo e Detalhes Construtivos) e da cota de topo e cota de fundo;
- Apresentar quadro de legendas;

Apresentar todos os elementos do **sistema de tratamento** e a **destinação final do efluente**, conforme abaixo.

- Planta(s) do Layout (desenho) em escala 1:75, da ETE, incluindo planta de implantação proposta na área delimitada, planta de localização, plantas baixas e cortes de todas as unidades de processo;
- Perfis hidráulicos das fases de tratamento líquidas e sólidas, nas diversas etapas, em escala 1:75;
- Representação dos principais equipamentos/componentes Ex.: grupos motobombas, sopradores, agitadores, sistema de difusão de ar, válvulas, raspadores, ventiladores, tanques de produtos químicos, etc.;
- Seções típicas do projeto de terraplenagem, principalmente no que se refere aos taludes de corte e aterro que se fizerem necessários, em escala 1:75;
- Cortes Esquemáticos: detalhes da distribuição vertical da tubulação, incluindo conexões, registros, etc.; deve conter a especificação do material e diâmetros;
- Cortes onde seja possível identificar todas as unidades do sistema de tratamento, em escala 1:75;
- Emissário: Deve ser representado o perfil longitudinal e implantação de todo o emissário, desde a saída da ETE até o ponto de lançamento. O perfil longitudinal deve ser representado em escala 1/500 na horizontal e 1/100 na vertical e a implantação deve ser representada em escala 1/750;
- Indicação do material, dos diâmetros e da inclinação das tubulações horizontais;
- Lançamento das unidades de inspeção e Indicação dos diâmetros, tipo (que devem ser especificados no Memorial Descritivo e Detalhes Construtivos) e da cota de topo e cota de fundo;
- Apresentar quadro de legendas;



As instalações prediais de **esgoto pluviais**, em escala 1:200 ou 1:250, indicando:

- Apresentação das áreas a serem atendidas pelo sistema;
- Apresentar os elementos de captação das águas, de inspeção, ralos, canaletas, grelhas, etc., devidamente identificados, incluindo a dimensão;
- Apresentar a localização dos jardins de chuva. Estes deverão ser locados de forma linear às vias internas veiculares, de modo que não prejudiquem movimentações internas;
- Apresentar cortes, em escala 1/50, detalhando este sistema de infiltração utilizado, materiais, dimensões, entre outros;
- Apresentar a rede de condutores horizontais e caixas de inspeção/passagem, devidamente identificadas, incluindo a dimensão;
- Indicação do material, dos diâmetros, da inclinação e do sentido do fluxo dos condutores horizontais;
- Indicação do material e dos diâmetros dos condutores verticais;
- Apresentar o encaminhamento e a destinação final do efluente e/ou seu sistema de reuso. Deve ser apresentado o dimensionamento, com as dimensões necessárias para disposição final do efluente no solo;
- Apresentar quadro de legendas;
- Planta de Cobertura: apresentação dos elementos de cobertura e inclinações, em escala 1:50 ou 1:75, indicando:
  - Os elementos de captação das águas, calhas, etc., devidamente identificados, incluindo a indicação do material, das dimensões, da inclinação e do sentido do fluxo;
  - Tubos de queda pluviais numerados;
  - Indicação do material e dos diâmetros dos condutores verticais;
- Apresentar quadro de legendas;

**Todo o Projeto Hidrossanitário** deve conter Perspectivas Isométricas / Estereogramas na escala 1/25: mostrar a distribuição dos ramais e sub-ramais, desde as colunas até os pontos de consumo, incluindo conexões, registros, válvulas e reguladores de pressão, etc. Com especificações dos materiais, bitolas dos elementos, nome e altura dos pontos de consumo das instalações de água fria, de água quente, de água de reuso, etc. Apresentar quadro de legendas.



### 2.1.3. PROJETO EXECUTIVO

Além de tudo o que é necessário no projeto básico, devem ser apresentados **TODOS** os detalhes executivos para os projetos citados acima, em escala de, ao menos, 1:50.

- Cortes Esquemáticos: detalhes da distribuição vertical da tubulação, nas edificações-tipo com mais de um pavimento, naquelas com mais de um nível de percurso horizontal das tubulações e na Torre de Reservatório, desde sua saída do reservatório, passando pelas colunas até os pontos de consumo, incluindo conexões, registros, etc.; deve conter a especificação do material e diâmetros;
- Detalhes executivos esquemáticos de todos os elementos de inspeção, desconectores, caixas separadoras, caixa de gordura, caixa coletora, elementos de captação, etc., indicando dimensões, materiais, indicação de fluxo para as tubulações, etc;
- Detalhes de instalação de armaduras em formas para concreto armado, espaçadores e outros;
- Detalhes de encontros e apoios entre peças da estrutura;
- Detalhes de ligações e junções entre elementos construtivos;
- Detalhes de complementos de formas, escoramentos e outros;
- Detalhes de ligações e conexões;
- Detalhes de acabamentos de impermeabilizações;
- Apresentar quadro de legendas;
- Complemento e/ou adequações dos serviços previstos;

## 2.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 2.2.1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Deverão ser utilizadas tubulações e conexões em PVC para a rede de esgoto cloacal, respeitando as declividades mínimas previstas na NBR 8.160 e/ou demais normativas correspondentes;
- Deverão ser utilizadas tubulações e conexões em PVC para a rede de esgoto pluvial, respeitando as declividades mínimas previstas na NBR 10.844 e/ou demais normativas correspondentes;
- Deverão ser utilizadas, preferencialmente, tubulações e conexões em PVC soldável para a rede de abastecimento de água fria, respeitando a norma NBR 5.626 e demais normativas correspondentes;



- Deverão ser utilizadas, preferencialmente, tubulações e conexões em PPR para a rede de abastecimento de água quente, respeitando a norma NBR 7.198 e demais normativas correspondentes;
- Deverão ser considerados os seguintes padrões de consumo, obtidos a partir de normas e fontes bibliográficas:
  - Consumo de água diário por apenado, servidor e visitante: 250 l/dia/pessoa;
  - Geração de esgoto diário por apenado, servidor e visitante: 160 l/dia/pessoa;
  - Caso se dimensione com a utilização de outros valores, estes devem ser informados e justificados;
- Toda a rede de esgoto sanitário deverá ser dimensionada considerando o dobro da população carcerária do estabelecimento, além de servidores e visitantes, conforme Diretriz Técnica nº03/FEPAM/2019;
- Deverá ser considerado ao menos um dia de consumo para a estimativa de reserva de água, além da reserva de incêndio;
- As colunas de água fria contarão com registro de gaveta bruto em cobre/latão, com diâmetro compatível com o dimensionado no projeto;
- As colunas de água quente contarão com registro de gaveta compatível com o material utilizado nas tubulações, com diâmetro conforme dimensionado no projeto;
- As calhas de todas as edificações deverão ser galvanizadas, e dimensionadas conforme a NBR 10.844;
- Todas as tubulações da instalação de água fria serão dimensionadas para funcionar como condutos forçados, definindo-se, para cada trecho, os parâmetros hidráulicos do escoamento (diâmetro, vazão, velocidade e perda de carga);
- Na determinação das vazões máximas para dimensionamento dos diversos trechos da rede de água fria, durante o seu uso normal, será verificada a possibilidade de uso simultâneo dos pontos de consumo (aparelhos, equipamentos e outros);
- Toda a instalação de água fria será projetada de modo que as pressões estáticas e dinâmicas, bem como as subpressões, se situem dentro dos limites estabelecidos pelas normas, regulamentações, características e necessidades dos equipamentos e materiais das tubulações que forem especificados no projeto de edificação;
- Para as tubulações enterradas, deverá ser verificado sua resistência quanto às cargas externas permanentes e eventuais a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas;



- O sistema de esgoto sanitário e pluvial deverá ser projetado de modo que permita o rápido escoamento dos despejos, seja de fácil limpeza e desobstrução, impeça a passagem de gases, animais e insetos no interior da edificação, impeça a formação de depósitos de gás e impeça a contaminação da água de consumo;
- É vedada a instalação de tubulação de esgoto em locais que possam apresentar risco de contaminação da água potável;
- A condução dos esgotos sanitários à ETE será feita por gravidade, direcionando toda a tubulação do estabelecimento para esta, que deverá estar localizada aos fundos do estabelecimento, conforme indicado em implantação;
- A rede de drenagem deverá direcionar todo o esgoto pluvial para os fundos do estabelecimento, onde será construído emissário para direcionamento até o Arroio Engenho Velho;
- Para o aquecimento de água, deve ser utilizado sistema de caldeiras, que devem ser dimensionadas e instaladas de acordo com a NR 13 e demais normativas correspondentes e aplicáveis;
- Em conjunto ao sistema de aquecimento de água, deverá ser projetado sistema de recirculação, dimensionado de acordo com a norma NBR 5.626 e demais normativas correspondentes;

### 2.2.2. IMPLANTAÇÃO GERAL

- A ligação ao poço perfurado deverá seguir o menor trajeto possível do alimentador. O alimentador será dimensionado a partir da pressão e vazão disponíveis, de modo a atender à demanda necessária à reserva e ao consumo nos pontos de distribuição direta;
- **A CONTRATADA deverá realizar todos os trâmites necessários para a regularização do poço de abastecimento de água já perfurado, junto às concessionárias de água e órgãos ambientais competentes;**
- Recomenda-se que o diâmetro máximo das tubulações das redes cloacal e pluvial seja de 200 mm, conforme Resolução nº 09/DEPEN;
- Toda a tubulação externa (esgoto cloacal, esgoto pluvial, água fria e água quente) deverá ser enterrada, respeitando os recobrimentos mínimos estabelecidos em norma



e/ou recomendações do fabricante. Deverão ser indicados os critérios utilizados para definição do recobrimento;

- Todos os Poços de Visita, Caixas de inspeção e similares devem ser posicionados em áreas externas das edificações, de preferência em locais onde não ocorra a permanência de apenados. Quando estiverem localizados em locais com tráfego de veículos, deverão ter tampas em aço inox, ferro fundido ou material similar que apresente a capacidade de suporte necessária;
- Os equipamentos de inspeção a serem instalados deverão ser de concreto moldado in loco, concreto pré-moldado, alvenaria, ou qualquer material que garanta a estanqueidade, resistência estrutural e à ação de poluentes, dimensionados conforme norma NBR 8.160;
- Conexões (como curvas, tês, joelhos e reduções) devem ser evitadas. Todas as conexões da rede coletora devem ser substituídas por dispositivos de inspeção, dimensionadas conforme a norma NBR 8.160;
- Para as áreas pavimentadas, como calçamento e leito carroçável, deverão ser instalados dispositivos para captação de água, respeitando as normas elaboradas pelo DNIT e pela ABNT e demais normativas correspondentes e aplicáveis;
- Em conjunto ao sistema de captação de águas, deverão ser previstos jardins de chuva, localizados de formas linear às vias internas veiculares. Este sistema deverá ser projetado conforme estudos de infiltração do solo;
- Estes jardins de chuva deverão ser dimensionados conforme bibliografia especializada, devidamente justificados. Deverá ser utilizada solução mista considerando infiltração no solo e destinação para a rede de drenagem pluvial, por meio de tubos perfurados;
- Devem ser indicadas as espécies vegetais consideradas no dimensionamento do sistema;
- O sistema deve considerar uma lâmina d'água máxima de 15 cm, considerando uma chuva de Tempo de Retorno de 5 anos;
- Os equipamentos de inspeção a serem instalados deverão ser de concreto moldado in loco, concreto pré-moldado, alvenaria, ou qualquer material que garanta a estanqueidade, resistência estrutural e à ação de poluentes;
- Os reservatórios de água deverão ser instalados conforme projeto arquitetônico: Um conjunto aos fundos e outro na área frontal do terreno;



- Ambos os sistemas de reserva deverão ser dimensionados com reservatórios inferiores, superiores e sistema de recalque, com cota suficiente para atender a todo o estabelecimento apenas por gravidade, sem o uso de pressurização;
- O sistema de caldeiras deve ser instalado conforme projeto arquitetônico, em local próximo aos módulos de vivência, próximo do reservatório aos fundos do estabelecimento e outro próximo ao prédio administrativo, na área frontal do estabelecimento;
- A rede de drenagem deve estar conectada ao sistema de reúso. Deve ser previsto extravasor no reservatório de águas de reúso, para o caso de chuvas mais intensas, que deve ser conectado a sistema de disposição de águas pluviais, como lagoas de infiltração ou rede pluvial municipal;

### 2.2.3. ÁREAS COM ACESSO A APENADOS

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- Nas pias, deve ser prevista a instalação de torneiras plásticas simples;
- Deverão ser utilizadas caixas de descarga plásticas suspensas, independente se houver previsão para bacia sanitária ou bacia turca. Estas caixas deverão ser instaladas fora do alcance de apenados, de preferência em áreas externas à edificação;
- As tubulações deverão ser instaladas fora do alcance de apenados, embutidas na parede ou acima da laje;
- Para a coleta do esgoto sanitário proveniente das pias dos Pátios de Sol, onde ocorrerão as refeições, deverá ser prevista caixa de gordura antes da destinação para o restante da rede. Estas caixas de gordura deverão ser devidamente dimensionadas conforme NBR 8.160 e instaladas na lateral externa do pátio;
- Após passagem pela caixa de gordura, deverá ser instalado dispositivo intermediário que evite a entrada de resíduos sólidos (>20 mm) na rede coletora geral do estabelecimento;

**São incluídos nesta categoria todos os ambientes que tenham acesso de apenados, mas que não tenham características específicas, como: Módulo de Ensino, Módulo de Visitas, Módulo de Revista e Pátios de Sol.**

### 2.2.4. ÁREA SEM ACESSO A APENADOS



Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- Sempre que possível, as tubulações não deverão ser embutidas nas alvenarias;
- Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em “shafts”, poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção;
- Metais e louças sanitárias deverão seguir as definições arquitetônicas;

**São incluídos nesta categoria todos os ambientes que não tenham acesso de apenados, como: Prédios Administrativos, Academia e Espaço Servidor.**

### 2.2.5. MÓDULOS DE TRABALHO e DE SAÚDE

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- As torneiras das pias e sanitários seguirão as especificações conforme projeto arquitetônico, salientando que sempre que possível deve-se prever torneiras plásticas simples;
- As louças sanitárias (no caso de haver sanitário auxiliar no local) seguirão especificação conforme projeto arquitetônico;
- As cubas das pias seguirão especificações conforme projeto arquitetônico;
- Deverão ser previstos dispositivos que permitam a drenagem dos pisos em caso de lavagem (ralos e/ou caixas sifonadas, canaletas, dentre outros);
- Deverão ser previstas esperas hidráulicas (água quente e fria) para instalação de equipamentos que venham a requerer uso de água potável para seu funcionamento, podendo citar como exemplo as cadeiras odontológicas ou equipamentos industriais. As esperas deverão contemplar todos os equipamentos a serem instalados, e devem ser projetadas de acordo com as especificações técnicas dos mesmos. Para os módulos de trabalho, deverão ser deixadas ao menos 03 (três) esperas em cada espaço;

**São incluídos nesta categoria todo o Módulo de Trabalho, o Pavilhão de Segregação de Resíduos e o Módulo de Saúde.**

### 2.2.6. COZINHAS GERAL E ADMINISTRATIVA

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:



- As torneiras das pias e sanitários seguirão as especificações conforme projeto arquitetônico, salientando que sempre que possível deve-se prever torneiras plásticas simples;
- Deverá ser previsto ao menos um ponto de água fria para filtro de água;
- Deverá ser previsto ao menos um ponto de água quente junto às torneiras;
- As louças sanitárias (no caso de haver sanitário auxiliar no local) seguirão especificação conforme projeto arquitetônico;
- As cubas das pias seguirão especificações conforme projeto arquitetônico.
- Os registros de gaveta serão posicionados na área interna da cozinha, com altura mínima igual a 1,80m do piso acabado;
- Deverão ser instaladas Caixas de Gordura Especiais (CGE) que receberão o esgoto cloacal das cozinhas do estabelecimento e deverão ser dimensionadas conforme a norma NBR 8.160, considerando a contribuição de pessoas atendidas por cada uma destas cozinhas (ex: Cozinha geral – apenados e visitantes, Cozinha administrativa – Servidores e Presos trabalhadores). Deve ser considerada a Resolução Técnica 03/2019 da FEPAM para o dimensionamento destes equipamentos. Estas CGEs deverão ser posicionadas no lado externo da edificação, e deverão ser previstas tantas quanto necessário;
- Após passagem pela caixa de gordura, deverá ser instalado dispositivo intermediário que evite a entrada de sólidos grosseiros (>20 mm) na rede coletora geral do estabelecimento. Devem ser previstos dispositivos de gradeamento manuais, removíveis, que permitam a limpeza por apenas uma pessoa;
- Deverão ser previstos dispositivos que permitam a drenagem dos pisos em caso de lavagem (ralos e/ou caixas sifonadas, canaletas, dentre outros). Estes deverão ser ligados diretamente ao sistema de gradeamento intermediário;

### **2.2.7. ÁREA DE GALERIA E CELAS**

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- As redes de água fria e quente devem ter seu trajeto passando pelo segundo piso, sem acesso aos apenados em nenhum trecho;
- Estes trechos de tubulação no segundo piso devem ser aparentes, para facilidade de manutenção;



- Nos trechos de tubulação no primeiro piso ou em local de acesso aos apenados, estas devem ser embutidas nas paredes;
- A rede de água fria deverá abastecer as pias e bacias sanitárias, enquanto que a rede de água quente deverá abastecer os chuveiros;
- Deve ser previsto registro geral para controle da entrada de água fria e quente de cada ala carcerária, com diâmetro e material compatível com o dimensionado em projeto e utilizado nas tubulações;
- Deve ser previsto registro individual para controle da entrada de água fria e quente de cada cela, com diâmetro e material compatível com o dimensionado em projeto e utilizado nas tubulações;
- Deve ser instalado misturador de água quente/fria e controlador de temperatura da água quente único para a galeria. Este deve ser de fácil acesso aos servidores, no segundo piso;
- Na entrada de cada galeria, deve ser instalado aparelho que possibilite a medição do consumo de água para toda a galeria;
- Para acionamento do chuveiro, deve ser previsto apenas um registro plástico simples. Este deverá ser preferencialmente instalado na altura de 1,30 m acima do piso;
- O chuveiro deve ser composto de ducha plástica simples. Esta deverá ser preferencialmente instalada na altura de 2,10 a 2,30 m acima do piso;
- Na pia, deve ser instalada torneira plástica simples. Esta deverá ser preferencialmente instalada na altura de 1,10 a 1,20 m acima do piso;
- A caixa de descarga do vaso sanitário deve ser instalada na lateral externa das celas, em altura suficiente para que esteja fora do acesso dos apenados. Deve ser previsto apenas cabo para acionamento da descarga no interior da cela;
- Não podem ser previstos equipamentos sanitários metálicos ou de cerâmica no interior das celas. Todos os equipamentos devem ser plásticos, no caso de registros, ou de concreto alisado, no caso de pias e vasos sanitários;
- No caso do vaso sanitário, caso este seja cerâmico, deverá ser envelopado em concreto de alta resistência;
- Os equipamentos sanitários devem ser instalados o mais próximo possível da parede externa, para que a rede sanitária seja toda instalada por fora do estabelecimento e o trecho de tubulação seja mínimo, levando a menos problemas de entupimento;



- Conexões (como curvas, tês, joelhos e reduções) devem ser evitadas. Caso seja necessário utilizar alguma conexão na rede de esgoto próximo a saída das celas, deverão ser utilizadas curvas longas de 45°;
- Deve ser previsto em projeto sistema de ventilação, que deverá encaminhar os gases gerados pelo sistema de esgoto para a atmosfera, evitando que estes fiquem acumulados nos ambientes internos;
- Todas as celas deverão destinar seu esgoto sanitário para a lateral do prédio, onde deverão ser instalados dispositivos de inspeção, respeitando a norma NBR 8.160 e demais normas compatíveis;
- Os dispositivos de inspeção deverão ter tampas facilmente removíveis, permitindo perfeita vedação;
- Na entrada da tubulação proveniente de cada uma das celas neste dispositivo de inspeção, deverá ser previsto equipamento que impeça a destinação dos resíduos sólidos ao restante da rede, como grades ou calhas perfuradas;
- Deverá ser instalado cesto gradeado metálico com espaçamento máximo de 20 mm ao fim da galeria antes da interligação desta ao restante da rede sanitária. Este cesto deverá ser removível, dimensionado para limpezas mensais;

**São incluídas nesta categoria as galerias, incluindo celas e corredores, dos seguintes prédios: Módulos de Vivência Coletiva (A, B, C e D), Módulos de Vivência Individual e Triagem;**

### 2.2.8. ETE e Emissário

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- A ETE deverá ser instalada na área aos fundos do estabelecimento, pela proximidade com o Arroio Engenho Velho, que receberá o efluente tratado. As unidades componentes do sistema de tratamento deverão ser situadas fora das dependências do estabelecimento prisional (“extra-muros”) e deverão ser construídas e alocadas de forma a possibilitar o acesso para fins de manutenção e operação, de acordo com a concepção arquitetônica;
- A ETE deverá dispor de soluções para o tratamento preliminar, tratamento primário, secundário e terciário. Todas as unidades de tratamento deverão atender às exigências contidas nas Normas (NBR’s) 12.208 e 12.209, além de outras normas aplicáveis;



- A CONTRATADA deverá realizar consulta em referências bibliográficas sobre o efluente gerado em estabelecimentos prisionais. Todos os valores utilizados para o dimensionamento do sistema deverão ser justificados com base nestes estudos;
- Deverá ser apresentado pela CONTRATADA memória de cálculo com a indicação do atendimento de todos os parâmetros da Resolução CONSEMA 355/2017;
- Os seguintes itens da ETE devem ser dimensionados para a vazão máxima: Estações elevatórias de esgoto bruto, canalizações (inclusive by-pass e extravasores), medidores e dispositivos de entrada e saída;
- Qualquer unidade e canalização precedida de tanque de equalização com descarga em regime de vazão constante poderá ser dimensionada para a vazão média da unidade;
- As unidades de tratamento devem dispor de sistema de by-pass e de esgotamento;
- Deverá ser garantido que o limite máximo de ruído decorrente dos equipamentos, medido na edificação a uma distância de 5 m (cinco metros) da casa dos sopradores e/ou aeradores, assim como nas estruturas mecanizadas não ultrapasse 60 dB(A);
- Tubulações suspensas deverão ser apoiadas com o uso de abraçadeiras largas, evitando, assim tensões concentradas. O espaçamento máximo admitido entre apoios encontra-se tabelado pela norma NBS PS 15-69;
- Todos os equipamentos mecanizados, como bombas de recalque e aeradores, deverão prever equipamento reserva;
- A ETE deverá ser implantada acima da Cota de Inundação calculada para o Tempo de Retorno de 100 anos;
- As unidades de tratamento devem ser construídas e alocadas de forma a possibilitar o acesso para fins de manutenção;
- Deverão ser previstas canaletas em toda a área da Estação, para coleta do efluente não tratado. Estas canaletas deverão destinar o efluente para o início do processo de tratamento;
- O acesso a todos os equipamentos e edificações componentes desta ETE deverão ser pavimentados, assim como qualquer área onde deva transitar o operador. Áreas onde não será previsto trânsito de pessoas deverão ser gramadas;
- Nos espaços onde será previsto o trânsito de caminhões ou outros veículos de maior carga, deverá ser apresentado projeto específico de pavimentação, base e sub-base para as cargas de tráfego destes equipamentos;



- Para possibilitar a operação no período noturno, a Estação deverá possuir sistema próprio de iluminação superior com fotocélula de forma tal que permita acompanhamentos operacionais e/ou de manutenção em todas as unidades da ETE;
- A área das instalações da ETE deve ser cercada com gradil de concreto, altura de 2,80m, e possuir portão para entrada de veículos para limpeza;
- Deverão ser previstos equipamentos para drenagem pluvial da área de implantação da ETE, impedindo o acúmulo de água, formação de poças e entrada de esgoto pluvial no Sistema de Tratamento. Este sistema poderá ser concebido prevendo a infiltração do esgoto pluvial no solo, caso possível;
- Deverá ser construído acesso a esta ETE, por dentro do terreno da SUSEPE, que deverá ter pavimentação, base e sub-base, calculado para o trânsito de veículos de carga, como caminhões de limpeza, hidrojateamento e sucção;
- Deverá ser respeitada a implantação inicial;
- Caso haja necessidade de supressão vegetal para construção desta ETE, está deverá ser indicada;
- Deverão ser previstos equipamentos para drenagem pluvial da área de implantação da ETE, impedindo o acúmulo de água, formação de poças e entrada de esgoto pluvial no Sistema de Bombeamento. Este sistema poderá ser concebido prevendo a infiltração do esgoto pluvial no solo, caso possível. Deverá ser considerado Tr mínimo de 5 anos para o dimensionamento deste sistema;
- A CONTRATADA deverá priorizar, na elaboração dos projetos da ETE e emissário, um menor custo a longo prazo e a facilidade e menor necessidade de manutenção de todos os equipamentos, materiais, dispositivos e componentes deste sistema de bombeamento;
- A CONTRATADA deverá disponibilizar, na entrega da estação, **Manual de Operação da ETE**, que deverá conter todas as recomendações para operação e manutenção preditiva e preventiva de todo o equipamento e maquinário da mesma;
- O projeto deverá prever nível de automação que permita uma operação segura, em modo automático durante 24h/dia e necessariamente: sem a presença de pessoal contratado para operação noturna e no máximo 01 (uma) pessoa durante o dia para tarefas de operação e manutenção;
- Todas as válvulas, equipamentos e estruturas dentro da área da ETE projetada, assim como todas as tarefas a serem realizadas pelo operador da estação que tiverem um



conceito repetitivo ou que possam envolver constrangimentos posturais ou levantamento de peso, deverão ser automatizados;

- Todos os equipamentos deverão ser de fácil operação e manutenção;
- Na saída e na entrada da ETE deverá existir dispositivo que permita a medição da vazão do efluente sanitário e coleta para controle de sua qualidade;
- Também deverá ser previsto dispositivo que facilite a coleta de esgoto durante as diversas fases do tratamento;
- O sistema será composto pelos seguintes itens, devendo ser dimensionado segundo a norma NBR 12.208 para a vazão máxima da rede (considerando  $k_1=1,2$  e  $k_2=1,5$ , segundo a NBR 9.649):
- **Sistema de Tratamento Primário:**
  - Para aumentar a eficiência de retenção dos resíduos sólidos, a etapa preliminar deverá ser constituída por **4 unidades de gradeamento**: 1 grade grossa manual, com espaçamento igual a 50 mm; 1 grade média manual, com espaçamento igual a 30 mm e; 2 grades finas (1 mecanizada e 1 manual, que será utilizada como reserva), com espaçamento igual a 10 mm. A grade mecanizada deverá propiciar o depósito dos sólidos removidos em caçamba, diretamente ou através de esteira ou rosca transportadora para a sua retirada e; deve dispor de dispositivo de acionamento automático do sistema de limpeza.
  - As unidades de gradeamento, terão capacidade para a vazão máxima afluente total.
  - Os equipamentos, incluindo os dispositivos de limpeza e remoção dos sólidos retidos, devem ser constituídos de materiais resistentes à corrosão e abrasões, tais como ligas de aço inox 304 ou superior e resinas plásticas.
  - Após passar pelas unidades de gradeamento, deverá ser realizada a desarenação do efluente sanitário. Para tanto deverão ser instalados **2 desarenadores** de fluxo horizontal, em espiral, tangencial ou em vórtice, dimensionados conforme norma NBR 12.209, para remoção mínima de 95% em massa das partículas com diâmetro equivalente igual ou superior a 0,2 mm e densidade de 2,65: **1 de limpeza mecanizada e outro com limpeza manual, que será utilizado como reserva**. A vazão dos desarenadores deve ser a vazão



máxima afluyente à unidade. Os equipamentos deverão ainda possuir dispositivo “By-Pass”, para eventuais serviços de limpeza e manutenção.

- Na zona de desarenamento também deve ser realizada a remoção de gorduras do afluyente por meio de uma lâmina - movimento de ida e volta. Em cada extremidade, devem existir sensores de fim de curso para limitação dos movimentos. O controle deve ser efetuado por uma CLP. As gorduras flutuantes devem ser encaminhadas para um compartimento de saída específico.
- Para facilitar a decantação da areia e elevação da gordura para a superfície, a unidade deverá ser equipada com um sistema de injeção de ar por difusores através de micro-bolhas no fundo do tanque, com um soprador externo que deverá operar sempre que esteja passando afluyente pela unidade.
- Os desarenadores deverão dispor de uma caixa “By-pass” provida de gradeamento manual para emergências ou manutenção do equipamento.
- Ainda constituindo a etapa preliminar, em atendimento a Diretriz Técnica da FEPAM n. 04/2019, deverá ser instalada, após as unidades acima mencionadas, **Calha Parshall com sensor de nível ultrassônico ou similar**, para medir a altura da água na calha e, indiretamente a vazão afluyente.
- O efluyente então deverá ser direcionado para um **tanque equalizador de vazão (que também servirá como estação elevatória e terá uma unidade reserva)**, de volume suficiente para atender às oscilações de vazão. O tanque de equalização deverá possuir dispositivos para misturar ou homogeneizar todo o material ali contido e níveis variáveis com intuito de regular a vazão de saída constante de efluyente. O sistema de equalização deverá ser dotado de controle lógico para automatizar as bombas que irão alimentar a planta, mantendo assim a regularidade em vazão e carga.
- O tanque deverá estar de acordo com as condicionantes indicadas na NBR 12.208– Projeto de Estações Elevatórias de Esgotos.
- Importante:
  - Prever local adequado para acondicionamento dos resíduos sólidos removidos nesta etapa preliminar do tratamento, com drenagem para o início do processo de tratamento e piso impermeável;
  - Todos os equipamentos deverão ser de fácil operação e manutenção;



- Deverá ser previsto o acesso de caminhões para a retirada dos resíduos retidos nas Unidades Operacionais.
  
- **Tratamento Primário, Secundário e Terciário:**
  - O tratamento primário, secundário e terciário deverá ser realizado com a utilização das soluções previstas na norma NBR 12.209 ou outras Normas e Legislações correspondentes;
  - As Unidades deverão remover a matéria orgânica incluindo os nutrientes (fósforo total e nitrogênio amoniacal) com os níveis de eficiência suficientes para atingir a qualidade final exigida. Os processos de tratamento da fase líquida a serem utilizados na estação de tratamento de efluentes deverão ser do tipo físico-químico e/ou biológico do tipo aeróbio;
  - Se for utilizado processo de lodos ativados com aeração prolongada, deverá prever dispositivo para combate à formação de espuma;
  - O projeto hidráulico e de processo deve considerar (e indicar os valores considerados) de: vazão (média, máxima e regime de vazões), volume, características do efluente bruto, parâmetros de tratamento, massa de sólidos em suspensão, teor de sólidos do lodo removido, frequência de remoção do lodo e dispositivo para remoção do lodo;
  - Deve ser prevista recirculação do lodo da unidade de clarificação (decantador) para o reator aeróbio, com controle da vazão de retorno, no caso de sistemas por lodos ativados ou sistema de lodo integrado fixo ativado (Integrated Fixed film Activated sludge System – IFAS). A unidade de clarificação deve ser dimensionada em atendimento à NBR 12.209;
  - Os equipamentos de aeração, devem ser controlados por temporizadores ou microprocessadores, e devem ser previstas duas unidades (uma operativa e uma reserva). Deverá ser prevista a retirada do lodo excedente através de sistema programado por temporizadores, assim como o controle dos gases gerados;
  - Seja qual for o sistema de tratamento adotado, o projeto deverá atender a eficiência mínima exigida pela Resolução CONSEMA 355/2017 ou parâmetros indicados pelo município e órgão ambiental;



- O tratamento terciário deverá contemplar 1 Unidade de Desinfecção, destinada a proporcionar a eliminação dos organismos patogênicos de tal forma a atender aos parâmetros de saída do efluente tratado. Esta deve ser efetuada de forma criteriosa, compatível com a qualidade do corpo receptor e segundo as diretrizes do órgão ambiental;
  - A desinfecção deverá ser feita por dosagem de hipoclorito de sódio, através de gotejamento e o projeto desta Unidade deverá atender a ABNT NBR 13.969. O menor tempo de detenção hidráulica para o contato ser considerado é de 30 min. Devem ser observadas as especificações constantes na NBR 11.887.
  - O esgoto clorado deve conter, após o tempo de contato, uma concentração de cloro livre de pelo menos 0,5 mg/L.
- **Manejo dos lodos gerados:**
    - Definir, projetar e instalar processo de tratamento de lodo de modo a reduzir o teor de material orgânico biodegradável, a concentração de organismos patogênicos e o teor de água para que se obtenha um material sólido e estável, que não constitua perigo para a saúde e possa ser manipulado e transportado com facilidade e a baixo custo.
    - As fases do manejo dos lodos gerados na ETE – técnicas de processamento e controle, devem ser compatíveis entre si e coerentes com o destino final a ser dado ao lodo (aterro sanitário).
- **Unidades elevatórias e de recalque:**
    - Todos os sistemas de recalque deverão prever bomba de reserva. Os conjuntos de bombeamento deverão ser dotados de válvula de retenção;
    - Caso o sistema proposto preveja bombas helicoidais, elas deverão conter:
      - Carcaça em ferro fundido cinzento DIN 1691 GG20 ou GG25 ou ASTM A 48 CL 30;
      - Eixo em aço inox AISI 304 ou AISI 316 ou AISI 420;
      - Rotor em aço inox AISI 304 ou AISI 316 ou AISI 420;
      - Estator em elastômero vulcanizado;
      - Mancais de rolamento;
      - Vedação por gaxeta ou selo mecânico;



- Flange da sucção e recalque ANSI B16.1;
- Acionamento: Redução por polias e correias ou moto-redutor de engrenagens helicoidais;
- Base da instalação horizontal em perfis de aço-carbono 1020 (Normas SAE ou ABNT) ou ASMT A36;
- As bombas helicoidais, em cada bomba, deverão ser fornecidas com válvulas de bloqueio na sucção e descarga.
- Conforme o tipo de equipamento, deve ser analisado a necessidade de ventilação forçada, espaços suficientes para permitir desmontagem e remoção de equipamentos por meio de monovias, guindastes rotativos ou pontes rolantes, sobre os equipamentos instalados, sendo que no caso monovias, a mesma deve permitir que a talha passe aprumada sobre os olhais dos equipamentos, para facilitar a montagem e desmontagem de equipamentos de diferentes fabricantes, válvulas, remoção e a colocação dos parafusos, juntas em todas as ligações flangeadas, etc.
- Caso seja previsto conjunto de recalque antes do sistema de tratamento primário, deverão ser utilizadas bombas trituradoras;
- Obs.: Nenhum conjunto de bombeamento deverá ficar exposto ao tempo, salvo se comprovada sua adequabilidade.
- **Casa de Operação:**
  - Local adequado para preparação e dosagem de produtos químicos para o caso de tratamento físico-químico. Este espaço deverá ser amplo e ter boa ventilação e iluminação, tendo ao menos uma pia com água, ralo para limpeza do piso, balança para medição/dosagem de produtos e bancada para preparo;
  - Vestiário com armário para guardar pertences, bacia sanitária, pia e chuveiro com água quente;
  - Copa para preparo e realização de refeições por parte do operador, com espaço para geladeira, fogão micro-ondas e pia;
  - Local para preparo/tratamento/acondicionamento de amostras;
  - Sala de operação, com espaço para instalação de computador, que deverá ser conectado ao sistema de monitoramento/controle/automação da ETE;



- OBS: O dimensionamento e projetos para este local devem ser elaborados a partir de normas para edificações convencionais.
  
- **Armazenagem de produtos químicos líquidos:**
  - Deverá ser previsto local para acondicionamento dos produtos utilizados no processo de desinfecção. Caso seja dimensionado processo de tratamento físico-químico, também deverá ser previsto local para acondicionamento dos produtos utilizados, seguindo o que é apresentado a seguir:
    - Os tanques de armazenagem devem ser em material compatível com o produto químico armazenado e ter bacias de contenção (conforme normas) e cobertura de proteção;
    - O hipoclorito de sódio deve ser armazenado em tanques com autonomia de no mínimo 30 dias e no máximo 60 dias e o volume deve ser dividido em dois tanques para permitir o esgotamento total de um tanque antes da reposição, além de facilidade logística para reposição (recomenda-se dois contentores do tipo IBC de 1m<sup>3</sup> cada, totalizando 2m<sup>3</sup> de armazenamento);
    - Caso seja utilizado algum outro produto químico, além do hipoclorito de sódio, o armazenamento deve ter autonomia de no mínimo 60 dias;
    - Os tanques de produtos químicos, coagulantes e polímeros deverão ter bacias de contenção com tratamento impermeabilizante e cobertura de proteção.
  
- **Controle e automação:**
  - O projeto deverá prever nível de automação que permita uma operação segura, em modo automático durante 24h/dia e necessariamente sem a presença de pessoal contratado para operação noturna e no máximo 01 (uma) pessoa durante o dia para tarefas de preparo de soluções, limpeza, manutenção, expurgo e demais tarefas manuais;
  - Deverão ser providenciados os instrumentos mínimos necessários para um correto controle e registro dos parâmetros de eficiência, tais como a instalação de um sistema de medida e registro de vazão na entrada e saída da ETE;



- Todas as válvulas, equipamentos e estruturas dentro da área da ETE projetada, assim como todas as tarefas a serem realizadas pelo operador da estação que tiverem um conceito repetitivo ou que possam envolver constrangimentos posturais ou levantamento de peso, deverão ser automatizados;
  - A estação elevatória deverá ser automatizada, com partidas das bombas através das boias (níveis máximo e mínimo);
  - Deverá ser prevista Casa de Bombas, com quadro de comando onde serão instalados todos os equipamentos da ETE;
  - Os projetos elétricos deverão ser elaborados por profissional legalmente habilitado, com emissão de ART específica. O dimensionamento do sistema deverá atender as recomendações das normas brasileiras;
- **Acessibilidade e Segurança:**
    - Para todas as instalações, deverá ser observada a NR-12;
    - A ETE deverá dispor de escada com degraus antiderrapantes, passarelas e guarda-corpo que possibilite o acesso para operação e manutenção de todas as unidades operacionais incluindo válvulas e registros;
    - Estes acessos devem permitir o acesso por meio de veículos a todas as unidades que possuem equipamentos e itens de reposição, tais como bombas, sopradores, centrífugas, produtos químicos, dentre outros e acesso a pedestres por via pavimentada com basalto serrado 50x50 cm a todas as unidades operacionais (novamente, incluindo válvulas e registros) com largura mínima de 110 cm;
    - Não serão admitidas variações de altura entre peças de basalto superior a 5mm e nas relações dessas passagens com o meio-fio e do mesmo com a via de rolagem apenas nos pontos de intersecção das faixas supracitadas;
    - Apenas na impossibilidade técnica da adoção de escadas de degraus, rampas, passarelas ou plataformas deverão ser utilizadas escadas do tipo marinheiro;
    - Não poderão ser utilizadas escadas do tipo marinheiro para acesso a locais de coleta de amostras e locais onde seja necessário o acesso com máquinas ou equipamentos.



• **Emissário:**

- A elaboração do projeto para disposição final do esgoto sanitário tratado estará condicionada ao Processo Administrativo nº 23/0600-0000594-0, referente à contratação de empresa para execução de estudos ambientais para a nova CPPF;
- Caso o estudo mostre a viabilidade da disposição final no corpo d'água indicado, a CONTRATADA deverá apresentar proposta para atendimento da alternativa 2 da Diretriz Técnica nº05/2017 da FEPAM (lançamento do esgoto tratado em água superficial ou em rede pluvial);
- Em caso de lançamento do esgoto sanitário tratado em águas superficiais, os parâmetros DBO5,20, DQO, Sólidos Suspensos Totais (SST), Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio e Fósforo devem atender aos valores de concentração estabelecidos ou a eficiência mínima fixada, conforme as faixas de vazão estabelecidas no Artigo 17, inciso I da Resolução CONSEMA 355/2017;
- O emissário por recalque deverá ser preferencialmente em PVC, com interligação na unidade de tratamento. As tubulações expostas não poderão ser em PVC ou PEAD, devendo ser em ferro fundido ou aço inox;
- Por conta da grande vazão gerada por este estabelecimento, deverá ser dimensionado sistema de acumulação no início do emissário, para normalização de vazões, com volume suficiente para atender às oscilações de vazão;
- Toda a rede do emissário, incluindo tubulações e dispositivos de inspeção, deverão ser dimensionados de acordo com as normas NBR 9.649 e 9.648;
- No caso de emissário por gravidade, a saída do emissário deverá estar acima da Cota de Inundação para um Tempo de Retorno de 100 anos. Caso a cota calculada resulte em um ponto distante da margem do corpo d'água, deverá ser construída escada dissipadora de energia de concreto do ponto de lançamento até o corpo d'água;
- No ponto de lançamento, deve ser instalada ala de lançamento de concreto armado, que deverá ser ancorada ao terreno, conforme detalhe fornecido em anexo;
- No caso de emissário bombeado, o ponto de lançamento deverá ser localizado dentro do corpo d'água. Este bombeamento deverá constar no projeto da estação, seguindo especificações já indicadas para unidades elevatórias;





- Deverão ser utilizados Poços de Visita (PVs) nos pontos indicados em projeto, conforme normas NBR 9.649 e NBR 9.814;
- Basicamente um PV é composto pelos seguintes itens:
  - Laje de fundo;
  - Câmara de trabalho ou balão;
  - Peça de transição;
  - Câmara de acesso ou chaminé;
  - Tampão.
- Estes PVs deverão ter dimensões internas mínimas de 0,80 m, degraus para acesso ao seu interior, tampa removível e fundo que assegure o rápido escoamento do esgoto. No caso de profundidades maiores do que 2,50 m, estes PVs deverão ser formados por duas partes, sendo a superior uma chaminé de acesso ( $D_i > 0,60$  m) e a inferior a câmara de trabalho ( $D_i > 0,80$  m) com altura mínima de 2,00 m;
- As paredes laterais do PV deverão ser circulares, construídas de preferência com o uso de peças pré-fabricadas de concreto. Porém, caso se comprove a resistência estrutural, as paredes poderão ser executadas de alvenaria, fibrocimento, ou PVC rígido;
- O fundo de PVs deve ser constituído de calhas destinadas a guiar os fluxos afluentes em direção à saída. Lateralmente, as calhas devem ter altura coincidindo com a geratriz superior do tubo de saída;
- Na parede das câmaras de trabalho e acesso, podem ser fixados degraus de ferro fundido ou aço chato galvanizado com espessura mínima de 1 cm, distanciados entre si de 0,40 m, para a descida ao fundo do poço. Outra opção é adoção de escadas móveis. Caso sejam previstas escadas móveis, a dimensão da chaminé de acesso deverá ser de ao menos 0,70 m;
- O lançamento do esgoto tratado deverá ser realizado no Arroio Engenho Velho. A definição do ponto exato de lançamento deverá levar em conta os resultados obtidos quanto aos ensaios do corpo receptor;
- As bombas instaladas deverão ser do tipo “trituradora” ou “piranha”, submersíveis, em duas unidades (uma operativa e uma reserva), dimensionadas para a mesma vazão do restante da rede (média ou máxima, conforme alternativa adotada);



- A distância entre Poços de Visita consecutivos deverá ser de, no máximo, 120 metros, por conta de equipamentos de limpeza usuais utilizados e disponíveis;
- A CONTRATADA deverá providenciar toda a documentação necessária solicitada pela FEPAM e Município para regularização deste lançamento, como por exemplo indicação de trechos com supressão vegetal e parâmetros de tratamento;
- Todos os Poços de Visita devem ser posicionados e dimensionados conforme norma NBR 9.649. Quando estiverem localizados em locais com tráfego de veículos, deverão ter tampas em aço inox, ferro fundido ou material similar que apresente a capacidade de suporte necessária;
- Deverão ser utilizados Poços de Visita (PVs) nos pontos indicados em projeto, conforme norma NBR 9.649 e/ou demais normativas correspondentes;
- Basicamente um PV é composto pelos seguintes itens:
  - Laje de fundo;
  - Câmara de trabalho ou balão;
  - Peça de transição;
  - Câmara de acesso ou chaminé;
  - Tampão;
- Estes PVs deverão ter dimensões internas mínimas de 0,80 m, degraus metálicos para acesso ao seu interior, tampa removível e fundo que assegure o rápido escoamento do esgoto. No caso de profundidades maiores do que 2,50 m, estes PVs deverão ser formados por duas partes, sendo a superior uma chaminé de acesso ( $D_i > 0,60$  m) e a inferior a câmara de trabalho ( $D_i > 0,80$  m) com altura mínima de 2,00 m;
- As paredes laterais do PV deverão ser circulares, construídas de preferência com o uso de peças pré-fabricadas de concreto. Porém, caso se comprove a resistência estrutural, as paredes poderão ser executadas de alvenaria, fibrocimento, ou PVC rígido;
- O fundo de PVs deve ser constituído de calhas destinadas a guiar os fluxos afluentes em direção à saída. Lateralmente, as calhas devem ter altura coincidindo com a geratriz superior do tubo de saída;
- Na parede das câmaras de trabalho e acesso, podem ser fixados degraus de ferro fundido ou aço chato galvanizado com espessura mínima de 1 cm, distanciados entre si de 0,40 m, para a descida ao fundo do poço;





### 2.2.9. Poço de Abastecimento e ETA

- O projeto do poço tubular profundo deverá seguir as normas ABNT NBR 12.212 e NBR 12.244, além de demais normas aplicáveis;
- A CONTRATADA deverá providenciar a regularização e outorga do poço tubular já perfurado para abastecimento junto à concessionária de água (AEGEA/CORSAN), através de Termo de Compromisso, obtendo às devidas permissões dos órgãos competentes, como SEMA, FEPAM e Dep. de Recursos Hídricos, segundo as legislações Estaduais: **Lei nº 10.350/1994, Seção I, Decreto nº 42.047/2002, Decreto nº 37.033/1996**, entre outras legislações aplicáveis, conforme legislações de outorga disponibilizadas pela SEMA;
- Após aprovados os projetos pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá cadastrar o uso de água no sistema SIOUT, devendo ser apresentados as considerações de projeto como: bombeamento, volume de consumo, estruturas que compõem o sistema, localização desta perfuração, finalidade do uso da água, entre outros documentos, cadastrando como uso da SUSEPE, seguindo os procedimentos apontados pelo sistema;
- Fará parte do projeto a ser apresentado pela CONTRATADA o local de perfuração do poço tubular profundo e de instalação da estrutura para bombeamento e painel de controle e automação desta bomba, devendo levar em conta os pontos de consumo e os locais para instalação dos reservatórios. Os painéis para controle das bombas deverão ser instalados junto ao reservatório, no interior das dependências do estabelecimento, para facilitar o controle e manutenções de rotina;
- A ETA deverá ser dimensionada conforme norma NBR 12.216 e demais normas aplicáveis, de acordo com os parâmetros obtidos a partir da perfuração realizada, estando estes projetos (e a necessidade destes) condicionados à perfuração do poço tubular profundo;
- Os parâmetros a serem obtidos no tratamento devem atender aos valores indicados na Portaria de Consolidação GM/MS nº 888 e demais legislações aplicáveis;
- O terreno para implantação da ETA deve estar situado acima da cota de máxima enchente para um Tr de 100 anos, de modo que esta não comprometa a operação;
- As unidades de tratamento (ETA) deverão ser situadas fora das dependências do estabelecimento prisional (“extra-muros”) e deverão ser construídas e alocadas de



forma a possibilitar o acesso para fins de manutenção e operação, de acordo com a concepção arquitetônica;

- A saída da água tratada deverá possuir dispositivo que permita a medição de vazão e coleta para controle de sua qualidade;
- A entrada de água não tratada, proveniente do poço, também deverá possuir dispositivo que permita a medição de vazão e a coleta para controle de alguns parâmetros, assim como a mistura de produtos químicos necessários para a obtenção de melhores índices de tratamento;
- Devem ser instalados dispositivos para remoção de sólidos indesejáveis na entrada da ETA, como grades e unidades de micropeneiramento;
- A ETA deverá dispor de soluções para a desinfecção e correção de pH, além de decantação simples, filtração, coagulação ou tratamentos complementares, de acordo com o tipo de enquadramento do manancial de abastecimento, dimensionados pela norma NBR 12.216 e demais normas aplicáveis;
- O dimensionamento hidráulico deve considerar as vazões mínimas e máximas levando em conta a divisão em etapas e a possibilidade de sobrecargas, considerando os consumos de água indicados;
- Caso haja necessidade de supressão vegetal, esta deverá ser indicada;

### **3. PROJETO DE REÚSO DE ÁGUAS**

#### **3.1. ELEMENTOS TÉCNICOS NECESSÁRIOS**

##### **3.1.1. ANTEPROJETO**

- Apresentação e descrição do sistema (com desenhos de Implantação e ramais principais na escala 1:500 ou 1:1000);
- Apresentação do ponto de ligação do sistema com as instalações de águas pluviais;
- Apresentação da ligação do sistema com a Estação de Tratamento de Esgoto;
- Apresentação do sistema de reserva de água, incluindo previsão de sistema de filtragem, desinfecção;
- Apresentação da ligação do sistema de reuso de água com o sistema de água fria (tratada), com as devidas providências para evitar a contaminação do sistema de água fria;
- Traçado do ramal de distribuição até os pontos de consumo;



- Previsão da necessidade de sistema de bombeamento;
- Apresentar quadro de legendas.

### 3.1.2. PROJETO BÁSICO

Apresentação e descrição do sistema (com desenhos de Implantação e ramais principais na escala 1:500 ou 1:1000):

- Apresentação da ligação do sistema com as instalações de águas pluviais;
- Apresentação da ligação do sistema com a Estação de Tratamento de Esgoto;
- Apresentação do sistema de reserva de água, com detalhes e diagramas nas escalas necessárias para o pleno entendimento do sistema;
- Apresentação do sistema de filtragem e desinfecção da água para reuso, com detalhes e diagramas nas escalas necessárias para o pleno entendimento do sistema;
- Apresentação dos aparelhos sanitários, equipamentos, etc., a serem atendidos pelo sistema de reuso de água, com detalhes e diagramas nas escalas necessárias para o pleno entendimento do sistema e plenamente compatibilizados com o Projeto Hidrossanitário;
- Apresentação da ligação do sistema de reuso de água com o sistema de água fria (tratada), com as devidas providências para evitar a contaminação do sistema de água fria;
- Traçado do ramal de distribuição até os pontos de consumo, com a especificação do material e diâmetros;
- Sistema de bombeamento;
- Colunas de água de reuso numeradas, com a especificação do material e diâmetros;
- Apresentar quadro de legendas;
- Planta de Barrilete: apresentação das tubulações que se originam no reservatório e seguem até as colunas de distribuição, incluindo conexões, registros, etc., com a especificação do material e diâmetros, em escala 1:50, indicando colunas numeradas com a especificação do material e diâmetros e quadro de legendas
- Cortes Esquemáticos: distribuição vertical da tubulação, nas edificações-tipo com mais de um pavimento, naquelas com mais de um nível de percurso horizontal das tubulações e na Torre de Reservatório, desde sua saída do reservatório, passando pelas



colunas até os pontos de consumo, incluindo conexões, registros, etc.; deve conter a especificação do material e diâmetros, em escala 1:50.

### 3.1.3. PROJETO EXECUTIVO

Além de tudo o que é necessário no projeto básico, devem ser apresentados **TODOS** os detalhes executivos para os projetos citados acima, em escala de, ao menos, 1:50.

- Apresentar detalhes executivos das instalações dos reservatórios de reuso, mostrando os pontos de entrada, torneira-bóia, saída para consumo, extravasor, aviso e limpeza, incluindo conexões, registros, etc., com a especificação do material e diâmetros.
- Detalhes de instalação de armaduras em formas para concreto armado, espaçadores e outros;
- Detalhes de encontros e apoios entre peças da estrutura;
- Detalhes de ligações e junções entre elementos construtivos;
- Detalhes de complementos de formas, escoramentos e outros;
- Detalhes de ligações e conexões;
- Detalhes de acabamentos de impermeabilizações;
- Apresentar quadro de legendas;

### 3.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- O reservatório deve ser dimensionado de acordo com a Norma NBR 15.527 e demais normas correspondentes e aplicáveis;
- Devem ser instalados dispositivos para remoção de sólidos indesejáveis na entrada do reservatório de armazenamento de água para reúso;
- O reservatório para reúso de água deverá contar com sistema extravasor, para o caso de chuvas mais intensas, que deve ser conectado a sistema de disposição de águas pluviais, como lagoas de infiltração ou rede pluvial municipal;
- O reservatório deve possuir também dispositivo de esgotamento, inspeção e ventilação, para facilidade em manutenções e limpezas;
- Se necessário bombeamento, este deve ser instalado o mais próximo possível do ponto de captação do reservatório de reúso;
- Devem ser previstos dispositivos de prevenção de refluxo e proteção contra interligação entre as redes de água potável e não potável;



- Os pontos de consumo atendidos por este sistema, como torneiras de jardim, devem ser identificados com a inscrição de “ÁGUA NÃO POTÁVEL”;
- Este reservatório de reuso deverá estar localizado, preferencialmente, próximo aos módulos de vivência, onde haverá o maior consumo, aos fundos do estabelecimento, próximo do espaço onde deverá ser instalada lagoa de infiltração;

#### 4. EMISSÁRIO DE ESGOTO

A rede deve seguir traçado conforme Croqui fornecido pela CONTRATANTE, correspondente à área cedida ao Estado.

#### 5. MEMORIAL DESCRITIVO

Descrever todos os serviços e elementos (tubulação, conexões, caixas de inspeção, aparelhos sanitários, registros, etc.) a serem utilizados na execução das instalações hidrossanitárias, apresentando as respectivas especificações técnicas, incluindo as instalações para PNE/PCD (atendendo a NBR 9.050) e equipamentos a serem atendidos. Quando especificar a marca dos produtos deverá ser incluído o termo de similaridade (em qualidade, técnica e acabamento).

No Memorial deverá constar, também:

- As informações sobre as redes públicas existentes, sobre as condições de atender a demanda prevista;
- Os dados utilizados para o dimensionamento das instalações de água fria e quente, como: número de pessoas atendidas, materiais e diâmetros considerados, equipamentos atendidos, pressão nos pontos de consumo, temperatura no ponto de consumo, consumo etc.;
- Os dados utilizados para o dimensionamento das instalações de esgoto sanitário, como: número de pessoas atendidas, materiais, diâmetros e declividades considerados, equipamentos atendidos, geração de esgoto considerada, etc.;
- Os dados utilizados para o dimensionamento das instalações de águas pluviais e drenagem, como: áreas consideradas, chuvas de projeto, materiais e diâmetros considerados, equipamentos do sistema, vazão, coeficientes de infiltração e permeabilidade, etc.;

Os dados utilizados para o dimensionamento do sistema de reuso das águas: equipamentos considerados, vazão alcançada, usos pretendidos, parâmetros de tratamento, etc.;



- Os dados utilizados para o dimensionamento do sistema de tratamento, como: volume estimado de lodo a ser removido, consumo estimado de engenharia elétrica e produtos químicos, eficiências de cada etapa do processo. Além disso, deve ser apresentada uma breve descrição do sistema, em um nível de detalhe adequado para uma correta interpretação da proposta, com a indicação dos principais equipamentos/componentes;
- Os dados utilizados para o dimensionamento e especificação de sistemas de bombeamento e/ou pressurização, como: pressões consideradas nos pontos de consumo, alturas manométricas, vazões, etc.;
- As recomendações e procedimentos executivos para a instalação de todos os aparelhos, equipamentos e tubulações do sistema hidrossanitário;
- Os testes a serem realizados nas instalações;
- Descrição de todos os serviços a serem executados para cada uma das etapas;
- Cronograma executivo, com a previsão de todas as etapas necessárias;
- Descrição e Indicação de frequência projetada para as limpezas e manutenções a serem realizadas nos equipamentos, tubulações e dispositivos de inspeção;
- Destino de materiais residuais retidos na EBE e nos sistemas de retenção de resíduos sólidos, explicitando meios que devem ser adotados para o seu transporte e disposição, condizente com o que foi projetado e com as instalações do Estabelecimento e com a licença ambiental;

### 5.1. MEMÓRIAS DE CÁLCULO

Junto ao memorial descritivo, deverá ser incluído o Memorial de Cálculo do dimensionamento de todas as instalações. Deverá contemplar todos os elementos, dados, métodos e resultados, utilizados no dimensionamento das instalações e especificação de equipamentos. Deverão ser apresentadas todas as normas, assim como outras referências técnicas, que possam ter sido utilizadas nos dimensionamentos.

### 5.2. PLANILHA DE QUANTITATIVOS

Junto ao Memorial Descritivo, deverá ser incluída planilha de quantitativos, que deverá contemplar todos os materiais previstos no projeto hidrossanitário para a execução das instalações. Quando especificar a marca dos produtos deverá ser incluído o termo de similaridade (em qualidade, técnica e acabamento). Os materiais especificados em projeto serão, a partir deste, considerados como o padrão mínimo para aceite em medições e na Entrega



Física das obras. Deverão ser observadas todas as normas relativas a cada um dos materiais utilizados.

### 5.3. CRONOGRAMA EXECUTIVO

Junto ao Memorial Descritivo, deverá ser incluído cronograma executivo, que deverá contemplar todas as atividades do projeto hidrossanitário para a execução das instalações. Neste cronograma, deverá haver a previsão de todas as etapas necessárias, especificando ao máximo o serviço que será executado.

Este cronograma deverá estar vinculado com os cronogramas para execução dos serviços das outras disciplinas, apresentando marcos temporais de início e fim para todas as etapas;

### 5.4. MANUAL DE OPERAÇÃO E TREINAMENTOS

Junto ao Memorial Descritivo, deverão ser incluídos manuais de operação para todos os equipamentos eletromecânicos especificados para o projeto hidrossanitário. Nestes, deverão estar apresentadas todas as informações necessárias para sua correta operação e manutenção.

Com base no processo de tratamento adotado, deverá ser confeccionado o Manual de Operação da ETE, a ser entregue com os projetos executivos. O referido manual deverá contemplar as situações normais de operação, bem como aquelas emergenciais.

O Manual deverá ser formatado visando oferecer suporte para as etapas de operação assistida e deverá apresentar:

- Descrição simplificada da ETE e seu sistema de tratamento;
- Fluxograma das etapas de tratamento dos efluentes líquidos sanitários;
- Planta com a identificação e detalhamento de todas as etapas e respectivas Unidades envolvidas no tratamento dos efluentes sanitários, incluindo o manejo dos lodos e demais resíduos sólidos gerados no processo de tratamento da ETE;
- Modelos de relatório de operação e controle a serem utilizados pelo(s) operador(es);
- Manuais de todos os equipamentos eletromecânicos utilizados na Estação;
- Descrição dos procedimentos de manutenção preventiva e corretiva, em conjunto com o que é apresentado nos Manuais de cada equipamento.

Além destes, deverão ser incluídos manuais de operação para a ETA, que deverão descrever, em detalhes, todo o funcionamento, manutenção e operação destas estações, descrevendo e quantificando produtos químicos que devem ser utilizados, operação de comportas, periodicidade de limpezas, entre outros.



Na data da entrega Definitiva da estação, a empresa deve realizar um treinamento com servidores do estabelecimento e empresa contratada para operação desta estação, demonstrando o funcionamento de todos os equipamentos e sistemas.

## 5.5. PLANO DE CONTINGÊNCIAS

Deverá ser elaborado um Plano de Contingências no que se refere à operação da ETE para condições extremas de operação. O mesmo deverá ser embasado em uma avaliação de riscos associados aos componentes do sistema, levando em conta os seguintes condicionantes:

- Possíveis paradas associada à falta de energia elétrica por um período superior a 1 hora;
- Parada de componentes para manutenção da ETE;
- Rompimento de emissários/coletores tronco ou problemas na Elevatória Final;
- Eventuais problemas com águas pluviais resultantes da precipitação ocorrida acima dos eventos considerados como paradigma de projeto.

O Plano de Contingências deverá ser elaborado para todo o sistema de tratamento, sendo que a abordagem deverá englobar as unidades individuais do processo, sob o seguinte enfoque:

- Componentes da unidade;
- Possíveis causas da inativação da unidade;
- Frequências estimadas de ocorrência;
- Medidas de prevenção.

Ainda, o Plano de Contingências deverá prever e apontar medidas preventivas para situações do tipo: a ETE poderá deixar de funcionar por algum evento extremo? O que fazer neste cenário? Caso ocorra vazamento na rede que conduz o esgoto sanitário, o que fazer nesta situação.

## 6. ESPECIFICAÇÕES EXECUTIVAS

Neste capítulo, serão apresentadas algumas especificações executivas, recomendadas para os serviços elencados. Além destas, devem ser seguidas as especificações de instalação de fabricantes e de **TODAS** as Normas Técnicas aplicáveis.

**Canteiro de obras, sinalização, instalações provisórias, terraplenagem e outros serviços gerais ao andamento da obra deverão seguir indicações apresentadas no Memorial Descritivo e neste Termo de Referência;**



**Itens referentes a outras disciplinas, como instalação de bombas ou concretagem de dispositivos de inspeção, deverão seguir as especificações apresentadas no Termo de Referência específico, mesmo que estas tenham relação com o projeto hidrossanitário.**

Como o projeto será elaborado pela empresa CONTRATADA, esta deverá apresentar no Memorial Descritivo todas as especificações necessárias que não venham a ser contempladas neste capítulo.

Dentre elas, podemos citar:

#### **Verificação, armazenamento, transporte e manuseio de materiais e componentes**

- Os componentes e materiais empregados devem ser verificados e submetidos à inspeção visual e tátil antes de sua instalação;
- As verificações dos materiais e componentes devem ser registradas, com indicação de lote e datas;
- Os componentes devem ser armazenados, transportados e manuseados de forma a não comprometer sua integridade, atendendo às respectivas normas, quando existentes. Na ausência destas ou complementarmente a estas, devem ser atendidas as recomendações dos respectivos fabricantes;
- Quando transportados, os tubos e os acessórios não devem ficar expostos a fontes de calor e agentes químicos agressivos, devendo ser acondicionados adequadamente para que não se soltem durante o transporte e preservem sua integridade mecânica;

#### **Instalação de tubulação enterrada**

- Serão realizadas escavações nas profundidades necessárias para assentamento das tubulações nas cotas indicadas no projeto. O recobrimento mínimo de solo sobre a tubulação, calculado a partir da geratriz superior do mesmo, deverá ser sempre de, ao menos, 0,5m, devendo obedecer ao que é indicado em normas e especificações do fabricante;
- As escavações serão executadas somente após a locação do eixo da rede de acordo com projeto. As valas para assentamento das tubulações deverão ter ao menos 0,8m de largura, devendo obedecer ao que é indicado pela Norma NBR 12.266, Tabela 1, para cada caso;



- A necessidade de empregar escoramento para escavação das valas, bem como o esgotamento d'água das mesmas, será determinado para cada trecho de acordo com as condições locais, profundidade da vala e com aprovação da Fiscalização;
- O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme para suporte das tubulações;
- As tubulações serão então assentadas nas cotas indicadas no projeto;
- As montagens das juntas elásticas seguirão as recomendações do fabricante;
- O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente a abertura da vala e deverá ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante;
- Antes do assentamento, os tubos deverão ser cuidadosamente vistoriados, quanto a limpeza e defeitos;
- Sempre que for interrompido o trabalho, o último tubo assentado deverá ser tamponado a fim de evitar a entrada de elementos estranhos;
- O reaterro das valas será procedido somente após a verificação da estanqueidade do trecho;
- Após verificada a estanqueidade, as valas serão reaterradas com material selecionado das escavações, em camadas de 20 cm de espessura, fazendo-se a compactação ou apiloamento manual até 30 cm acima da geratriz superior externa da tubulação. A partir deste nível será permitida a compactação mecânica;

#### **Instalação de tubulação de água fria e quente**

- As tubulações devem ser instaladas de maneira tal que não sofram danos, causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas; Durante a instalação das tubulações e componentes, devem ser observados seu alinhamento, prumo e posicionamento em relação ao previsto em projeto;
- O processo de acoplamento dos componentes deve ser executado em conformidade com os procedimentos técnicos especificados nas respectivas normas de produto e especificações do fabricante, para cada material e tipo de tubulação a ser instalada;
- Havendo necessidade de ferramentas e/ou equipamentos específicos para a execução dos acoplamentos dos tubos e componentes ao sistema, estes devem estar



devidamente calibrados e conservados conforme as normas correspondentes de aplicação e recomendações do fabricante;

- Todos os componentes devem ser isolados e protegidos conforme as especificações do projeto;
- A colocação de isolamento térmico ou acústico nas tubulações e componentes deve ser realizada conforme estabelecido em projeto, atendendo aos procedimentos estabelecidos nas respectivas normas técnicas e recomendações dos respectivos fabricantes;
- Todos os componentes devem ser montados conforme as especificações do projeto e recomendações dos respectivos fabricantes, de forma a não favorecerem a propagação de vibrações e não incorrerem em instabilidade, tensionamento excessivo ou flambagem;
- O sistema deve ser submetido a ensaios para verificação da sua estanqueidade conforme norma NBR 5.626 e demais normas aplicáveis. Em caso de não aprovação, o ensaio deverá ser novamente realizado depois da adoção de medidas corretivas;

#### **Execução dos dispositivos de inspeção enterrados**

- Serão realizadas escavações nas profundidades necessárias para assentamento de cada um dos dispositivos de acordo com as cotas indicadas no projeto;
- As escavações serão executadas somente após a locação e demarcação da área;
- A estabilidade do solo deverá ser verificada in loco pelo engenheiro responsável da empresa contratada, ficando a cargo deste a decisão de manter escavação vertical ou utilizar talude, sempre respeitando a NR 18 e demais Normas de Segurança no trabalho;
- A laje de fundo, em concreto simples ou armado, poderá ser moldada in loco ou pré-moldada. O fundo da escavação deverá ser regularizado para, após, ser executada camada de solo compactado, brita, cascalho ou concreto magro, também podendo ser prevista fundação, caso necessário, de acordo com o tipo de solo;
- Sobre a laje de fundo, devem ser construídas calhas, que servirão como esperas para a posterior instalação da tubulação do trecho. A laje de fundo deverá ter inclinação de 10% em direção às calhas, e ser revestida com argamassa com aditivo impermeabilizante. As calhas deverão ser construídas com inclinação de 5% em direção à saída;



- As paredes laterais dos Dispositivos de Inspeção deverão ser de concreto (simples ou armado, moldado in loco ou pré-moldado) construídas retangulares ou cilíndricas. Caso se comprove a resistência estrutural, as paredes poderão ser executadas de alvenaria, fibrocimento, ou PVC rígido;
  - Caso estes dispositivos sejam moldados in loco: Após a concretagem, as formas deverão permanecer escoradas pelo tempo necessário à cura do concreto, atingindo a resistência necessária de acordo com projeto estrutural;
- Quando a parede dos PVs ou a laje de fundo não suportar a carga de tráfego prevista, o aro do tampão deve ser assentado sobre uma base independente da parede;
- O reaterro será procedido somente após a verificação da estanqueidade;
- Após verificada a estanqueidade, as escavações serão reaterradas com material selecionado das escavações, em camadas de 20 cm de espessura, fazendo-se a compactação ou apiloamento manual ou mecânico;

#### **Juntas**

- Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos e equipamentos devem ser estanques ao ar e à água devendo assim permanecer durante a vida útil;
- As instruções dos fabricantes devem ser sempre observadas de forma a se obter uma junta eficaz;
- Nenhum material utilizado na execução de juntas deve adentrar nas tubulações de forma a diminuir a seção de passagem destas tubulações;
- As juntas e as tubulações devem estar de tal forma arranjadas que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação.
- É vedada a confecção de juntas que deformem ou venham a deformar fisicamente os tubos ou aparelhos sanitários, na região de junção entre as partes, como por exemplo, fazer bolsa alargando o diâmetro do tubo por meio de aquecimento.

#### **Instalação dos equipamentos Pré-Fabricados**

- Os equipamentos não devem ser arrastados ou rolados;
- Enquanto aguarda instalação, a estrutura deve ser apoiada em berços e amarrada;



- Devem ser evitadas tensões e deformações excessivas na estrutura durante manuseio e transporte;
- A superfície de flanges deverá ser protegida contra impactos e arranhões;
- Tanques nunca deverão ser estocados completamente fechados. Deverá ser deixada pequena abertura para que o ar possa entrar e sair;
- Os tanques horizontais devem ser sempre montados sobre dois berços sobre o solo, podendo ser empregados mais de dois apoios sempre que não houver possibilidade de recalque diferencial do solo;
- Os tanques verticais devem ser totalmente apoiados no fundo, sendo montados acima de lajes de concreto ou solo compactado. É importante que o fundo do tanque não fique em balanço para evitar tensões de flexão excessivas;
- Os equipamentos deverão ser preferencialmente içados através de alças previamente soldadas às paredes, ou através de duas cintas de nylon amarradas às extremidades de uma barra de aço ou madeira, que deverá ser apoiada diretamente no gancho do guindaste;
- Sempre que interrompido o trabalho, os Tanques e equipamentos eletromecânicos devem ser protegidos da ação de intempéries, como chuva e sol;

## **7. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO**

### **7.1. PROJETOS**

O projeto deve atender a todas as especificações apresentadas acima, além de todas as normas da ABNT aplicáveis, para as etapas de Anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo.

Todos os dados devem estar contidos no Memorial Descritivo, anexos e elementos gráficos, conforme TR.

Somente após avaliação destes projetos por parte deste DEAPS, a CONTRATADA poderá dar prosseguimento à construção.

### **7.2. CONSTRUÇÃO**

A execução deverá seguir o projeto apresentado anteriormente, com o uso de materiais e com especificações iguais ou superiores àquelas projetadas.

Toda e qualquer instalação deverá seguir as normas correspondentes, manual do fabricante e especificações executivas apresentadas neste Termo de Referência.



Para aceitação dos serviços, estes deverão estar de acordo com o projeto executivo aprovado, assim como apresentação de ensaios solicitados.

### 7.2.1. ENSAIOS

A EMPRESA deverá realizar TODOS os ensaios necessários durante e após conclusão da obra, que deverão ser apresentados no momento da entrega ou medição dos itens por parte da Fiscalização Técnica. Entre estes podendo ser citados:

- Ensaios de estanqueidade de toda a tubulação e dispositivos de inspeção. Os testes são executados com água após o fechamento da extremidade de jusante do trecho e as derivações. Enche-se o coletor através do Dispositivo de Inspeção de montante, procurando-se eliminar todo o ar da tubulação e elevar a água até a borda superior do Dispositivo de Inspeção;
- Testes hidráulicos em rede de esgoto com bolas de isopor. O teste é realizado para verificar o estado funcional de uma rede de esgoto, permitindo identificar se há fluxo livre de interferências dentro da rede. Os testes são executados fazendo-se uso da corrente de água para transportar bolinhas de isopor, que devem percorrer o trecho entre dois Dispositivos de Inspeção;
- Ensaios de estanqueidade de todos os equipamentos, instalações, tanques e demais componentes, que deverão ser preenchidos completamente com água, tendo todas as suas saídas fechadas, e pressurizados, permanecendo assim por um período de 48 a 72 horas;
- Ensaios de equipamentos eletromecânicos, como bombas, que deverão ser submetidos à diferentes faixas de rotação, pressão e vazões a que poderão estar submetidas durante o seu uso;
- Ensaios de pressão de trabalho de todos os equipamentos componentes do sistema hidráulico, que deverão apresentar a pressão mínima de 1 m.c.a;
- Ensaios para aceitação do concreto, como o Slump Test, e ensaios de resistência do concreto, como ensaios de compressão triaxial de corpos de prova cilíndricos, para todos os equipamentos componentes do sistema hidrossanitário, como Dispositivos de Inspeção, ETE e ETA, em compatibilização com os projetos estruturais;
- Ensaios para aterro e compactação de solo, como Speedy test (ensaios expeditos) e ensaios de Proctor normal, conforme normas NBR 6.457, 7.182 e 9.895, sendo aceito grau de compactação mínimo de 95%, para implantação de todos os equipamentos



componentes do sistema hidrossanitário, como Dispositivos de Inspeção, EBE e ETA, em compatibilização com os projetos estruturais;

- Todos os materiais utilizados na execução desta obra deverão ter procedência de empresas cadastradas nos órgãos competentes, com certificado de funcionamento adequado à sua atividade, de acordo com normativas técnicas aplicáveis para cada material;

### **7.2.2. PRÉ-OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E TREINAMENTO OPERACIONAL**

- A Pré-Operação consiste em um período de 180 (cento e oitenta) dias, durante o qual a empresa CONTRATADA deverá operar a ETE. Durante este período, a empresa deverá monitorar o Sistema de Tratamento, que deve obter os parâmetros de tratamento especificados.
- O aceite do sistema está condicionado ao atendimento dos parâmetros exigidos de forma consistente neste período, avaliados durante o período de pré-operação da ETE de 180 (cento e oitenta) dias;
- Por consistente, entende-se que devem ser obtidos parâmetros iguais ou melhores aos exigidos em ao menos 70% das amostras, sendo que parâmetros que apresentarem valores 20% acima do que os projetados deverão ser justificados;
- Esta Pré-Operação deverá seguir o Memorial de Operação fornecido pela CONTRATADA;
- No caso do não atendimento dos parâmetros exigidos de forma consistente neste período de 180 (cento e oitenta) dias, a empresa será responsável por manter assessoria e acompanhamento até que a eficiência na operação da ETE atinja os parâmetros definidos por ao menos 90 (noventa) dias consecutivos;
- Durante o período da operação, a contratada também será responsável pela manutenção preventiva e corretiva de todos os itens componentes da ETE;
- A CONTRATADA deverá realizar análises laboratoriais semanais durante o período de operação assistida, a fim de avaliar o desempenho e conformidade do efluente final;
- Deverá ser realizado treinamento do pessoal indicado pela CONTRATANTE para operação da ETE, durante os últimos 30 (trinta) dias do período da pré-operação. Durante este treinamento, deverão ser apresentados todos os componentes deste sistema de tratamento, funcionamento de equipamentos eletromecânicos e demais situações contempladas no Manual de Operação e Plano de Contingências;



- O período diário e mensal de acompanhamento neste período de operação conjunta será o período de operação da ETE, ou seja, o(s) funcionário(s) da CONTRATADA que operou a ETE nos primeiros 5 meses deve permanecer com a mesma carga horária junto ao operador contratado pela CONTRATANTE no período de treinamento;





## ANEXO I.IV

### DIRETRIZES GERAIS DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

#### 1. LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

16. BT - Baixa Tensão;
17. MT - Média Tensão;
18. RIC - Regulamento das Instalações Consumidoras;
19. PDA - Proteção contra Descargas Atmosféricas;
20. SPDA - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
21. MPS - Medidas de Proteção contra Surtos;
22. ZPR - Zonas de Proteção contra Raios;
23. DPS - Dispositivo de Proteção contra Surtos;
24. IDR - Interruptor Diferencial Residual;
25. QGBT - Quadro Geral de Baixa Tensão;
26. QGD - Quadro Geral de Distribuição;
27. QD - Quadro de Distribuição;
28. GMG - Grupo Motor Gerador;
29. NR - Norma Regulamentadora;
30. CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;
31. ART - Anotação de Responsabilidade Técnica;
32. CA - Corrente Alternada;
33. CC - Corrente Contínua;
34. V - Volts;
35. A - Ampère;
36. W - Watt;
37. VA - Volt-Ampère;
38. SSPS - Secretaria de Sistemas Penal e Socioeducativo;
39. DEAPS - Departamento de Engenharia e Arquitetura Penal e Socioeducativa;
40. SUSEPE - Superintendência dos Serviços Penitenciários.

#### 2. ELÉTRICO



41. A tensão elétrica de atendimento ao estabelecimento penal, em baixa tensão, deve ser de 380/220V.

42. Deve ser executado, no mínimo, o:

- Projeto de entrada de energia elétrica em MT contendo, no mínimo, cabine de medição e proteção, malha de aterramento, estudo de coordenação e proteção, diagramas unifilares, memorial técnico descritivo, memorial técnico de cálculos, planta de situação, planta de localização, aprovação de todos os projetos na concessionária, cartas de aprovação da concessionária e ART;
- Projeto da(s) subestação(ões) de transformação contendo, no mínimo, malha de aterramento, estudo de coordenação e proteção, diagramas unifilares, memorial técnico descritivo, memorial técnico de cálculos, planta de situação, planta de localização, aprovação de todos os projetos na concessionária e ART;
- Projeto do sistema de aterramento completo, com ART;
- Projeto do GMG contendo, no mínimo, malha de aterramento, estudo de coordenação e proteção, diagramas unifilares, memorial técnico descritivo, memorial técnico de cálculos, planta de situação, planta de localização, aprovação de todos os projetos na concessionária e ART;
- Projeto do PDA contendo, no mínimo, malha de aterramento, estudo de coordenação e proteção, diagramas unifilares, memorial técnico descritivo, memorial técnico de cálculos, planta de situação, planta de localização e ART;
- Projeto das instalações elétricas e quadros de proteção e distribuição dos circuitos contendo, no mínimo, planta baixa, diagramas unifilares e/ou multifilares, tabelas de cargas, demandas e potências, dimensionamento de condutores e eletrodutos, layout dos quadros, memorial técnico descritivo, memorial técnico de cálculos, planta de situação, planta de localização, legendas e ART;
- Projeto do sistema de geração de energia elétrica fotovoltaico contendo, no mínimo, malha de aterramento, estudo de coordenação e proteção, diagramas unifilares, memorial técnico descritivo, memorial técnico de cálculos, planta de situação, planta de localização, aprovação de todos os projetos na concessionária e ART;
- Outros projetos, detalhes, diagramas e plantas necessários para o correto entendimento da implementação da entrada de energia elétrica, GMGs, PDA, instalações elétricas, quadros de proteção e distribuição dos circuitos e sistema de geração de energia elétrica fotovoltaico;
- Cronograma de elaboração dos projetos elétricos e cronograma de execução e implementação dos projetos elétricos;
- Lista de materiais e quantitativos em todos os projetos;
- É responsabilidade da CONTRATADA entregar o estabelecimento penal energizado;
- Todos os projetos devem ser entregues nas extensões .rvt, .ifc, .dwg e .pdf.



## 2.1. NORMAS E REGULAMENTOS DE REFERÊNCIA

43. Os serviços técnicos devem ser executados por profissionais legalmente habilitados, com registro no CREA, e devem vir acompanhados de ARTs correspondentes, com os respectivos comprovantes de pagamento.

44. Para a concepção e desenvolvimento dos projetos e documentações, a CONTRATADA deve observar o cumprimento das respectivas Normas da ABNT vigentes, Resolução Normativa ANEEL, Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (MTE) vigentes, Regulamentos da Concessionária de Energia Elétrica, Corpo de Bombeiros, Decretos e exigências legais Nacionais, Estaduais e Municipais, com destaque para:

- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- ABNT NBR 5419 - Proteção contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995 - Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior;
- ABNT NBR ISO 8528 - Grupos geradores de corrente alternada acionados por motores alternativos de combustão interna;
- ABNT NBR 10899 - Energia solar fotovoltaica - Terminologia;
- ABNT NBR 16274 - Sistemas fotovoltaicos conectados à rede - Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- ABNT NBR 14744 - Poste de aço para iluminação;
- ABNT NBR 10898 - Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 13859 - Proteção contra incêndio em subestações elétricas de distribuição;
- ABNT NBR 15751 - Sistemas de aterramento de subestações;
- ABNT NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreado e acessórios;
- Regulamentos e/ou normas técnicas da concessionária de energia elétrica em instalações de baixa tensão (BT);
- Regulamentos e/ou normas técnicas da concessionária de energia elétrica em instalações de média tensão (MT);
- Instruções técnicas do corpo de bombeiros do Rio Grande do Sul;
- NR 06 - Equipamento de proteção individual - EPI;
- NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NR 23 - Proteção contra incêndios;
- NR 35 - Trabalho em altura.



45. Por se tratar de um estabelecimento de segurança pública, os projetos devem seguir as diretrizes do Conselho Nacional de Política Criminal e Penitenciária (CNPCCP), as diretrizes do Departamento Penitenciário Nacional (DEPEN), as boas práticas exercidas na segurança pública e, em especial, as “Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal” - Ministério da Justiça / CNPCCP - n° 09/2011.
46. A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, normas federais, estaduais, municipais e normas técnicas direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, em sua versão mais atualizada, inclusive as não mencionadas nesta relação e elaboradas na vigência do contrato.
47. É obrigação da CONTRATADA, aprovar seus projetos junto a concessionária de energia elétrica e entregar o estabelecimento penal energizado.

## **2.2. REPRESENTAÇÃO TÉCNICA**

48. Devem ser apresentadas de maneira clara e definida as informações necessárias e suficientes à compreensão dos projetos elétricos executivos, através de detalhamento completo, conforme diretrizes apresentadas. As diretrizes apresentadas no Anteprojeto poderão ser complementadas ou alteradas a qualquer momento do andamento dos trabalhos desse contrato pela SSPS, diante do avanço dos programas de atendimento da SUSEPE. A CONTRATADA deve acatar e adaptar todo e qualquer projeto que virá a entregar, seguindo essas diretrizes.

### **2.2.1. ANTEPROJETO**

49. O anteprojeto deve ser composto por desenhos em número, escala e detalhes suficientes para a compreensão da obra planejada, contemplando, dentre outros, especificações técnicas, diagramas unifilares e/ou multifilares, tabela de cargas, demandas e potências elétricas, layout dos quadros, detalhes gerais, memorial técnico descritivo, memorial técnico de cálculos, e deve ser elaborado como parte da sequência lógica das etapas que compõem o desenvolvimento de uma obra, precedido obrigatoriamente de estudos preliminares, programa de necessidades e estudo de viabilidade, devidamente, discutidos e aprovados pelo DEAPS/SUSEPE/SSPS.

### **2.2.2. PROJETO BÁSICO**



50. O projeto básico deve ser composto por desenhos, especificações técnicas, diagramas unifilares e/ou multifilares, tabela de cargas, demandas e potências elétricas, layout dos quadros, detalhes gerais, memorial técnico descritivo, memorial técnico de cálculos e demais elementos técnicos necessários e suficientes à precisa caracterização da obra a ser executada, atendendo às Normas Técnicas e à legislação vigente, elaborado com base no anteprojeto e estudos anteriores que assegurem a viabilidade e o adequado tratamento ambiental do estabelecimento penal. Deve estabelecer com precisão, através de seus elementos constitutivos, todas as características, dimensões, especificações, quantidades de serviços e de materiais, custos e tempo necessários para execução da obra, de forma a evitar alterações e adequações durante a elaboração do projeto executivo e realização das obras.

51. Todos os estudos, desenhos, diagramas unifilares e/ou multifilares, memoriais técnicos descritivos e de cálculos, especificações técnicas e demais elementos técnicos, integrantes do projeto básico, devem ser discutidos e aprovados pelo DEAPS/SUSEPE/SSPS.

### **2.2.3. PROJETO EXECUTIVO**

- O projeto executivo deve ser composto pelo projeto básico acrescido de detalhes construtivos necessários e suficientes para a perfeita instalação, montagem e execução dos serviços e obras, elaborado de acordo com as normas técnicas pertinentes e sem alterar o projeto básico, inclusive seus quantitativos.

### **2.3. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS**

- As diretrizes para elaboração dos projetos norteiam as escolhas técnicas de elementos e definições dos projetos.

#### **2.3.1. ÁREAS DAS CELAS COLETIVAS E INDIVIDUAIS**

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico destas áreas do estabelecimento penal.
  - A iluminação das celas consistirá de duas luminárias;
  - As luminárias devem ficar, preferencialmente, embutidas na parede que dá acesso ao corredor da galeria, em altura apropriada para maior iluminância da cela;
  - A luminária deve ser vedada para o interior da cela por material transparente antivandalismo fixo;



- A luminária deve prever sua manutenção com acesso pelo corredor da galeria, com proteção antivandalismo removível;
- As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
- Não devem ser colocadas, no interior e nas proximidades das celas, interruptores, tomadas e/ou pontos de energia elétrica;
- Deve ser previsto o acionamento individual da iluminação das celas, através de interruptor identificado e instalado nas áreas superiores de circulação exclusiva de agentes, com localização próximo à projeção da cela;
- As instalações elétricas devem ser, obrigatoriamente, embutidas na alvenaria;
- Não é permitido instalar quadro de distribuição de circuitos nesta área.

### **2.3.2. ÁREAS DOS CORREDORES DAS CELAS COLETIVAS E INDIVIDUAIS**

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico destas áreas do estabelecimento penal.
  - A iluminação dos corredores das celas consistirá de luminárias protegidas por material antivandalismo com fácil acesso a manutenção;
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para estas áreas;
  - As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - Não devem ser colocadas tomadas e/ou pontos de energia elétrica nessas áreas;
  - Deve ser previsto o acionamento da iluminação dos corredores das celas de cada galeria individualmente, através de interruptor identificado instalado nas áreas de circulação exclusiva de agentes;
  - As instalações elétricas devem ser, obrigatoriamente, embutidas na alvenaria;
  - Não é permitido instalar quadro de distribuição de circuitos nesta área.

### **2.3.3. ÁREAS DOS PÁTIOS**

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico destas áreas do estabelecimento penal.
  - Devem ser previstos pontos de iluminação no teto ou parede, o mais alto possível, dotados de grade protetora para evitar o acesso e a danificação por arremesso de objetos;
  - Deve ser previsto o acionamento da iluminação dos pátios de cada galeria individualmente, através de interruptor identificado instalado nas áreas de circulação exclusiva de agentes;
  - Devem ser utilizados refletores, obrigatoriamente, do tipo LED;



- Não devem existir pontos de tomadas nesta área;
- Não devem existir interruptores de iluminação nesta área;
- Não é permitido instalar quadro de distribuição de circuitos nesta área.

#### **2.3.4. ÁREAS SUPERIORES DE CIRCULAÇÃO EXCLUSIVA DOS AGENTES**

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico destas áreas do estabelecimento penal.
  - Toda a infraestrutura elétrica das galerias deve ser instalada nestas áreas;
  - É admitido o uso de instalações elétricas aparentes;
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para estas áreas;
  - As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - É permitido pontos de tomadas nestas áreas;
  - É permitido interruptores de iluminação nestas áreas;
  - É permitido instalar quadro de distribuição de circuitos nestas áreas;
  - Deve-se prever circuitos individuais para alimentação de iluminação e tomadas;
  - As infraestruturas elétricas e quadros de distribuição devem prever margem para ampliação e automação futuras.

#### **2.3.5. ÁREAS ADMINISTRATIVAS**

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico destas áreas do estabelecimento penal.
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para estas áreas;
  - As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - As instalações elétricas devem ser, preferencialmente, embutidas na alvenaria;
  - É admitido o uso de instalações elétricas aparentes;
  - Deve-se prever circuitos individuais para alimentação de iluminação e tomadas;
  - Deve-se prever pontos de alimentação para condicionadores de ar;
  - A distribuição de pontos de tomada deve seguir o layout de cada área do estabelecimento penal.

#### **2.3.6. ÁREAS EXTERNAS**



- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico destas áreas do estabelecimento penal.
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para as áreas externas, por questões de segurança, com utilização de refletores LED e postes com luminárias LED;
  - Deve-se prever postes para iluminação externa que permitam fácil manutenção, preferencialmente do tipo basculante ou articulado;
  - Deve-se compatibilizar a potência das luminárias com a altura dos postes, de modo que permita a iluminância suficiente da área destinada;
  - Os refletores e luminárias devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - Deve ser previsto acionamento automático da iluminação externa, em períodos de baixa luminosidade natural, através de relé fotoelétrico.

#### **2.3.7. ÁREAS DAS OFICINAS - PAVILHÕES INTERNOS DE TRABALHO**

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico destas áreas do estabelecimento penal.
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para estas áreas;
  - As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - As instalações elétricas devem ser, preferencialmente, aparentes;
  - Deve-se prever, no mínimo, uma tomada trifásica nessas áreas, alocada conforme layout das áreas.
  - Cada espaço para oficina deve ter um ou mais circuitos de alimentação exclusivos;
  - Deve-se prever circuitos individuais para alimentação de iluminação e tomadas;
  - As tomadas devem ser alocadas conforme layout do local, com alturas baixa e média;
  - Deve-se prever margem de ampliação para os quadros de alimentação destas áreas.

#### **2.3.8. ÁREAS DAS OFICINAS - PAVILHÕES EXTERNOS DE TRABALHO**

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico destas áreas do estabelecimento penal.
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para estas áreas;
  - As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;



- As instalações elétricas devem ser, preferencialmente, aparentes;
- Deve-se prever, no mínimo, três tomadas trifásicas nestas áreas, alimentadas por circuitos individuais, alocadas conforme layout das áreas;
- Cada espaço para oficina deve ter dois ou mais circuitos de alimentação exclusivos;
- Deve-se prever circuitos individuais para alimentação de iluminação e tomadas;
- As tomadas devem ser alocadas conforme layout do local;
- Deve-se prever margem de ampliação para os quadros de alimentação destas áreas.

### 2.3.9. ÁREAS DE COZINHAS

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico destas áreas do estabelecimento penal.
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para estas áreas;
  - As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - As instalações elétricas devem ser, preferencialmente, embutidas na alvenaria;
  - Deve-se prever, no mínimo, uma tomada trifásica nessas áreas, alocada conforme layout das áreas;
  - Deve-se prever circuitos individuais para alimentação de iluminação e tomadas;
  - Deve-se prever ponto de alimentação para os exaustores;
  - Deve-se prever ponto de alimentação para condicionadores de ar;
  - Deve-se prever margem de ampliação para os quadros de alimentação das cozinhas.

### 2.3.10. ÁREAS DE PANIFICAÇÃO

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico destas áreas do estabelecimento penal.
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para estas áreas;
  - As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - As instalações elétricas devem ser, preferencialmente, embutidas na alvenaria;
  - Deve-se prever, no mínimo, duas tomadas trifásicas nessas áreas, alimentadas por circuitos individuais, alocada conforme layout das áreas.
  - Deve-se prever circuitos individuais para alimentação de iluminação e tomadas;
  - Deve-se prever ponto de alimentação para os exaustores;
  - Deve-se prever ponto de alimentação para condicionadores de ar;



- Deve-se prever margem de ampliação para os quadros de alimentação destas áreas.

#### **2.3.11. ÁREAS DE LAVANDERIA**

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico destas áreas do estabelecimento penal.
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para estas áreas;
  - As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - As instalações elétricas devem ser, preferencialmente, embutidas na alvenaria;
  - Deve-se prever, no mínimo, três tomadas trifásicas nestas áreas, alimentadas por circuitos individuais, alocadas conforme layout das áreas;
  - Deve-se prever circuitos individuais para alimentação de iluminação e tomadas;
  - Deve-se prever ponto de alimentação para condicionadores de ar;
  - Deve-se prever margem de ampliação para os quadros de alimentação destas áreas.

#### **2.3.12. ÁREA DE RECICLAGEM**

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico desta área do estabelecimento penal.
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para esta área;
  - As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - As instalações elétricas devem ser, preferencialmente, embutidas na alvenaria;
  - Deve-se prever, no mínimo, uma tomada trifásica nesta área, alocada conforme layout da área;
  - Deve-se prever circuitos individuais para alimentação de iluminação e tomadas;
  - Deve-se prever margem de ampliação para os quadros de alimentação destas áreas.

#### **2.3.13. ÁREA DE REVISTA**

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico desta área do estabelecimento penal.
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para esta área;



- As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
- As instalações elétricas devem ser, preferencialmente, embutidas na alvenaria;
- Deve-se prever uma TUE com circuito de alimentação específico, protegido por DR, para alimentação do scanner corporal, com demanda de 2.000VA;
- Deve-se prever uma TUE com circuito de alimentação específico, protegido por DR, para alimentação do scanner de objetos, com demanda de 1.500VA;
- Deve-se prever ponto de alimentação para condicionadores de ar;
- Deve-se prever circuitos individuais para alimentação de iluminação e tomadas;
- Deve-se prever margem de ampliação para os quadros de alimentação destas áreas.

#### **2.3.14. GUARITAS**

- Abaixo, são estabelecidas as características específicas das instalações elétricas para elaboração do projeto elétrico desta área do estabelecimento penal.
  - O projeto luminotécnico deve prever iluminância adequada para esta área;
  - As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - Deve-se prever um ponto de alimentação para condicionador de ar;
  - Deve-se prever circuitos individuais para alimentação de iluminação e tomadas;
  - Deve-se prever margem de ampliação para os quadros de alimentação destas áreas.

#### **2.3.15. RECOMENDAÇÕES GERAIS**

- Abaixo, são estabelecidas as características gerais das instalações elétricas, para elaboração dos projetos elétricos, relacionadas ao estabelecimento penal.
  - A menor seção admissível para os circuitos é 2,5mm<sup>2</sup>, inclusive para iluminação;
  - A menor seção admissível para eletrodutos, rígidos e flexíveis, é Ø3/4";
  - As lâmpadas devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - Os refletores devem ser, obrigatoriamente, do tipo LED;
  - Utilizar fator de demanda 1 para dimensionar os circuitos e quadros de distribuição;
  - Deve-se prever margem para ampliação e automação futuras em todas as infraestruturas elétricas (eletrodutos, eletrocalhas e caixas de passagem), QGBT, QGDs e QDs.
  - Deve-se prever identificação de circuitos em todas as caixas de passagem subterrâneas.
  - Deve-se prever o condutor de proteção para todos os pontos de tomada;



- Deve-se prever o condutor de proteção para os pontos de iluminação, quando a luminária possuir conexão para o mesmo;
- Deve-se prever o acionamento automático de todos os portões de passagem de veículo;
- Deve-se prever, em todos os portões de passagem de veículo, ponto de alimentação elétrica para o motor que fará o acionamento automático dos portões;
- Deve-se prever, em todas as áreas, circuito exclusivo para alimentação das luminárias de emergência, conforme projeto de PPCI;
- Deve-se prever, de acordo com exigências do CONTRATANTE, a utilização de interfone para comunicação em áreas específicas.

## **2.4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

- Abaixo são elencadas recomendações, separadas por tópicos específicos, para as instalações elétricas do estabelecimento penal.

### **2.4.1. QUADROS ELÉTRICOS DE FORÇA E DISTRIBUIÇÃO**

- Deve-se utilizar demanda 1 para todos os alimentadores de quadros elétricos e seus dispositivos de proteção. Para o Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) e Quadro Geral de Distribuição (QGD), obrigatoriamente deixar margem de segurança de pelo menos 25% (justificando valores maiores dependendo do caso). Para o caso dos Quadros de Distribuição (QD) a margem deve ser de 20% sobre a demanda.
- Os quadros devem ter, no mínimo, as seguintes informações: nome do fabricante ou marca, tipo ou número de identificação, ano de fabricação, tensão nominal, corrente nominal, frequência nominal, capacidade de curto-circuito, grau de proteção e massa. Todos os quadros devem possuir, anexados às tampas de proteção, o diagrama unifilar dos circuitos alimentados pelo mesmo.
- Apresentar os diagramas unifilares completos e as tabelas de carga e demanda completas, juntamente com a planta baixa do projeto elétrico correspondente.
- Devem constar na tabela de cargas e demanda:
  - Número do circuito;
  - Tensão de alimentação;
  - Potência nominal;



- Corrente nominal;
  - Seção nominal dos condutores de Fases (F);
  - Seção nominal dos condutores do Neutro (N);
  - Seção nominal do condutor de Terra (T);
  - Seção nominal do condutor de Proteção (PE);
  - Seção nominal do condutor de Proteção e Neutro (PEN), se aplicável;
  - Utilização de IDR, conforme recomendações da ABNT NBR 5410;
  - Balanceamento das fases;
  - Capacidade de condução de corrente máxima do barramento;
  - Barramentos e trilhos, tecnicamente compatíveis com o projeto proposto;
  - Cálculo das correntes e proteções dos circuitos;
  - Dispositivos de proteção e filtros contra surtos.
- Todos os QGBT, QGDs e QDs, devem ter seus dispositivos de proteção devidamente sinalizados e identificados, informando, no mínimo, quais áreas/salas eles protegem.
  - Todos os QGBT, QGDs e QDs, devem prever alimentação trifásica.

#### **2.4.2. DISJUNTORES**

- Deve ser realizado o cálculo de corrente de curto-circuito ( $I_{cc}$ ) para todos os disjuntores dos quadros elétricos, realizando a coordenação da proteção e atuação dos disjuntores.
- Nos circuitos exigidos pela norma, devem, obrigatoriamente, ser utilizados IDRs, especificados conforme a norma. No quadro de proteção principal de cada prédio do estabelecimento penal, obrigatoriamente, devem ser utilizados DPSs, especificados conforme norma, cujo valor mínimo de corrente máxima de descarga é 45 kA.
- Empregar-se-á disjuntores com curva B de atuação nos circuitos de características predominantemente resistivos, bem como será utilizado disjuntores com curva C de atuação nos circuitos com aparelhos de natureza indutiva. Todos os disjuntores deverão ser identificados com o número do circuito e o espaço que atende. Os disjuntores empregados devem ser, tipo DIN para circuitos terminais usuais nos QDs, tipo caixa moldada e DIN para QDC e tipo caixa moldada para QGBT.

#### **2.4.3. DISTRIBUIÇÃO DE TOMADAS E INTERRUPTORES**



- A distribuição e disposição das tomadas e dos interruptores devem seguir as “Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal” - Ministério da Justiça / CNPCP - nº 09/2011, as diretrizes para elaboração do projeto (tópico deste documento), as normas específicas e as determinações da ABNT NBR 5410, em resumo:
  - Todas as tomadas devem possuir o condutor de proteção;
  - As tomadas e interruptores devem ser alocadas conforme o layout, facilidade de acesso, necessidade do estabelecimento penal e exigências das normas;
  - As tomadas de uso geral (TUG) devem ser 2P+T, de 10A - 250V, de acordo com ABNT NBR 14136 e apresentar selo do INMETRO;
  - As tomadas de uso específico (TUE) devem ser 2P+T, de 20A - 250V, de acordo com ABNT NBR 14136 e apresentar selo do INMETRO.
  - As tomadas trifásicas devem ser 3P+N+T, de 16A ou 32A - 380V, de acordo com ABNT NBR IEC 60309;
  - O acionamento para a iluminação externa deve ser automático, com utilização de relé fotoelétrico.

#### **2.4.4. ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E CAIXAS DE PASSAGEM**

- Os condutores elétricos devem, obrigatoriamente, ser alojados em eletroduto, eletrocalha, caixa de passagem ou outra proteção apropriada.
- Instalações aparentes: Devem ser utilizados eletrodutos ou eletrocalhas. Recomenda-se o uso de eletroduto de PVC rígido e eletrocalha de aço galvanizado. Nas eletrocalhas instaladas verticalmente é obrigatória a utilização de tampas de proteção. A fixação de ambas instalações aparentes deve ser realizada em intervalos de, no máximo, 1 metro, com suporte adequado.
- Instalações embutidas em alvenaria: Devem ser utilizados, preferencialmente, eletrodutos flexíveis corrugados com resistência mecânica compatível com o local onde será instalado.
- Instalações no forro: Devem ser utilizados eletrodutos ou eletrocalhas lisas com tampa.
- Instalações subterrâneas: Deve ser utilizado eletroduto corrugado PEAD. Deve ser previsto 50% de eletrodutos livres entre as caixas de passagem, em relação aos eletrodutos utilizados no mesmo trajeto. Exclui-se deste item os eletrodutos utilizados na entrada de energia em MT que devem prever 100% de margem de espera.



- Caixas de passagem externas subterrâneas: Devem ser de concreto com dimensões apropriadas para o melhor manuseio dos cabos condutores.
- Caixas de passagem interna subterrâneas: Devem ser metálicas com dimensões apropriadas para o melhor manuseio dos cabos condutores.
- Caixas terminais aparentes: Devem ser utilizados condutele de PVC.
- Caixas terminais embutidas na alvenaria: Devem ser utilizados do tipo 4x2 de PVC.

#### **2.4.5. DISTRIBUIÇÃO DE LUMINÁRIAS, SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA**

- A especificação, distribuição, localização, detalhamento e demais informações sobre as lâmpadas e luminárias, assim como as informações sobre os interruptores, devem ser concebidos no projeto luminotécnico.
- Para o dimensionamento dos circuitos, deve ser considerando fator de demanda 1.
- Para a iluminação externa, devem ser previstos postes que permitam fácil manutenção, preferencialmente do tipo basculante ou articulado. As luminárias devem ser compatibilizadas com a altura do poste, de modo que permita a iluminância adequada e suficiente. O acionamento deve ser automático, em períodos de baixa luminosidade, através de relé fotoelétrico. Os postes metálicos devem ser aterrados.
- Todas as lâmpadas, refletores, luminárias e outros devem ser do tipo LED.
- A iluminação de emergência deve seguir os procedimentos de segurança e o Plano de Prevenção contra Incêndio – PPCI.
- Para áreas classificadas e com risco de explosão, deverá ser previsto Projeto específico conforme Norma e com atendimento da demanda.

#### **2.4.6. CONDUTORES ELÉTRICOS**

- Os condutores elétricos devem ser livres de halogênios e metais pesados, com características de não propagação de chama, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.



- O padrão das cores dos condutores elétricos deve atender as especificações da norma ABNT NBR 5410. A convenção de cores para as instalações elétricas deve seguir o seguinte padrão:
  - Preto ou vermelho para as fases;
  - Branco para o retorno;
  - Azul para o neutro;
  - Verde ou verde/amarelo para proteção e aterramento.
- No caso de condutores com seção superior a 10mm<sup>2</sup>, podem ser utilizados condutores com isolamento na cor preta marcados com fita isolante colorida nos pontos visíveis (QDs, caixas de passagem e etc).
- A mínima seção admitida para os condutores elétricos é de 2,5mm<sup>2</sup>, incluindo circuitos de iluminação.
- Devem ser apresentados os cálculos para dimensionamento da seção dos condutores, conforme ABNT NBR 5410, considerando os critérios:
  - da capacidade de condução de corrente dos condutores;
  - proteção contra sobrecargas;
  - proteção contra curto-circuito e solicitações térmicas;
  - proteção contra choques elétricos;
  - limites de queda de tensão;
  - seções mínimas indicadas.

## 2.5. SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

- O estabelecimento penal deve ser alimentado em MT.
- A medição deve ser realizada em tensão primária (MT).
- O projeto da subestação de energia elétrica deve ser considerado a partir do Ponto de Derivação da Rede Primária da empresa concessionária distribuidora de Energia Elétrica, de acordo com as normas técnicas da concessionária distribuidora, com todos seus elementos constituintes (localização, instalação ao tempo ou abrigada, cubículo, etc) incluindo a medição e proteção elétrica.
- A demanda do estabelecimento penal deve ser considerada de 100% para definição do(s) transformador(es) a ser(em) utilizado(s), prevendo margem para ampliação futura.



- A potência total de transformação deve ser de, no mínimo, 750 kVA.
- Deve ser projetado e executado pela CONTRATADA, todo o sistema de medição, proteção e transformação para atendimento das diversas edificações do estabelecimento penal, incluindo estruturas e redes entre as cabines.
- O número de postos de transformação, no interior do estabelecimento penal, deve ser definido de acordo com: a necessidade e o layout do estabelecimento penal, pontos de maior demanda de energia elétrica, número de geradores, princípios da segurança e da economicidade.
- Deve ser previsto sistema de aterramento e proteção em todas as cabines.
- Todos os projetos devem ser aprovados pela CONTRATADA junto à concessionária de energia elétrica local.
- Todos os equipamentos e peças devem ser novos, não sendo aceitas peças usadas ou reconhecidas.
- Para instalações subterrâneas deve ser previsto, no mínimo, 100% de eletrodutos livres entre as caixas de passagem, em relação aos eletrodutos utilizados no mesmo trajeto.
- O estabelecimento penal deve ser entregue energizado.

## **2.6. GRUPO MOTOR GERADOR (GMG)**

- Define-se Grupo Motor Gerador, ou Grupo Gerador, como o conjunto composto pelo gerador de energia elétrica à diesel, reservatório de combustível, quadro de transferência, controlador, proteções elétricas e mecânicas e cabos/mangueiras/acessórios/componentes necessários para interligação e correto funcionamento dos mesmos.
- O projeto do(s) grupo(s) gerador(es) deve ser realizado de acordo com o número de postos de transformação definido.
- O(s) grupo(s) gerador(es) deve(m) possuir potência suficiente para atender a todas as cargas conectadas ao posto de transformação destinado.
- O(s) grupo(s) gerador(es) deve(m) possuir carenagem e ser(em) abrigados em edificação de alvenaria.



- O(s) grupo(s) gerador(es) deve(m) ser instalados próximos ao(s) posto(s) de transformação.
- Todos os projetos devem ser aprovados pela CONTRATADA junto à concessionária de energia elétrica local.
- Todos os equipamentos e peças devem ser novos, não sendo aceitas peças usadas ou reconhecidas.
- O(s) grupo(s) gerador(es) deve(m) possuir acionamento e comutação automáticos, em caso de falta de energia elétrica da concessionária.
- O(s) grupo(s) gerador(es) deve(m) possuir desacionamento e comutação automáticos, em caso de retorno de energia elétrica da concessionária.
- A CONTRATADA deve garantir que não haverá paralelismo entre o(s) grupo(s) gerador(es) e a rede elétrica da concessionária.
- A CONTRATADA deve fornecer um plano de manutenção e, também, treinamento para os operadores do(s) grupo(s) gerador(es).

## **2.7. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (PDA)**

- O estudo, projeto e execução do sistema de proteção contra descargas atmosféricas é obrigatório e será realizado de acordo com a NBR 5419/2015, contendo:
  - Avaliação das ameaças, conforme NBR 5419/2015;
  - Análise de riscos, conforme NBR 5419/2015, para justificar a escolha das medidas adequadas para a Proteção contra Descargas Atmosféricas (PDA);
  - Apresentação das especificações, conforme os critérios de projeto adotado para o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), para reduzir danos físicos e risco de vida, conforme NBR 5419/2015, contendo:
    - Malha de cobertura;
    - Número de descidas;
    - Malha de Terra;
    - Estratificação da resistividade do solo;
    - Abrangência da área de influência da Tensão de Passo e Toque.
- Apresentação das Medidas de Proteção contra Surtos (MPS), conforme NBR 5419/2015, para reduzir falhas em sistemas elétricos/eletrônicos internos;



- A MPS deve vir acompanhada do mapa de Zonas de Proteção contra Raios - ZPR na área a ser considerada, destacando-se a inserção nas instalações elétricas do tipo de DPS conforme transição entre as ZPR;
- Memorial e cálculos;
- Projetos executivo completos, desenhos e detalhes;
- Quantitativo de materiais.
- O SPDA deve, preferencialmente, ser projetado e executado de forma estrutural.

#### **2.7.1. SISTEMA DE ATERRAMENTO**

- O estudo, projeto e execução do sistema de aterramento deve atender todos os subsistemas elétricos, proporcionando um sistema equipotencial, que torne a instalação como um todo imune a transientes e diferenças de potencial no TERRA, quando a mesma for afetada por surtos atmosféricos ou distúrbios em geral. Em resumo, equipotencialização das Instalações Elétricas e estruturas eletromagnéticas condutivas.
- O sistema de aterramento deve ser projetado e executado seguindo todas as recomendações presentes na NBR 5410 e NBR 5419.
- Deve-se prever o aterramento de todas as estruturas metálicas não energizadas.

#### **2.8. SISTEMA ININTERRUPTO DE ENERGIA ELÉTRICA ESTABILIZADA (UPS)**

- Deve ser previsto um sistema ininterrupto de energia elétrica estabilizada (UPS ou Nobreak) - para proteção de energia de alto desempenho para scanner de objetos, scanner corporal, servidores e redes de dados, voz e imagem. O equipamento deve fornecer energia de qualidade, confiável e segura para proteger os servidores de redes de voz e dados.
- Saída de potência real (watts), autonomia mínima de 20 minutos, saída de onda senoidal e gerenciamento inteligente de baterias e software de gerenciamento. Alarmes sonoros que avisam sobre as condições da UPS e sobre alterações na rede da concessionária.

#### **2.9. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**

- O projeto executivo referente às instalações elétricas do estabelecimento penal deve prever uma solução técnica para geração de energia elétrica através de sistema solar fotovoltaico.
- Deve ser apresentado, para avaliação e validação do DEAPS/SUSEPE/SSPS, estudos de projeto de sistema fotovoltaico. Deverão ser incluídos nos estudos os valores de demanda contratada em horário ponta e fora ponta, energia elétrica consumida em horário ponta e fora ponta,



energia elétrica gerada em horário ponta e fora ponta, redução de demanda contratada com a utilização de energia elétrica fotovoltaica, avaliação das áreas para instalação dos painéis fotovoltaicos, tipos de inversores, tipos de painéis fotovoltaicos, quantidade de painéis fotovoltaicos, potência de geração e menor *payback* do sistema de geração.

## **2.10. EXECUÇÃO**

A execução deverá seguir as diretrizes de todas as Normas da ABNT vigentes, Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (MTE) vigentes, Regulamentos da Concessionária de Energia Elétrica local, Instruções técnicas do Corpo de Bombeiros, Decretos e exigências legais Nacionais, Estaduais e Municipais, projetos executivos, memoriais técnicos descritivos, manual do fabricante, planilha orçamentária e as disposições deste Termo de Referência.



## ANEXO I.V

### DIRETRIZES GERAIS DO PROJETO DE REDE LÓGICA E REDE DE TELEFONIA

#### 1. NORMAS E REGULAMENTOS DE REFERÊNCIA

Os serviços técnicos deverão ser executados por profissionais legalmente habilitados, com registro no CREA, e deverão vir acompanhados das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) correspondentes, com assinatura do profissional responsável, na situação REGISTRADA.

Os projetos e a documentação serão produzidos de acordo com **TODAS** as normas incidentes e aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (atualizadas), podendo ser citadas em caráter exemplificativo:

- Resolução nº 09/CNPPC/MJ/2009 – Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal;
- ABNT NBR 16869-1:2020 - Cabeamento estruturado – Parte 1: Requisitos para planejamento;
- ABNT NBR 16869-2:2021 – Cabeamento estruturado – Parte 2: Ensaio do cabeamento óptico;
- ABNT NBR 16869-3:2022 – Cabeamento estruturado – Parte 3: Configurações e ensaios de enlaces ponto a ponto, enlaces terminados com plugues modulares e cabeamento de conexão direta;
- ABNT NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;
- ABNT NBR 16521 – Cabeamento estruturado industrial;
- ABNT NBR 16264 – Cabeamento estruturado residencial;
- ABNT NBR 16665 – Cabeamento para *data centers*;
- ABNT NBR 16415 – Caminhos e espaços para cabeamento estruturado;
- ABNT NBR 17040 – Equipotencialização da infraestrutura de cabeamento para telecomunicações e cabeamento estruturado em edifícios e outras estruturas.

Além destas, deverão ser atendidas todas as Legislações Federal, Estadual e Municipal, Normas e Regulamentos pertinentes ao atendimento do projeto.

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, normas federais, estaduais, municipais e normas técnicas direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, em sua versão mais atualizada, inclusive as não mencionadas nesta relação e elaboradas na vigência do contrato.

#### 2. ELABORAÇÃO DO PROJETO



As informações necessárias e suficientes à compreensão do projeto da rede lógica e da rede de telefonia deverão ser apresentadas de maneira clara e definida, por meio de detalhamento completo, conforme o presente termo de referência.

As diretrizes apresentadas poderão ser complementadas ou alteradas pela CONTRATANTE durante o andamento do contrato. A CONTRATADA deverá acatar e adaptar todo e qualquer projeto sob sua responsabilidade, seguindo essas diretrizes.

Para atender ao especificado, o projeto será desenvolvido em duas fases: projeto básico; e projeto executivo.

## 2.1 PROJETO BÁSICO

O projeto básico da rede lógica e da rede de telefonia deverá conter, minimamente, os seguintes itens:

- Desenho:
  - Posicionamento dos equipamentos e componentes da rede lógica e da rede de telefonia (computadores, impressoras, modems, roteadores, racks, switches, *patch panel*, telefones, centrais telefônicas, estabilizadores e/ou *nobreaks*, entre outros);
  - Posicionamento das tomadas ou pontos terminais da rede lógica e da rede de telefonia de acordo com o posicionamento dos equipamentos e componentes da rede lógica e de telefonia;
  - Traçado da infraestrutura necessária para a distribuição do cabeamento da rede lógica e da rede de telefonia;
  - Diagrama unifilar da rede lógica e da rede de telefonia.
- Memorial:
  - Descrição detalhada das soluções adotadas para a rede lógica e para a rede de telefonia;
  - Descrição detalhada das especificações técnicas dos componentes, equipamentos e materiais empregados nas soluções adotadas para a rede lógica e para a rede de telefonia.

## 2.2 PROJETO EXECUTIVO

O projeto executivo da rede lógica e da rede de telefonia deverá conter, **adicionalmente** aos itens definidos para projeto básico, minimamente, os seguintes itens:



- Desenho:
  - Distribuição do cabeamento da rede lógica e da rede de telefonia de acordo com a infraestrutura prevista no projeto básico;
  - Detalhamentos executivos da montagem dos materiais, equipamentos e componentes da rede lógica e da rede de telefonia;
  - Detalhamentos executivos da montagem das tomadas ou pontos terminais da rede lógica e da rede de telefonia;
  - Detalhamentos executivos da montagem da infraestrutura necessária para a distribuição do cabeamento da rede lógica e da rede de telefonia;
  - Detalhamentos executivos da montagem do sistema de equipotencialização da infraestrutura e dos cabeamentos da rede lógica e da rede de telefonia, conforme for o caso.
- Memorial:
  - Descrição detalhada da execução da rede lógica e da rede de telefonia;
  - Metodologia de identificação do cabeamento da rede lógica e da rede de telefonia.

### 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### 3.1 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- O projeto da rede lógica e da rede de telefonia deve incluir todos elementos de projeto necessários para a comunicação dos diversos dispositivos associados a essas redes, tais como, computadores, impressoras, modems, roteadores, racks, switches, *patch panel*, telefones, centrais telefônicas, estabilizadores e/ou *nobreaks*, entre outros;
- Os materiais, equipamentos e componentes empregados nas soluções adotadas para a rede lógica e para a rede de telefonia deverão estar de acordo com as normas pertinentes;
- Os equipamentos e componentes centrais da rede lógica e da rede de telefonia, que necessitam de alimentação elétrica, deverão ser conectados em tomadas de energia estabilizadas;
- A distribuição do cabeamento da rede lógica e da rede de telefonia deverá ser realizada por meio de infraestrutura dedicada;
- A infraestrutura da rede lógica e da rede de telefonia não poderá ser utilizada para a distribuição dos cabeamentos de outras redes e/ou sistemas;



- O projeto da rede lógica e da rede de telefonia deverá estar em conformidade com o projeto de proteção contra descargas atmosféricas (PDA) no que se refere à utilização de dispositivos de proteção contra surtos atmosféricos (DPS's) para linhas de sinal.



## ANEXO I.VI

### DIRETRIZES GERAIS DO PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

#### 1. NORMAS E REGULAMENTOS DE REFERÊNCIA

Os serviços técnicos deverão ser executados por profissionais legalmente habilitados, com registro no CREA e/ou CAU, e deverão vir acompanhados das ARTs e/ou RRTs correspondentes, com o comprovante de pagamento.

Os projetos e a documentação serão produzidos de acordo com **TODAS** as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (atualizadas) incidentes e aplicáveis, Resoluções e Diretrizes Técnicas dos órgãos competentes, como Bombeiros, FEPAM, Consema e Conama, podendo ser citadas:

- Lei Complementar 14.376/2013 atualizada até a Lei Complementar n.º 14.924, de 22 de setembro de 2016 - Estabelece normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do RS;
- Decreto Estadual n.º 51.803, de 10/09/2014 e suas alterações;
- Decreto Estadual n.º 53.280 de 01/11/2016;
- Decreto Estadual nº 54.942 de 22/12/2019;
- Portarias do CBMRS;
- Instruções Normativas e Resoluções Técnicas do CBMRS, em específico a Resolução Técnica n° 20, que trata de segurança contra incêndio para as edificações destinadas à restrição de liberdade das pessoas;
- Instruções Técnicas do CBPMESP;
- Ministério do Trabalho – Portaria 3214/78 – Federal;
- Plano Diretor e Código de Obras do Município;
- ABNT NBR 9.050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ABNT NBR 9.077 – Saídas de Emergência em Edifícios;
- ABNT NBR 10.897 - Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos — Requisitos
- ABNT NBR 10.898 - Sistema de iluminação de emergência;
- NBR 13.714 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- NFPA 101/2012 – Life Safety Code;



- Resolução nº 09/CNCP/MJ/2009 – Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal;
- Demais Normas Técnicas da ABNT e Normas de Prevenção Contra Incêndio a serem aplicadas em estabelecimento prisionais e similares aplicáveis;
- Além destas, deverão ser atendidas todas as Legislações Federal, Estadual e Municipal, Normas e Regulamentos referentes aos Concessionários dos serviços públicos, pertinentes ao atendimento do projeto.

A Contratada será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, normas federais, estaduais, municipais e normas técnicas direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, em sua versão mais atualizada, inclusive as não mencionadas nesta relação e elaboradas na vigência do contrato.

Será tarefa da Contratada, aprovar seus projetos junto às concessionárias de água, esgoto sanitário e esgoto pluvial, Corpo de Bombeiros e demais Órgãos controladores no cumprimento da legislação vigente em cada município ou no Estado.

Os projetos devem também estar compatibilizados, em especial com os projetos arquitetônico, hidráulico e elétrico.

## 2. PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

### 2.1. ELEMENTOS TÉCNICOS NECESSÁRIOS

#### 2.1.1. PPCI

Deverá ser desenvolvido o Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio – PPCI. O objeto final **não abrange somente a entrega do Certificado de Aprovação (C.A.)** emitido pelo CBMRS, conforme Resolução Técnica CBMRS específica para o Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio – PPCI, Lei Complementar n.º 14.376, de 26 de dezembro de 2013, e suas alterações e Decreto Estadual n.º 51.803, de 10 de setembro de 2014, e suas alterações, **mas também inclui-se no escopo dos serviços todos os projetos executivos para implementação das medidas de segurança, laudos técnicos, memórias de cálculo, relatórios e memoriais descritivos exigidos pela legislação ou pelo Corpo de Bombeiros. Deverão, ainda, ser entregues as respectivas ARTs/RRTs para obtenção do Alvará de Prevenção** conforme especificados nas Resoluções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul.

Ao contrário dos demais projetos previstos neste Termo de Referência, o PPCI deverá ser integralmente apresentado junto ao Anteprojeto e aprovado junto aos órgãos competentes. Os projetos complementares, componentes do PrPCI, deverão ser entregues nas etapas seguintes (etapa de projetos básicos e projetos executivos).

Os elementos técnicos que devem ser apresentados no PPCI são:



- Implantação, em escala de ao menos 1:500: indicando dentro do terreno, os muros, cercamentos e diferentes pavimentações (grama, saibro, pisos cimentícios, meio-fio, etc) e os prédios a construir, indicando:
  - Para a implantação do projeto hidráulico: o reservatório utilizado para o sistema de hidrantes, bem como pontos de hidrantes de recalque;
  - Para a implantação do projeto elétrico: localização da(s) central(is) de baterias, assim como indicação de pontos de iluminação de emergência externos que serão atendidos por este sistema;

O PPCI de cada prédio, em escala 1:200 ou 1:250, indicando:

- Localização de extintores e sinalização de emergência, indicando alturas, dimensões das placas, entre outras informações necessárias para a compreensão do Plano;
- Localização de pontos de iluminação de emergência, indicando altura, posição, tipo de lâmpada, etc.;
- Localização de hidrantes e mangotinhos, indicando tipo de sistema, diâmetro e comprimento de mangueiras, altura de instalação, etc.;
- Localização de alarmes manuais de incêndio, indicando altura, forma de instalação, distância a ser percorrida até ele, etc.;
- Quantidade de ocupantes em cada ambiente, considerando as normas aplicáveis;
- Distâncias percorridas até hidrantes, mangotinhos, extintores, alarmes de incêndio e saídas de emergência para os ambientes mais desfavoráveis atendidos por cada um destes itens;
- Caso sejam previstos áreas de refúgio, como pátios de sol, deverá ser indicada a população total atendida por estes espaços;
- Quanto ao projeto a ser entregue, em mídia digital:
  - Cada medida de segurança contra incêndio e suas distâncias máximas a percorrer deverão ser representadas em layers diferentes, de modo a facilitar a visualização;
  - Na camada (layer) da saída de emergência deverá ser cotada a largura dos acessos, escadas, rampas e descargas além de informar a ocupação, área e a população de cada compartimento da edificação, conforme CBMRS nº 11, Parte 01/2016;



### 2.1.2. PrPCI

Deverá ser desenvolvido o Projeto de Prevenção e Proteção Contra Incêndio – PrPCI. O objeto final é a obtenção do Alvará, emitido pelo CBMRS após vistoria, conforme RT CBMRS nº 05, Parte 1.1/2016.

Para tanto, estes projetos deverão ser elaborados e executados em sua totalidade. Os trabalhos deverão, obrigatoriamente, ser executados de acordo com este Termo de Referência e seus anexos.

O PrPCI deverá ser entregue junto ao restante dos outros projetos básicos. Os projetos básicos complementares, componentes deste PrPCI, deverão ser entregues em conjunto, compatibilizados com este PrPCI.

Os elementos técnicos que devem ser apresentados no PrPCI são:

- Implantação, em escala de ao menos 1:500: indicando dentro do terreno, os muros, cercamentos e diferentes pavimentações (grama, saibro, pisos cimentícios, meio-fio, etc) e os prédios a construir, indicando:
  - Para a implantação do projeto hidráulico: o reservatório utilizado para o sistema de hidrantes, bem como pontos de hidrantes de recalque;
  - Para a implantação do projeto elétrico: localização da(s) central(is) de baterias, assim como indicação de pontos de iluminação de emergência externos que serão atendidos por este sistema.

O PrPCI de cada prédio, em escala 1:200 ou 1:250, com cada ambiente representado em detalhe, em escala 1:50 ou 1:75, indicando informações necessárias para a instalação e execução deste Projeto conforme a classificação do prédio e em compatibilização com projetos complementares:

- Localização de extintores e sinalização de emergência, indicando alturas, dimensões das placas, tipo do equipamento, entre outras informações necessárias para a instalação e execução deste Projeto;
- Localização de pontos de iluminação de emergência, indicando altura, posição, tipo de lâmpada, etc.;
- Localização de hidrantes e mangotinhos, indicando tipo de sistema, diâmetro e comprimento de mangueiras, altura de instalação, etc.;



- Localização de alarmes manuais de incêndio, indicando altura, forma de instalação, distância a ser percorrida até ele, etc.;
- Quantidade de ocupantes em cada ambiente, considerando as normas aplicáveis;
- Distâncias percorridas até hidrantes, mangotinhos, extintores, alarmes de incêndio e saídas de emergência para os ambientes mais desfavoráveis atendidos por cada um destes itens;
- Caso sejam previstos áreas de refúgio, como pátios de sol, deverá ser indicada a população total atendida por estes espaços;
- Devem ser apresentados TODOS os detalhes executivos para os projetos citados acima, em escala de, ao menos, 1:50, como detalhamento para instalação das placas, extintores, hidrantes e outros equipamentos e componentes do sistema, conforme Resoluções Técnicas do CBMRS;

Quanto ao projeto a ser entregue, em mídia digital:

- Cada medida de segurança contra incêndio e suas distâncias máximas a percorrer deverão ser representadas em layers diferentes, de modo a facilitar a visualização;
- Na camada(layer) da saída de emergência deverá ser cotada a largura dos acessos, escadas, rampas e descargas além de informar a ocupação, área e a população de cada compartimento da edificação, conforme CBMRS nº 11, Parte 01/2016;

## 2.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 2.2.1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- As luminárias e as sinalizações de saída devem ser instaladas abaixo do ponto mais baixo do colchão de fumaça possível de se formar no ambiente;
- No caso de ambientes com ventilação inadequada, devem ser previstas indicações com pintura fosforescente na parede ou no chão, indicando a direção da saída de emergência;
- A distância máxima entre dois pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a quatro vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso. Os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na



direção de saída de cada ponto, seja possível visualizar o ponto seguinte, a uma distância máxima de 15 m;

- Um ponto de luz de ambiente não deve iluminar uma área superior àquela determinada por sua altura em relação ao piso;
- As saídas de emergência devem ser dimensionadas em função da população da edificação, que devem ser calculadas conforme tabelas da norma NBR 9.077 e Resolução Técnica nº 11/CBMRS;
- As larguras mínimas das saídas, em qualquer caso, devem ser de 1,10 m, correspondendo a duas unidades de passagem e 55 cm, para as ocupações em geral, ressalvado módulos de saúde e circulações, que devem ter no mínimo 2,20 m, para permitir a passagem de macas, camas, e outros similares;
- A distribuição das saídas de emergência deve considerar as distâncias máximas a serem percorridas, dimensionadas conforme a norma NBR 9.077 e demais normas aplicáveis;
- A edificação deve ser projetada de forma que esta seja classificada como Z - edificação em que a propagação do fogo é difícil (este fato deve ser compatibilizado com demais projetos, como o estrutural) conforme a norma NBR 9.077;
- As portas das rotas de saída devem abrir no sentido do trânsito de saída;
- A largura, vão livre ou "luz" das portas, comuns ou corta-fogo, utilizadas nas rotas de saída, deve ser dimensionada como estabelecido na norma NBR 9.077. Para o caso de portas de saída de emergência, deverão ser utilizados os valores de 0,80 m (para o equivalente a 1 Unidade de Passagem/UP), 1,00 m (para 02 UP) ou 1,60 m (a partir de 03 UP);
- Toda saída de emergência - corredores, balcões, terraços, mezaninos, galerias, patamares, escadas, rampas e outros - deve ser protegida de ambos os lados por paredes ou guardas (guarda-corpos) contínuas, sempre que houver qualquer desnível maior de 19 cm, para evitar quedas;
- Devem ser previstas saídas de emergência próximas às galerias partindo do segundo pavimento, para garantir a evacuação em segurança do servidor responsável pelos procedimentos de emergência das galerias, como abertura de portas das celas e manejo de extintores;
- O segundo pavimento, onde transitarão os servidores, deve ser bem arejado e as lajes devem ter alta resistência ao fogo, em especial no corredor acima das celas,



para que seja possível executar os procedimentos de emergência sem risco aos servidores que transitarão neste espaço;

- Não deverão ser instaladas tomadas de água e unidades extintoras nas áreas de confinamento (galerias e celas, quartos ou alojamentos com suas circulações), e áreas em que os internos possam ter livre acesso sem permanente vigilância;
- Caso sejam instalados em locais por onde possam transitar apenados, estes devem ser dotados de sistema que permita o travamento;
- As tomadas de água não poderão exceder a distância máxima de 60 metros;
- As baterias de extintores deverão estar dispostas de forma que o local mais distante a ser atendido não ultrapasse 60 m, devendo ser previstos extintores para todas as classes de incêndio necessárias, conforme ocupação e uso do ambiente, devendo ser priorizados extintores do tipo ABC;
- A capacidade extintora e distribuição dos extintores deve seguir o que é indicado na Resolução Técnica nº 14 do CBMRS;
- Todos os equipamentos deverão estar devidamente identificados;
- Os acionadores manuais dos sistemas de alarme deverão ser previstos nos locais de permanente vigilância e nas áreas de uso exclusivo dos funcionários, estando dispensados nas áreas de confinamento, circulação e permanência de internos;
- A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, de qualquer ponto da área protegida até o acionador manual de alarme mais próximo deve ser de no máximo 30 m. Todos os pavimentos devem possuir ao menos um acionador manual;
- Os acionadores manuais deverão ser instalados a uma altura de 0,90 m a 1,35 m, embutidos ou de sobrepor, na cor vermelho segurança;
- Devem ser instalados avisadores sonoros e visuais na mesma quantidade dos acionadores. Esses devem estar dispostos de modo que permitam sua clara visualização e audição de qualquer ponto do ambiente, sem impedir a comunicação verbal dos ocupantes;
- Todos os locais de permanente vigilância (enfermarias e postos de atendimento das galerias) deverão possuir repetidores que atendam os setores vigiados pelos respectivos postos;

### **2.2.2. IMPLANTAÇÃO GERAL**



Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- Instalações pontos de hidrante em frente a todos os prédios, de maneira que ao menos todas as fachadas dos prédios sejam atendidas;
- Os dispositivos de recalque deverão ser situados no passeio, em local de fácil acesso pelo Corpo de Bombeiros local;
- Deverá ser projetada casa de bombas e pressurizadores. Esta deverá estar localizada próximo ao reservatório de incêndio e poderá ser específica para os equipamentos de incêndio ou estar junto às bombas de recalque para o reservatório, desde que instaladas em painel de controle próprio, com entrada de energia independente;
- Deverão ser instaladas tantas centrais de bateria quanto necessárias para atendimento a todo o sistema de iluminação de emergência, sendo ao menos uma por prédio. Cada circuito não poderá alimentar mais de 25 luminárias, conforme norma NBR 10.898 e deverão ser localizados fora do acesso de apenados;
- As centrais de baterias podem ser localizadas internamente aos prédios ou em local externo, desde que em abrigo devidamente dimensionado para tal;

### **2.2.3. ÁREAS COM ACESSO DE APENADOS**

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- Todas as portas, mesmo de saídas de emergência, devem seguir o projeto arquitetônico, sendo de grade de correr ou de abertura no sentido do fluxo de saída, onde especificado;
- As portas ou grades das galerias, celas, quartos ou alojamentos onde as pessoas com restrição de liberdade ficam acomodadas, incluindo as circulações, deverão ter sistema de abertura monitorado e previsto no plano de emergência, para a rápida movimentação destas para as áreas de refúgio e contenção;
- Não deverão ser instaladas tomadas de água e unidades extintoras nas áreas de confinamento (galerias e celas, quartos ou alojamentos com suas circulações), e áreas em que os internos possam ter livre acesso sem permanente vigilância;



- Todos os dispositivos e equipamentos deverão ser instalados no lado externo da grade de entrada às galerias ou no segundo piso, em local de acesso restrito aos servidores;
- Extintores podem ser instalados em abrigos específicos, com chave de posse da equipe de plantão;
- As luminárias do sistema de iluminação de emergência deverão ser instalados apenas nos corredores, não sendo necessária instalação no interior das celas;
- As áreas de restrição de liberdade, tais como celas, galerias, quartos e alojamentos e suas áreas de circulação, bem como de permanência para atividades como refeitórios e salas de aula ou atividades, deverão ter aplicados materiais de acabamento e de revestimento pertencentes à Classe I (incombustível) de reação ao fogo;
- Os pátios de sol devem ser dimensionados e projetados como áreas de refúgio para receber os apenados, em caso de sinistros;

**São incluídos nesta categoria todos os ambientes que tenham acesso de apenados, como: Módulo de Ensino, Módulo de Visitas, Módulo de Revista, e Pátios de Sol, além das Áreas de Celas dos seguintes prédios: Módulos de Vivência Coletiva (A, B, C e D), Módulos de Vivência Individual, Triagem e Cozinhas Geral e Administrativa;**

#### **2.2.4. ÁREAS SEM ACESSO DE APENADOS**

Para as áreas onde não há acesso de apenados, deverão ser seguidas as normas técnicas e a legislação em vigência, além das especificações gerais.

**São incluídos nesta categoria todos os ambientes que não tenham acesso de apenados, como: Prédios Administrativos, Academia e Espaço Servidor.**

### **3. PROJETO HIDRÁULICO DE COMBATE A INCÊNDIO**



As instalações hidráulicas de combate a incêndio, devem seguir as determinações do Corpo de Bombeiros da região, em consonância ao PPCI que será aprovado nesse mesmo contrato. Deverão ser desenvolvidos os Projetos das Instalações Hidráulicas de Combate a Incêndio, que se tornarão parte integrante do Projeto de Prevenção Contra Incêndio - PrPCI, do Plano de Prevenção contra Incêndio – PPCI.

### **3.1. REPRESENTAÇÃO TÉCNICA**

#### **3.1.1. PROJETO BÁSICO**

- Apresentação do sistema de reserva de água para combate a incêndio e abastecimento;
- Implantação do sistema, com todos os ramais que interligam os prédios ou pontos de manejo da água, desde sua reserva, com especificação de materiais e diâmetros, nas escalas 1:500 ou 1:1000;
- Sistema de bombeamento, pressurização e comando (compatibilizado com o Projeto Elétrico), com detalhes e diagramas nas escalas necessárias para o pleno entendimento do sistema;
- Traçado da rede de água para combate a incêndio, com a especificação do material e diâmetros, na escala 1:50 ou 1:75;
- Colunas de água para combate a incêndio numeradas, com a especificação do material e diâmetros, na escala 1:50 ou 1:75;  
Apresentação dos pontos de hidrantes (incluindo o hidrante de calçada), caixas de mangueiras, equipamentos, etc., informando os tipos e materiais a serem utilizados, com detalhes e diagramas nas escalas necessárias para o pleno entendimento do sistema;
- O traçado de tubulações internas e externas, devidamente dimensionadas, com a indicação de comprimento, material, diâmetro, elevação, sentido do fluxo, inclinação, etc., incluindo a posição e identificação de prumada(s), shafts, conexões, etc.;
- Apresentar detalhe das instalações da reserva de água para combate de incêndio, mostrando os pontos de entrada, torneira-bóia, saída para consumo, extravasor, aviso e limpeza, incluindo conexões, registros, etc., com a especificação do material e diâmetros;
- Apresentar quadro de legendas;



- Apresentação dos pontos de sprinklers (se exigidos no PPCI), informando os tipos e materiais a serem utilizados, com detalhes e diagramas nas escalas necessárias para o pleno entendimento do sistema;
  - Especificação e localização de chuveiros automáticos, sistema de válvula de governo e alarme, válvulas de fluxo e de retenção, registros, etc., com os pontos cotados;
  - Indicação da área de cobertura dos chuveiros;
- Apresentar planta em perspectiva isométrica/estereogramas, em escala 1/25, com legendas completas, com informações de toda simbologia utilizada em prancha, contendo a distribuição dos ramais e sub-ramais, das instalações, desde as colunas até os pontos de consumo, hidrantes, mangotinhos e/ou chuveiros automáticos, incluindo conexões, registros, válvulas e reguladores de pressão, etc., com especificações dos materiais, as bitolas dos elementos, nome e altura dos pontos de consumo;

Cortes Esquemáticos, contendo:

- As instalações dos reservatórios, mostrando os pontos de entrada, torneira bóia/chave-bóia, saída para consumo/combate a incêndio, extravasor, aviso e limpeza, incluindo conexões, registros, etc., com a especificação do material e diâmetros;
- Apresentação da distribuição vertical da tubulação, desde a saída do reservatório passando pelas colunas até os hidrantes, mangotinhos ou chuveiros automáticos, incluindo conexões, registros, etc., com a especificação do material e diâmetros;
- Detalhamento da casa de bombas, abrigos, etc., incluindo as instalações projetadas, especificações, dimensões, etc.;
- Detalhamento do sistema de bombeamento, pressurização, automatização e comando, com a especificação do material e equipamentos;
- Detalhamento, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes ou mangotinhos, caixas de mangueiras, registro de passeio, válvulas e alarmes, com indicação de diâmetros, comprimento dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação, equipamentos e outros;



- Detalhes da distância entre os defletores de chuveiros e o forro, laje, cobertura ou qualquer outro tipo de obstruções, área de cobertura dos chuveiros, etc.;
- Detalhes de montagem dos equipamentos, incluindo os sistemas de suporte, fixação, detalhes de vedação, selagens de shafts e dutos, etc.;
- Detalhamento dos dispositivos de teste e drenos;
- Detalhe das tubulações enterradas;
- Apresentar quadro de legendas;

### 3.1.2. PROJETO EXECUTIVO

Além de tudo o que é necessário no projeto básico, devem ser apresentados **TODOS** os detalhes executivos para os projetos citados acima, em escala de, ao menos, 1:50.

- Detalhes executivos esquemáticos de todos os aparelhos e equipamentos utilizados no sistema, indicando dimensões, materiais, indicação de fluxo para as tubulações, etc.
- Detalhes executivos de instalação de todos os aparelhos e equipamentos utilizados no sistema;
- Detalhes de encontros e apoios entre peças da estrutura e tubulações e equipamentos do sistema;
- Detalhes de ligações e conexões;
- Detalhes de acabamentos de impermeabilizações;

## 3.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 3.2.1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Não deverão ser instaladas tomadas de água nas áreas de confinamento (galerias e celas, quartos ou alojamentos com suas circulações), e áreas em que os internos possam ter livre acesso sem permanente vigilância;
- Os sistemas hidráulicos de proteção contra incêndio (chuveiros automáticos) deverão estar interligados com a central de alarme;



- As tomadas não poderão exceder a distância máxima de 60 metros, devendo o respectivo abrigo de incêndio conter 4 (quatro) lances de mangueira de 15 metros para cada tomada de água, além de mangotinho com mangueira de 30 metros;
- Deverão ser utilizadas tubulações e conexões em Aço galvanizado respeitando as normas NBR 5.580 e 5.590 e demais normas aplicáveis;
- Todos os equipamentos deverão estar devidamente identificados;
- Todos os hidrantes/mangotinhos deverão ser instalados em abrigo próprio, que deverá seguir todas as Normas Técnicas e Legislações vigentes do CBMRS;
- Em caso de uso de sistema de sprinklers, a alimentação do sistema de cada pavimento deve ser dotada de válvula de controle seccional, chave de fluxo e válvula de retenção. Estes deverão ser de fácil acesso aos servidores e fora do acesso de apenados, locados preferencialmente em shafts;

### 3.2.2. IMPLANTAÇÃO GERAL

- Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:
- Deverão ser instalados pontos de hidrante em frente a todos os prédios, de maneira que ao menos todas as fachadas dos prédios sejam atendidas;
- Quanto aos dispositivos de recalque:
  - Os dispositivos de recalque deverão atender ao disposto na NBR 13.714, sendo enterrados em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno, tampa articulada e requadro em ferro fundido, identificada pela palavra “INCÊNDIO”, com dimensões de 0,40 m x 0,60 m, afastada a 0,50 m da guia do passeio;
  - A introdução deve estar voltada para cima em ângulo de 45° e posicionada, no máximo, a 0,15 m de profundidade em relação ao piso do passeio;
  - O volante de manobra da válvula deve estar situado a no máximo 0,50 m do nível do piso acabado. Tal válvula deve ser do tipo gaveta ou esfera, permitindo o fluxo de água nos dois sentidos, e instalada de forma a garantir seu adequado manuseio;



- Toda a tubulação externa deverá ser enterrada, respeitando os recobrimentos mínimos estabelecidos em norma e/ou recomendações do fabricante. Deverão ser indicados os critérios utilizados para definição do recobrimento;
- As bombas do sistema de incêndio deverão ser instaladas próximo ao reservatório, em uma casa de bombas individual, ou junto às bombas de recalque do reservatório. Estas deverão ser instaladas em quadro de comando individual;

### 3.2.3. ÁREAS COM ACESSO DE APENADOS

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- As áreas de confinamento deverão ser cobertas por tomadas de água ou unidades extintoras instaladas nos postos com permanente vigilância, para utilização pelos brigadistas de incêndio ou bombeiros, como por exemplo no lado externo da grade de entrada ou no segundo piso;
- Não poderá ser instalado nenhum equipamento ou dispositivo de proteção a incêndio na área interna das galerias;

**São incluídos nesta categoria todos os ambientes que tenham acesso de apenados, como: Módulo de Ensino, Módulo de Visitas, Módulo de Revista, e Pátios de Sol, além das Áreas de Celas dos seguintes prédios: Módulos de Vivência Coletiva (A, B, C e D), Módulos de Vivência Individual, Triagem e Cozinhas Geral e Administrativa;**

### 3.2.4. ÁREAS SEM ACESSO DE APENADOS

Para as áreas onde não há acesso de apenados, deverão ser seguidas as normas técnicas e a legislação em vigência, além das especificações gerais.

**São incluídos nesta categoria todos os ambientes que não tenham acesso de apenados, como: Prédios Administrativos, Academia e Espaço Servidor.**



## 4. PROJETO ELÉTRICO DE COMBATE A INCÊNDIO

O projeto elétrico de sinalização de emergência de combate a incêndio deve seguir as determinações do Corpo de Bombeiros da região, em consonância ao PPCI que será aprovado nesse mesmo contrato. Deverão ser desenvolvidos os Projetos das Instalações Elétricas de Combate a Incêndio, que se tornarão parte integrante do Projeto de Prevenção Contra Incêndio - PrPCI, do Plano de Prevenção contra Incêndio – PPCI.

### 4.1. REPRESENTAÇÃO TÉCNICA

#### 4.1.1. PROJETO BÁSICO

- Apresentação do sistema da(s) central(is) de baterias;
- Apresentar detalhe das instalações para os sistemas centralizados com baterias e sua ligação com a rede elétrica da iluminação de emergência;
- Descrição do edifício e seu uso previsto, como os riscos em caso de incêndio e no abandono, assim como na intervenção (incluindo os casos de pessoas com defeitos físicos);
- Especificação dos aparelhos, tanto luminárias quanto baterias;
- Plantas, preferencialmente 1:50 e 1:100, identificando os traçados dos circuitos de iluminação de emergência, localização das fontes de energia, posição dos pontos de luz;
- Deve constar nota em prancha e detalhamento no Memorial Descritivo:
  - queda máxima de tensão na última luminária;
  - tipo de fonte de energia;
  - autonomia do sistema, na temperatura mais baixa possível de ser atingida pela bateria no local da instalação;
  - proteção dos condutores contra riscos de incêndio ou danos físicos e agressão por produtos químicos;
  - tempo de comutação do sistema;
- Traçado da rede elétrica em cada prédio, apresentando todos os circuitos e diagramas unifilares, com a especificação do material, cota de instalação, bitola;



- Apresentação da ligação com os pontos de iluminação externos atendidos pelo sistema de iluminação de emergência;
- Apresentação da ligação com os pontos de iluminação internos atendidos pelo sistema de iluminação de emergência;
- Apresentar quadro de legendas;

#### 4.1.2. PROJETO EXECUTIVO

Além de tudo o que é necessário no projeto básico, devem ser apresentados **TODOS** os detalhes executivos para os projetos citados acima, em escala de, ao menos, 1:50.

- Detalhes executivos esquemáticos de todos os aparelhos e equipamentos utilizados no sistema;
- Detalhes executivos de instalação de todos os aparelhos e equipamentos utilizados no sistema;
- Detalhes de encontros e apoios entre peças da estrutura e condutores, eletrocalhas, e equipamentos do sistema;
- Detalhes de ligações;
- Detalhes de acabamentos;
- Apresentar quadro de legendas;

### 4.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### 4.2.1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

A localização e lançamento dos pontos de iluminação deve seguir o que é indicado no PPCI e PrPCI, seguindo as seguintes indicações:

- O projeto deve considerar que seja mantida uniformidade da iluminação mesmo com as luminárias intercaladas, de modo que uma possível falha da rede elétrica ou em uma luminária não comprometam a iluminação de emergência;
- As luminárias e sinalizações de saída devem ser instaladas abaixo do ponto mais baixo do colchão de fumaça possível de se formar no ambiente, podendo ser



previstos pontos de ventilação forçada para baixar estes pontos de saída de fumaça;

- No caso de ambientes com ventilação inadequada, devem ser previstas indicações com pintura fosforescente na parede ou no chão;
- A distância máxima entre dois pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a quatro vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso. Os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção de saída de cada ponto, seja possível visualizar o ponto seguinte, a uma distância máxima de 15 m;

O projeto elétrico deve seguir as seguintes indicações:

- A tensão de alimentação das luminárias instaladas em áreas onde seja previsto combate a incêndio não deve ultrapassar 30 V máximo;
- A bateria deve ter autonomia de no mínimo 12 horas para atender ao seu sistema específico, quando completamente carregada;
- A central de baterias deve contar com sistema que permita a constante supervisão da tensão de recarga e da flutuação, permitindo também ajuste de tensão para o tipo de bateria utilizada;
- A alimentação principal da central de baterias deve estar ligada ao quadro geral de distribuição de energia elétrica e o sistema protegido por disjuntores termomagnéticos da rede elétrica da concessionária;
- Este sistema de disjuntores deve ser projetado de modo que ofereça proteção às baterias e permita a desconexão dos circuitos de iluminação em caso de correntes excessivas ou para manutenção;
- A comutação do estado de vigília para o estado de funcionamento do sistema centralizado de bateria não pode exceder 5 s;  
Nas áreas de confinamento, circulação e permanência de internos, os eletrodutos e condutores devem estar embutidos na alvenaria;
- As luminárias de emergência devem compor o sistema de iluminação normal, as quais tornam-se de emergência após a comutação;
- O sistema de iluminação de emergência deverá ser alimentado obrigatoriamente por central de baterias;



- Cada prédio deverá ser atendido por, no mínimo, uma central de baterias.
- Cada central de baterias deve atender no máximo, a 25 luminárias;
- Os dispositivos e equipamentos de Proteção contra incêndio deverão ser instalados preferencialmente em locais onde não haja permanência de apenados, como em corredores ou áreas administrativas adjacentes;
- Caso sejam instalados em locais por onde possam transitar apenados, estes devem ser dotados de sistema que permita o travamento;
- Todos os equipamentos deverão estar devidamente identificados;
- A central de baterias deve possuir disjuntores próprios, tempo de comutação máximo de 2 segundos e circuitos atendendo pavimentos alternados.
- Escadas e rampas atendidas pelo sistema de iluminação de emergência devem possuir 2 circuitos independentes;

#### **4.2.2. IMPLANTAÇÃO GERAL**

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- As centrais de baterias não poderão atender a mais de um prédio;
- Para alimentar iluminação de emergência externa, caso necessário, deverão ser instalados condutores aéreos;

#### **4.2.3. ÁREAS COM ACESSO DE APENADOS**

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- As luminárias poderão ser instaladas somente nos corredores, sendo dispensada a instalação no interior das celas;
- Os eletrodutos e condutores devem ser instalados embutidos na alvenaria;
- As luminárias devem ser protegidas com grades ou vidros a prova de balas, garantindo que estas sejam protegidas contra possíveis danos ou ações de vandalismo;



**São incluídos nesta categoria todos os ambientes que tenham acesso de apenados, como: Módulo de Ensino, Módulo de Visitas, Módulo de Revista, e Pátios de Sol, além das Áreas de Celas dos seguintes prédios: Módulos de Vivência Coletiva (A, B, C e D), Módulos de Vivência Individual, Triagem e Cozinhas Geral e Administrativa;**

#### **4.2.4. ÁREAS SEM ACESSO DE APENADOS**

Para as áreas onde não há acesso de apenados, deverão ser seguidas as normas técnicas e a legislação em vigência, além das especificações gerais.

**São incluídos nesta categoria todos os ambientes que não tenham acesso de apenados, como: Prédios Administrativos, Academia e Espaço Servidor.**

### **5. MEMORIAL DESCRITIVO**

Descrever todos os serviços e elementos (tubulação, condutores, conexões, caixas de inspeção, aparelhos atendidos, registros, equipamentos, luminárias, extintores, placas, etc.) a serem utilizados na execução das instalações de combate a incêndio, apresentando as respectivas especificações técnicas, e equipamentos a serem atendidos. Quando especificar a marca dos produtos deverá ser incluído o termo de similaridade (em qualidade, técnica e acabamento).

Deverão ser apresentados os memoriais descritivos para os projetos Hidráulico e Elétrico, em complemento ao Memorial Descritivo do PPCI.

Deverá conter a identificação do proprietário, responsável pelo uso da edificação e do responsável técnico, a identificação e as características da edificação ou área de risco de incêndio, as medidas de segurança contra incêndio exigidas para a ocupação, bem como a regulamentação a ser observada.

No Memorial do PPCI deverá constar, também:

- Todas as medidas de segurança e prevenção de incêndio que deverão ser tomadas para a obtenção de C.A. - Grau de risco de incêndio médio junto ao CBMRS, devendo contemplar todos os requisitos necessários e exigidos pela legislação;
- As informações sobre as redes públicas existentes, sobre as condições de atender a demanda prevista, em compatibilização com os projetos elétrico e hidráulico deste mesmo estabelecimento;



- Os dados utilizados para o dimensionamento e distribuição de unidades extintoras, placas, e demais equipamentos e componentes do sistema, como: população atendida, área construída, distâncias percorridas, etc.;
- Os dados utilizados para o dimensionamento das instalações hidráulicas de combate a incêndio: pressão atendida, características da edificação, população considerada, tempo de autonomia do sistema, etc.;
- Os dados utilizados para o dimensionamento e especificação de sistemas de bombeamento e/ou pressurização, como: pressões consideradas nos pontos de consumo, alturas manométricas, vazões, etc.;
- Os dados utilizados para o dimensionamento e especificação de sistemas de iluminação de emergência: áreas atendidas, distâncias entre pontos de iluminação, dados das luminárias utilizadas (consumo, curvas de iluminação, tensão, vida útil, etc.), tempo de autonomia do sistema, etc.;
- As recomendações e procedimentos executivos para a instalação de todos os aparelhos e equipamentos do sistema;
- Os testes a serem realizados nas instalações;
- Descrição de todos os serviços a serem executados para cada uma das etapas;
- Cronograma executivo, com a previsão de todas as etapas necessárias;
- Descrição e indicação de frequência projetada para as manutenções a serem realizadas nos equipamentos e componentes do sistema;

## 5.1. MEMÓRIAS DE CÁLCULO

Junto ao memorial descritivo, deverá ser incluído o Memorial de Cálculo do dimensionamento de todas as instalações. Deverá contemplar todos os elementos, dados, métodos e resultados, utilizados no dimensionamento das instalações e especificação de equipamentos. Deverão ser apresentadas todas as normas, assim como outras referências técnicas, que possam ter sido utilizadas nos dimensionamentos.



## 5.2. PLANILHA DE QUANTITATIVOS

Junto ao Memorial Descritivo, deverá ser incluída planilha de quantitativos, que deverá contemplar todos os materiais previstos no projeto hidrossanitário para a execução das instalações. Quando especificar a marca dos produtos deverá ser incluído o termo de similaridade (em qualidade, técnica e acabamento). Os materiais especificados em projeto serão, a partir deste, considerados como o padrão mínimo para aceite em medições e na Entrega Física das obras. Deverão ser observadas todas as normas relativas a cada um dos materiais utilizados.

As áreas de restrição de liberdade, tais como celas, galerias, quartos e alojamentos e suas áreas de circulação, bem como de permanência para atividades como refeitórios e salas de aula ou atividades, deverão ter aplicados materiais de acabamento e de revestimento pertencentes à Classe I (incombustível) de reação ao fogo.

As demais áreas de administração e de apoio deverão cumprir os requisitos constantes na Instrução Técnica nº 10 do CBPMESP, em sua versão mais recente ou norma que vier a substituí-la.

## 5.3. CRONOGRAMA EXECUTIVO

Junto ao Memorial Descritivo, deverá ser incluído cronograma executivo, que deverá contemplar todas as atividades do projeto hidrossanitário para a execução das instalações. Neste cronograma, deverá haver a previsão de todas as etapas necessárias, especificando ao máximo o serviço que será executado.

Este cronograma deverá estar vinculado com os cronogramas para execução dos serviços das outras disciplinas, apresentando marcos temporais de início e fim para todas as etapas;

## 5.4. PLANO DE EMERGÊNCIA E TREINAMENTOS DE BRIGADA DE INCÊNDIO

Junto ao Memorial Descritivo do PPCI, deverá estar incluído plano de emergência.

Além dos requisitos da NBR 15.219, o Plano de Emergência deverá conter também as seguintes informações:

a) ações a serem adotadas para a movimentação dos internos para as áreas de refúgio e contenção de acordo com os possíveis cenários de sinistro (Em caso de emergência, os internos



deverão ser direcionados para áreas de refúgio e contenção, que são locais seguros, como pátios de sol, onde as pessoas com restrição de liberdade deverão ficar acomodadas até que o sinistro seja contido)

b) ações para acionamento dos serviços de urgência como Corpo de Bombeiros Militar, Brigada Militar e unidades de atendimento pré-hospitalar.

O Plano de Emergência deverá indicar todas as atribuições, ações e procedimentos da Brigada de Incêndio no caso de um sinistro.

Anualmente deverão ser realizados simulados, sendo efetuados os devidos registros em relatórios, os quais devem ser arquivados e permanecerem à disposição para vistoria extraordinária do CBMRS. A CONTRATADA deverá fornecer modelos de relatórios e instruções para estes simulados.

Deverá haver brigada de incêndio composta por integrantes com nível intermediário de treinamento, dimensionada e organizada cumprindo os requisitos da NBR 14.276, em sua versão mais recente ou norma que vier a substituí-la. Os brigadistas de incêndio deverão ser distribuídos nos turnos de serviço de forma a possibilitar o atendimento ao sinistro durante 24 horas por dia.

A CONTRATADA deverá indicar a quantidade necessária de Brigadistas, dimensionado conforme Norma NBR 14.276 e Resolução Técnica nº 15/CBMRS, apresentando composição, atribuições, nível de treinamento, equipamentos de proteção individuais (EPIs) necessários e sua localização na identificação, quadro de aviso, forma de identificação do brigadista (como por exemplo braçadeira ou colete, que deverão ser fornecidos na entrega da obra), etc.

## 6. ESPECIFICAÇÕES EXECUTIVAS

Neste capítulo, serão apresentadas algumas especificações executivas, recomendadas para os serviços elencados. Além destas, devem ser seguidas as especificações de instalação de fabricantes e de **TODAS** as Normas Técnicas aplicáveis.

Como o projeto será elaborado pela empresa CONTRATADA, esta deverá apresentar no Memorial Descritivo todas as especificações necessárias que não venham a ser contempladas neste capítulo.

Dentre elas, podemos citar:

### Verificação, armazenamento, transporte e manuseio de materiais e componentes

- Os componentes e materiais empregados devem ser verificados e submetidos à inspeção visual e tátil antes de sua instalação;



- As verificações dos materiais e componentes devem ser registradas, com indicação de lote e datas;
- Os componentes devem ser armazenados, transportados e manuseados de forma a não comprometer sua integridade, atendendo às respectivas normas, quando existentes. Na ausência destas ou complementarmente a estas, devem ser atendidas as recomendações dos respectivos fabricantes;
- Quando transportados, os tubos e os acessórios não devem ficar expostos a fontes de calor e agentes químicos agressivos, devendo ser acondicionados adequadamente para que não se soltem durante o transporte e preservem sua integridade mecânica;

#### **Instalação de tubulação enterrada**

- Serão realizadas escavações nas profundidades necessárias para assentamento das tubulações nas cotas indicadas no projeto. O recobrimento mínimo de solo sobre a tubulação, calculado a partir da geratriz superior do mesmo, deverá ser sempre de, ao menos, 0,5m;
- As escavações serão executadas somente após a locação do eixo da rede de acordo com projeto. As valas para assentamento das tubulações deverão ter ao menos 0,8m de largura, devendo obedecer ao que é indicado pela Norma NBR 12.266, Tabela 1, para cada caso;
- A necessidade de empregar escoramento para escavação das valas, bem como o esgotamento d'água das mesmas, será determinado para cada trecho de acordo com as condições locais, profundidade da vala e com aprovação da Fiscalização;
- O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme para suporte das tubulações;
- As tubulações serão então assentadas nas cotas indicadas no projeto;
- As montagens das juntas elásticas seguirão as recomendações do fabricante;
- O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente a abertura da vala e deverá ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante.
- Antes do assentamento, os tubos deverão ser cuidadosamente vistoriados, quanto a limpeza e defeitos.



- Sempre que for interrompido o trabalho, o último tubo assentado deverá ser tamponado a fim de evitar a entrada de elementos estranhos
- O reaterro das valas será procedido somente após a verificação da estanqueidade do trecho;
- Após verificada a estanqueidade, as valas serão reaterradas com material selecionado das escavações, em camadas de 20 cm de espessura, fazendo-se a compactação ou apiloamento manual até 30 cm acima da geratriz superior externa da tubulação. A partir deste nível será permitida a compactação mecânica.

#### **Juntas**

- A ligação entre tubos, conexões e acessórios diversos deve garantir a estanqueidade e a estabilidade mecânica da junta e não deve sofrer comprometimento de desempenho, se for exposto ao fogo;
- Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos e equipamentos devem ser estanques ao ar e à água devendo assim permanecer durante a vida útil;
- As instruções dos fabricantes devem ser sempre observadas de forma a se obter uma junta eficaz;
- Nenhum material utilizado na execução de juntas deve adentrar nas tubulações de forma a diminuir a seção de passagem destas tubulações;
- As juntas e as tubulações devem estar de tal forma arrançadas que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação;
- É vedada a confecção de juntas que deformem ou venham a deformar fisicamente os tubos ou aparelhos, na região de junção entre as partes;
- Luvas de redução ou buchas de redução devem ser usadas sempre que houver alguma mudança no diâmetro da tubulação. Deve ser dada preferência ao uso de luvas de redução;
- Vedantes podem ser utilizados, desde que garantam a vedação quando aplicados somente na rosca externa. No caso de utilização de fibras vegetais, deve ser aplicado zarcão ou primer;



- Poderão ser utilizadas conexões do tipo roscadas ou soldadas, desde que respeitando às exigências das normas aplicáveis;

### **Tubulação aparente**

- A tubulação deve ser fixada nos elementos estruturais da edificação através de suportes metálicos, rígidos e espaçados em no máximo 4 m, de modo que cada ponto de fixação resista a cinco vezes a massa do tubo cheio de água mais 100 kg
- A tubulação enterrada com tipo de acoplamento ponta e bolsa deverá ser provida de blocos de ancoragem nas mudanças de direção e abraçadeiras com tirantes nos acoplamentos conforme especificado na NBR 10897.
- As bombas principais devem ser diretamente acopladas por meio de luva elástica, sem interposição de correias e correntes, possuindo a montante uma válvula de paragem e a jusante uma válvula de retenção e outra de paragem.
- A automatização da bombas principal ou de reforço deve ser executada de maneira que, após a partida do motor, seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas.

## **7. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO**

### **7.1. PROJETOS**

O projeto deve atender a todas as especificações apresentadas acima, além de todas as normas da ABNT e do CBMRS aplicáveis.

Todos os dados devem estar contidos no memorial descritivo de análise, e seus elementos gráficos, junto com a sinalização marcados em planta. Conforme o item 2.2 deste TR.

Somente após avaliação do PPCI e do PrPCI que estes poderão ser protocolados junto aos órgãos competentes.



## 7.2. CONSTRUÇÃO

A execução deverá seguir o projeto apresentado anteriormente, com o uso de materiais e com especificações iguais ou superiores àquelas projetadas.

Toda e qualquer instalação deverá seguir as normas correspondentes, manual do fabricante e especificações executivas apresentadas neste Termo de Referência.

## 7.3. ENSAIOS

- Ensaio de estanqueidade, no qual o sistema deve ser ensaiado sob pressão hidrostática equivalente a 1,5 vezes a pressão máxima de trabalho, ou 1500 kPa no mínimo, durante 2 horas. Não são tolerados quaisquer vazamentos no sistema. Caso sejam observados vazamentos, deve-se tomar medidas corretivas conforme NBR 13714/2000.
- Ensaio de funcionamento, em que deve-se ensaiar os dois pontos de hidrantes e/ou mangotinhos mais desfavoráveis hidráulicamente, medindo-se a pressão dinâmica na ponta dos respectivos esguichos, com auxílio de um tubo de Pitot ou outro equipamento adequado e, conseqüentemente, determinar suas vazões.
- Todos os materiais utilizados na construção deverão apresentar resistência ao fogo, respeitando todas as normas aplicáveis. A empresa deverá apresentar documento comprovando a resistência destes materiais, obtido através de ensaios conforme normativas da ABNT.
- Ensaio de visibilidade da iluminação de emergência. Para garantir a visibilidade com a iluminação de 3 lux e 5 lux, utiliza-se um dispositivo com o mesmo revestimento, na mesma cor e tonalidade do piso. O dispositivo deve ser visto em uma distância mínima de 5 m, do ponto de vista do observador, na iluminação mais desfavorável, se possível, com a sombra do observador sobre o dispositivo. A colocação do dispositivo deve ser alterada no ângulo de visão do observador pelo menos quatro vezes, e o observador deve acertar 75% dos ângulos.

Além disso, deve ser obtido o Alvará de PPCI, emitido pelo CBMRS, para aprovação do projeto e execução.



## ANEXO I.VII

### DIRETRIZES GERAIS DO PROJETO DE ALARME E CFTV

#### 1. NORMAS E REGULAMENTOS DE REFERÊNCIA

Os serviços técnicos deverão ser executados por profissionais legalmente habilitados, com registro no CREA, e deverão vir acompanhados das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) correspondentes, com assinatura do profissional responsável, na situação REGISTRADA.

Os projetos e a documentação serão produzidos de acordo com **TODAS** as normas incidentes e aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (atualizadas), podendo ser citadas em caráter exemplificativo:

- Resolução nº 09/CNCP/MJ/2009 – Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal;
- ABNT NBR IEC 62676-1-1 – Sistemas de videomonitoramento para uso em aplicações de segurança – Parte 1-1: Requisitos de sistema – Generalidades;
- ABNT NBR IEC 62676-1-2 – Sistemas de videomonitoramento para uso em aplicações de segurança – Parte 1-2: Requisitos de sistema – Requisitos de desempenho para transmissão de vídeo;
- ABNT NBR 16869-1:2020 - Cabeamento estruturado – Parte 1: Requisitos paa planejamento;
- ABNT NBR 16869-2:2021 – Cabeamento estruturado – Parte 2: Ensaio do cabeamento óptico;
- ABNT NBR 16869-3:2022 – Cabeamento estruturado – Parte 3: Configurações e ensaios de enlaces ponto a ponto, enlaces terminados com plugues modulares e cabeamento de conexão direta;
- ABNT NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;
- ABNT NBR 16521 – Cabeamento estruturado industrial;
- ABNT NBR 16264 – Cabeamento estruturado residencial;
- ABNT NBR 16665 – Cabeamento para *data centers*;
- ABNT NBR 16415 – Caminhos e espaços para cabeamento estruturado;
- ABNT NBR 17040 – Equipotencialização da infraestrutura de cabeamento para telecomunicações e cabeamento estruturado em edifícios e outras estruturas.

Além destas, deverão ser atendidas todas as Legislações Federal, Estadual e Municipal, Normas e Regulamentos pertinentes ao atendimento do projeto.



A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, normas federais, estaduais, municipais e normas técnicas direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, em sua versão mais atualizada, inclusive as não mencionadas nesta relação e elaboradas na vigência do contrato.

- **ELABORAÇÃO DO PROJETO**

As informações necessárias e suficientes à compreensão do projeto do sistema de videomonitoramento deverão ser apresentadas de maneira clara e definida, por meio de detalhamento completo, conforme o presente termo de referência.

As diretrizes apresentadas poderão ser complementadas ou alteradas pela CONTRATANTE durante o andamento do contrato. A CONTRATADA deverá acatar e adaptar todo e qualquer projeto sob sua responsabilidade, seguindo essas diretrizes.

Para atender ao especificado, o projeto será desenvolvido em duas fases: projeto básico; e projeto executivo.

#### 2.1 PROJETO BÁSICO

O projeto básico do sistema de videomonitoramento (VSS) deverá conter, minimamente, os seguintes itens:

- **Desenho:**
  - Posicionamento dos equipamentos e componentes do sistema de videomonitoramento (monitores, computadores, sistemas de armazenamento de imagens, racks, *patch panel*, estabilizadores e/ou *nobreaks*, equipamentos associados à transmissão e controle do sistema, entre outros);
  - Posicionamento dos pontos com câmera, incluindo a projeção máxima de acordo com as especificações da câmera escolhida para cada ponto;
  - Traçado da infraestrutura necessária para a distribuição do cabeamento do sistema de videomonitoramento;
  - Diagrama unifilar do sistema de videomonitoramento.
- **Memorial:**
  - Descrição detalhada das soluções adotadas para o sistema de





videomonitoramento;

- Descrição detalhada das especificações técnicas dos equipamentos, componentes e materiais empregados nas soluções adotadas para o sistema de videomonitoramento, tais como, câmeras, dispositivo de armazenamento de imagens, equipamentos de monitoramento, equipamentos associados com a transmissão e controle do sistema, entre outros.

## 2.2 PROJETO EXECUTIVO

O projeto executivo do sistema de videomonitoramento deverá conter, **adicionalmente** aos itens definidos para projeto básico, minimamente, os seguintes itens:

- Desenho:
  - Distribuição do cabeamento do sistema de videomonitoramento de acordo com a infraestrutura prevista no projeto básico;
  - Detalhamentos executivos da montagem dos equipamentos e componentes do sistema de videomonitoramento;
  - Detalhamentos executivos dos pontos terminais do sistema de videomonitoramento;
  - Detalhamentos executivos da montagem da infraestrutura necessária para a distribuição do cabeamento do sistema de videomonitoramento;
  - Detalhamentos executivos da montagem do sistema de equipotencialização da infraestrutura e cabeamento do sistema de videomonitoramento, conforme for o caso.
- Memorial:
  - Descrição detalhada da execução do sistema de videomonitoramento;
  - Metodologia de identificação do cabeamento do sistema de videomonitoramento.
- **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**



### 3.1 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- O projeto do sistema de videomonitoramento deve incluir todos elementos de projeto necessários para a comunicação dos diversos dispositivos associados a esse sistema, tais como, câmeras, monitores, computadores, sistemas de armazenamento de imagens, racks, *patch panel*, estabilizadores e/ou *nobreaks*, equipamentos associados à transmissão e controle do sistema, entre outros;
- Os componentes, equipamentos e materiais empregados nas soluções adotadas para o sistema de videomonitoramento deverão estar de acordo com as normas pertinentes;
- Os equipamentos e componentes centrais do sistema de videomonitoramento, que necessitam de alimentação elétrica, deverão ser conectados em tomadas de energia estabilizadas;
- A distribuição do cabeamento do sistema de videomonitoramento deverá ser realizada por meio de infraestrutura dedicada;
- A infraestrutura do sistema de videomonitoramento não poderá ser utilizada para a distribuição dos cabeamentos de outras redes e/ou sistemas;
- O projeto do sistema de videomonitoramento deverá estar em conformidade com o projeto de proteção contra descargas atmosféricas (PDA) no que se refere à utilização de dispositivos de proteção contra surtos atmosféricos (DPS's) para linhas de sinal.



## ANEXO I.VIII

### DIRETRIZES GERAIS DO PROJETO DE TERRAPLENAGEM

#### 1. NORMAS E REGULAMENTOS DE REFERÊNCIA

Os serviços técnicos deverão ser executados por profissionais legalmente habilitados, com registro no CREA, e deverão vir acompanhados das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) correspondentes, com assinatura do profissional responsável, na situação REGISTRADA.

Os projetos e a documentação serão produzidos de acordo com **TODAS** as normas incidentes e aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (atualizadas) e Resoluções e Diretrizes Técnicas dos órgãos competentes (DNIT, DAER, MJ, entre outros), podendo ser citadas em caráter exemplificativo:

- Resolução nº 09/CNPCP/MJ/2009 – Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal;
- ABNT NBR 17082:2022 - Locação topográfica de obras de terraplenagem – Procedimento;
- ABNT NBR 5681:2015 - Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações;
- ABNT NBR 6459:2016 Versão Corrigida:2017 - Solo - Determinação do limite de liquidez;
- ABNT NBR 7181:2016 Versão Corrigida 2:2018 - Solo - Análise granulométrica;
- ABNT NBR 7182:2016 Versão Corrigida:2020 - Solo - Ensaio de compactação;
- ABNT NBR 9061:1985 - Segurança de escavação a céu aberto – Procedimento;
- ABNT NBR 16752:2020 - Desenho técnico — Requisitos para apresentação em folhas de desenho;
- ABNT NBR 16861:2020 - Desenho técnico — Requisitos para representação de linhas e escrita;
- DNIT IPR – 726:2006 – Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários – Escopos básicos/instruções de serviço;
- DAER – Instruções de serviço para projetos finais de engenharia.

Além destas, deverão ser atendidas todas as Legislações Federal, Estadual e Municipal, Normas e Regulamentos pertinentes ao atendimento do projeto.

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, normas federais, estaduais, municipais e normas técnicas direta e indiretamente aplicáveis ao



objeto do contrato, em sua versão mais atualizada, inclusive as não mencionadas nesta relação e elaboradas na vigência do contrato.

- **ELABORAÇÃO DO PROJETO**

As informações necessárias e suficientes à compreensão do projeto de terraplenagem deverão ser apresentadas de maneira clara e definida, por meio de detalhamento completo, conforme o presente termo de referência. As diretrizes apresentadas poderão ser complementadas ou alteradas pela CONTRATANTE durante o andamento do contrato. A CONTRATADA deverá acatar e adaptar todo e qualquer projeto sob sua responsabilidade, seguindo essas diretrizes. Para atender ao especificado, o projeto será desenvolvido em duas fases: projeto básico; e projeto executivo. Para a elaboração dos projetos de terraplenagem, a CONTRATADA deverá apresentar levantamento topográfico atualizado a ser aprovado pela CONTRATANTE.

### 2.1 PROJETO BÁSICO

O projeto básico de terraplenagem deverá conter, minimamente, os seguintes itens:

- Desenho:
  - Implantação com indicação dos níveis originais e dos níveis propostos;
  - Perfil longitudinal e seções transversais-tipo com indicação da situação original e da proposta e definição de taludes e contenção de terra, se couber.
- Memorial:
  - Plano básico de execução das obras;
  - Especificação dos materiais de aterro;
  - Volumes de corte e aterro (cálculo detalhado e quadro resumo), em metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

### 2.2 PROJETO EXECUTIVO

O projeto executivo de terraplenagem deverá conter, **adicionalmente** aos itens definidos para projeto básico, minimamente, os seguintes itens:

- Desenho:
  - Plantas de obras de contenção (se necessárias), detalhes das seções transversais-tipo e soluções particulares de inclinação de taludes, alargamento de cortes e esplanadas;
  - Planta de localização de empréstimos e bota-foras.



- Memorial:
  - Descrição de cada uma das etapas de execução da terraplenagem;
  - Constituição dos aterros, indicando a origem dos materiais a serem empregados, energia de compactação a ser utilizada, grau de compactação, desvio permitido para a umidade ótima, a máxima expansão permitida para o solo a ser utilizado, a espessura máxima das camadas de solo solto a serem compactadas, a espessura máxima das camadas de solo compactadas e os tipos de equipamentos a serem utilizados na compactação;
  - Definição de áreas de empréstimo e bota-fora (por tipo de material), apresentando as distâncias de transporte;
  - Estudo de estabilidade de taludes, caso necessário.

#### 2.3 CEDÊNCIA DE DIREITOS DE PROPRIEDADE

O CONTRATANTE deterá todos os direitos de propriedade sobre os projetos desenvolvidos, assim como de toda a documentação produzida e entregue pela CONTRATADA. Para isso, deverá ser entregue a Declaração de Cedência de Direitos de Propriedade.

#### 2.4 HISTÓRICO

Todas as reuniões e esclarecimentos técnicos deverão ser documentados, bem como as entregas das peças técnicas, para registro e acompanhamento do andamento dos serviços executados.

#### 2.5 FORMA DE APRESENTAÇÃO DAS PRANCHAS

Todos os desenhos técnicos do projeto de terraplenagem devem conter, ou junto ao desenho ou no formato:

- Escala(s) utilizada(s);
- Unidade(s) de medida(s) adotada(s);
- Uma única referência de nível (RN) para todo o projeto em função do Levantamento Topográfico;
- Legendas da representação diferenciada dos elementos do projeto.



### 2.2.1 Representação gráfica dos projetos

- Indicar o Norte;
- Escala 1:100 ou a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Indicação das estacas ao longo do eixo longitudinal da execução da terraplenagem;
- Representação das seções transversais ao eixo longitudinal, com as cotas do terreno e da terraplenagem;
- Representação da seção do eixo longitudinal, com as cotas do terreno e da terraplenagem;
- Posições de cercas e muros;
- Off set;
- Posições das edificações, sendo essencial a cota da soleira;
- Posição do NA, com a respectiva cota;
- Contenção: se prevista, deverá ser representada esquematicamente;
- Indicação do sentido do escoamento do terreno;

## 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 3.1 MATERIAIS

- Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micácea e diatomácea. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas;
- A camada final dos aterros deverá ser constituída de solos selecionados na fase de projeto, dentre os melhores disponíveis.

### 3.2 EQUIPAMENTOS

- A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida;

### 3.3 EXECUÇÃO

- A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;
- A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da CONTRATADA;



- A CONTRATADA deverá realizar vistoria prévia à elaboração do projeto básico para reconhecimento do terreno e identificação de eventuais interferências ou restrições que impactem nos projetos básico e executivo;
- A CONTRATADA deverá garantir a homogeneidade do solo, promovendo, às suas expensas, a demolição, remoção de quaisquer estruturas preexistentes no local que possam interferir na execução da obra, seja infraestrutura ou superestrutura, além da destinação adequada aos resíduos;
- As obras de proteção de taludes especificadas, objetivando sua estabilidade, deverão ser executadas em conformidade com os projetos e correspondentes especificações;
- A inclinação dos taludes de aterro, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais, será fornecida pelo projeto;
- O lançamento do material para a execução dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, permitindo seu umedecimento e compactação;
- Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas;
- Para a construção de aterros assentes sobre terreno de fundação de baixa capacidade de carga, o projeto deverá prever a solução e controle a ser seguido;
- Não é permitida a execução dos serviços de terraplenagem:
  - Em dias de chuva;
  - Sem a prévia execução e aceitação dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;
  - Sem o devido licenciamento/autorização ambiental.

#### 3.4 CONTROLE

- Deve ser procedido o controle tecnológico dos materiais terrosos utilizados, objetivando verificar a conformidade com o definido em projeto;
- O controle do Grau de Compactação de aterros deve ser realizado utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima definida em laboratório.

#### 3.5 MANEJO AMBIENTAL

- Os cortes devem ser executados de modo que haja compensação com os aterros;



- Quando houver excesso de material de cortes e for impossível incorporar ao corpo dos aterros, devem ser constituídos bota-foras, devidamente compactados.





## ANEXO I.IX

### DIRETRIZES GERAIS DO PROJETO VIÁRIO

#### 1. NORMAS E REGULAMENTOS DE REFERÊNCIA

Os serviços técnicos deverão ser executados por profissionais legalmente habilitados, com registro no CREA, e deverão vir acompanhados das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) correspondentes, com assinatura do profissional responsável, na situação REGISTRADA.

Os projetos e a documentação serão produzidos de acordo com **TODAS** as normas incidentes e aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (atualizadas) e Resoluções e Diretrizes Técnicas dos órgãos competentes (DNIT, DAER, MJ, entre outros), podendo ser citadas em caráter exemplificativo:

- Resolução nº 09/CNPPC/MJ/2009 – Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal;
- ABNT NBR 12949:1993 - Concreto betuminoso usinado a quente – Procedimento;
- ABNT NBR 12950:1993 - Execução de imprimação impermeabilizante – Procedimento;
- ABNT NBR 12951:1993 - Execução de imprimação ligante – Procedimento;
- ABNT NBR 12752:1992 - Execução de reforço do subleito de uma via – Procedimento;
- ABNT NBR 12265:1992 - Sub-base ou base de solo-brita – Procedimento;
- ABNT NBR 12264:1991 - Sub-base ou base de brita graduada- Procedimento;
- ABNT NBR 16752:2020 - Desenho técnico — Requisitos para apresentação em folhas de desenho;
- ABNT NBR 16861:2020 - Desenho técnico — Requisitos para representação de linhas e escrita;
- DNIT 137/2010-ES - Pavimentação - Regularização do subleito;
- DNIT 138/2010-ES - Pavimentação - Reforço do subleito;
- DNIT 164/2013-ME - Solos - Compactação utilizando amostras não trabalhadas;
- DNIT 172/2016-ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas;
- DNIT IPR – 719:2006 – Manual de pavimentação;
- DNIT IPR – 726:2006 – Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários – Escopos básicos/instruções de serviço;
- DNIT IPR – 742:2010 – Manual de implantação básica de rodovia;
- DNIT IPR – 724:2006 – Manual de drenagem de rodovias;
- DAER – Instruções de serviço para projetos finais de engenharia;



- ABNT NBR 17097:2023 - Sinalização horizontal viária — Elementos de microesferas de vidro de núcleo esférico e não esférico com satélites de microesferas de vidro ou cerâmica — Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15071:2022 Errata 1:2023 - Dispositivos auxiliares — Cones para sinalização viária;
- ABNT NBR 17038:2022 - Sinalização horizontal viária - Tachas retrorrefletivas - Procedimentos de instalação.

Além destas, deverão ser atendidas todas as Legislações Federal, Estadual e Municipal, Normas e Regulamentos pertinentes ao atendimento do projeto.

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, normas federais, estaduais, municipais e normas técnicas direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, em sua versão mais atualizada, inclusive as não mencionadas nesta relação e elaboradas na vigência do contrato.

#### • **ELABORAÇÃO DO PROJETO**

As informações necessárias e suficientes à compreensão do projeto viário deverão ser apresentadas de maneira clara e definida, por meio de detalhamento completo, conforme o presente termo de referência. As diretrizes apresentadas poderão ser complementadas ou alteradas pela CONTRATANTE durante o andamento do contrato. A CONTRATADA deverá acatar e adaptar todo e qualquer projeto sob sua responsabilidade, seguindo essas diretrizes. Para atender ao especificado, o projeto será desenvolvido em duas fases: projeto básico; e projeto executivo. O projeto viário irá contemplar as especificações técnicas quanto à geometria, pavimentação e sinalização das vias.

A CONTRATADA deverá submeter os projetos da alça de acesso à Cadeia Pública de Passo Fundo ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e realizar quaisquer alterações demandadas pelo Órgão para a obtenção da sua aprovação. A aprovação do projeto da alça de acesso pelo DNIT será premissa para a aprovação do DEAPS e para a sua execução.



## 2.1 PROJETO BÁSICO

### 2.1.1 Projeto básico geométrico

O Projeto Geométrico, nesta Fase de Projeto Básico, será elaborado a partir dos estudos topográficos realizados. O desenvolvimento das linhas do projeto geométrico obedecerá também às recomendações dos estudos geológicos e geotécnicos procurando minimizar os problemas construtivos. O projeto geométrico deverá ser elaborado detalhadamente de maneira a apresentar condição de ser locado na fase de projeto.

O projeto básico geométrico deverá conter, minimamente, os seguintes itens:

- Desenho:
  - Planta e perfil representando o terreno original, curvas de nível, eixo de implantação estaqueado, inclinação de rampas, largura das pistas, acostamentos, retornos e acessos;
  - Seções transversais-tipo indicando largura e inclinações das pistas e acostamentos.
- Memorial:
  - Relatório do projeto contendo sua concepção e justificativa;
  - Folha de convenções;
  - Notas de Serviço.

### 2.1.2 Projeto básico de pavimentação

Esta fase compreende a definição da concepção do projeto, constando do dimensionamento preliminar e soluções estruturais do pavimento, que serão objeto de análise técnico-econômica. Nesta fase o projeto do pavimento fornecerá, também, os quantitativos aproximados para orçar os diferentes serviços que o compõem.

O projeto básico de pavimentação deverá conter, minimamente, os seguintes itens:

- Desenho:
  - Seções transversais-tipo das pistas, em corte e aterro;
  - Esquema longitudinal representando as soluções de pavimento adotadas ao longo da via;
  - Gráfico de distribuição dos materiais e espessuras das camadas.
- Memorial:
  - Relatório do Projeto contendo: concepção, quadro de quantidades, discriminação de todos os serviços e distâncias de transporte;



- Justificativa das alternativas aprovadas;
- Apresentação do memorial de cálculo com a indicação da metodologia aplicada no dimensionamento das camadas do pavimento, contendo o método para obtenção do número equivalente de operações do eixo padronizado (N) durante o período de projeto, os dados do Índice Suporte Califórnia (ISC/CBR) e de expansibilidade de cada camada utilizada.
- Quadro resumo contendo os quantitativos e distâncias de transporte dos materiais que compõem a estrutura do pavimento;
- Plano de Execução, contendo: relação de serviços, cronograma físico; relação de equipamento mínimo e “Layout” do canteiro de obras, posicionando as instalações, fontes de materiais e acessos.

### 2.1.3 Projeto básico de sinalização

O projeto básico de sinalização deverá conter, minimamente, os seguintes itens:

- Desenho:
  - Planta contendo a localização e os tipos dos dispositivos de sinalização ao longo das vias;
  - Desenhos dos dispositivos.
- Memorial:
  - Relatório do Projeto contendo: concepção, quadro de quantidades, discriminação de todos os serviços;
  - Justificativa das alternativas aprovadas;
  - Quadros resumo e notas de serviço contendo a localização, modelo, tipo e quantidade dos elementos de sinalização empregados;
  - Plano de Execução, contendo: relação de serviços, seus custos e cronograma físico; relação de equipamento mínimo.

## 2.2 PROJETO EXECUTIVO

### 2.2.1 Projeto executivo geométrico

O projeto executivo geométrico deverá conter, **adicionalmente** aos itens definidos para projeto básico, minimamente, os seguintes itens:

- Desenho:



- Plantas e perfis nas escalas 1:2.000 (H) e 1:200 (V);
- Seções transversais, escalas 1:200 ou 1:100, contendo as seções do terreno, taludes de cortes e saias de aterro, se for o caso;
- Seções transversais-tipo;
- Projetos de elementos especiais.
- Memorial:
  - Memória descritiva e justificativa do projeto elaborado.

#### 2.2.2 Projeto executivo de pavimentação

O projeto de pavimentação, nesta fase de Projeto Executivo, será constituído de:

- Estudo estatístico e definição do índice de suporte do subleito ao longo dos diversos subtrechos homogêneos;
- Definição dos materiais a serem utilizados nas diversas camadas do pavimento;
- Dimensionamento do pavimento da pista de rolamento e demais áreas de instalações para operação da via;
- Dispositivos de drenagem do pavimento;
- Desenhos apresentando a seção transversal e variação longitudinal do pavimento;

O projeto executivo de pavimentação deverá conter, **adicionalmente** aos itens definidos para projeto básico, minimamente, os seguintes itens:

- Desenho:
  - Plantas de detalhamentos de etapas construtivas;
  - Seções transversais;
  - Plantas de detalhamento de layouts, bases e montagens das instalações industriais, como pedreiras, usinas de asfalto, usinas de concreto e etc.
- Memorial:
  - Seções transversais específicas de situações especiais de projeto para as estruturas de pavimento, em escala compatível;
  - Descrições dos detalhamentos das etapas construtivas;
  - Projeto de mistura de concreto asfáltico (traço), ou outro revestimento especificado, contendo todo o estudo laboratorial dos insumos utilizados;
  - Apresentação definitiva do memorial de cálculo com a indicação da metodologia aplicada no dimensionamento das camadas do pavimento, contendo o método para obtenção do número equivalente de operações do eixo padronizado (N)



durante o período de projeto, os dados do Índice Suporte Califórnia (ISC/CBR) e de expansibilidade de cada camada utilizada;

- Detalhamento do planejamento de usinagem e transporte da mistura asfáltica quente, para garantia da temperatura ao tempo da compactação.

### 2.2.3 Projeto executivo de sinalização

O projeto executivo de sinalização deverá conter, **adicionalmente** aos itens definidos para projeto básico, minimamente, os seguintes itens:

- Desenho:
  - Detalhes estruturais de montagem e fixação de placas.
- Memorial:
  - Justificativa das soluções indicadas;
  - Memória de cálculo.

### 2.3 CEDÊNCIA DE DIREITOS DE PROPRIEDADE

O CONTRATANTE deterá todos os direitos de propriedade sobre os projetos desenvolvidos, assim como de toda a documentação produzida e entregue pela CONTRATADA. Para isso, deverá ser entregue a Declaração de Cedência de Direitos de Propriedade.

### 2.4 HISTÓRICO

Todas as reuniões e esclarecimentos técnicos deverão ser documentados, bem como as entregas das peças técnicas, para registro e acompanhamento do andamento dos serviços executados.

- **FORMA DE APRESENTAÇÃO DAS PRANCHAS**

Todos os desenhos técnicos do projeto viário devem conter, ou junto ao desenho ou no formato:

- Indicação do Norte;
- Escala(s) utilizada(s);
- Unidade(s) de medida(s) adotada(s);
- Uma única referência de nível (RN) para todo o projeto em função do Levantamento



Topográfico;

- Legendas da representação diferenciada dos elementos do projeto.

#### 2.2.1 Representação gráfica do projeto geométrico

- Traçado do sistema viário com meio-fio e eixo;
- Estaqueamento contínuo dos eixos de todas as vias, de 10 em 10 metros;
- Localização dos pontos notáveis dos alinhamentos horizontais dos eixos das vias;
- Dados analíticos dos alinhamentos horizontais, como: raio das curvas, comprimento das curvas, ângulos centrais, tangentes, etc.;
- Coordenadas cartesianas das interseções entre eixos e dos pontos de interseção;
- Igualdade dos estaqueamentos nas interseções entre eixos;
- Perfil longitudinal do eixo do greide projetado, desenvolvido na escala horizontal máxima de 1:1.000 e com distorção vertical de 10:1, devendo constar os seguintes dados:
  - Terreno natural;
  - Linha de greide final de pavimentação projetado;
  - Locação gráfica e indicação das estacas e cotas dos pontos de interseção vertical, pontos de curva vertical e pontos de tangência vertical;
  - Cotas do terreno natural e de projeto a cada 10 metros;
  - Indicação dos eixos das ruas que interceptam o greide projetado, com identificação e estaca.

#### 2.2.2 Representação gráfica do projeto de pavimentação

- Planta geral na escala máxima de 1:2.000 contendo os tipos de revestimentos, para todas as vias projetadas;
- Seções transversais típicas na escala máxima de 1:100, com as diversas estruturas projetadas, indicando as espessuras dos diversos materiais previstos.

#### 2.2.3 Representação gráfica do projeto de sinalização

- Planta contendo a localização e os tipos dos dispositivos de sinalização ao longo das vias, interseções e acessos em projeto;
- Planta contendo detalhes estruturais de montagem e fixação de placas e detalhes de sinalização horizontal;
- Quadros-resumo e notas de serviço contendo a localização, modelo, tipo, e quantidade dos



diversos elementos da sinalização.

- **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da CONTRATADA;
- Não será permitida a execução dos serviços nos seguintes casos:
  - Em dias de chuva;
  - Sem o preparo prévio da superfície;
  - Sem o devido licenciamento/autorização ambiental.

### 3.1 GEOMETRIA VIÁRIA

- Os materiais a serem empregados na regularização do subleito deverão representar características iguais ou superiores para a camada final de terraplenagem;
- O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do subleito, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC no mínimo igual ao ISC de projeto, adotado para o subleito;
- Caso o teor de umidade apresente-se abaixo do limite mínimo especificado, será necessário o umedecimento da camada, através de caminhão-tanque irrigador. Se, no entanto, o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material deverá ser aerado, mediante ação conjunta de grade de discos e motoniveladora;
- O equipamento de compactação deverá ser compatível com o tipo de material e as condições de densificação pretendidas para a regularização do subleito;
- A compactação deverá evoluir longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento, seja recoberta, no mínimo. A metade da largura da faixa anteriormente comprimida;
- Deverá ser evitada a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário, face à possibilidade de causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas;
- Compete à CONTRATADA a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com as especificações técnicas de projeto;



- Os serviços de regularização do subleito serão aceitos, à luz do controle geométrico, desde que atendidas as normativas vigentes;
- Se o serviço de regularização do subleito for rejeitado por deficiência de compactação, os segmentos que não atingiram as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida;
- Se o serviço de regularização do subleito for rejeitado por expansão superior à máxima e/ou ISC inferior ao valor mínimo, os segmentos que apresentam esta deficiência devem ser removidos, na profundidade da camada considerada, e substituídos por material selecionado, convenientemente aplicado de acordo com esta especificação.

### 3.3 PAVIMENTAÇÃO

- A definição do tipo de revestimento do pavimento fica condicionada, inicialmente, ao projeto arquitetônico e, posteriormente, aos ensaios de solo necessários para o dimensionamento e caracterização dos materiais, de forma a atender aos critérios exigidos pelas normas e diretrizes vigentes. A CONTRATANTE, também, poderá solicitar, previamente, a troca dos materiais das camadas e do tipo de revestimento a ser aplicado no projeto, desde estejam em conformidade com os critérios técnicos a serem conferidos pela CONTRATADA;
- Apresentação de todos os dispositivos de drenagem superficial, subsuperficial e profunda (se necessária), conforme diretrizes mencionadas, dimensionados de forma a evitar alagamentos e possíveis desestabilizações de taludes, do próprio pavimento e edificações adjacentes. Deverá ser realizado a compatibilização desses aparelhos de drenagem com o projeto de instalações hidrossanitárias e pluviais;
- No caso de rejeição dos serviços de pavimentação por condições granulométricas, espessura, tempo de cura e liberação do tráfego, será necessária a promoção de ajustes com a nova calibração e aplicação do revestimento sobre o segmento executado;
- A superfície que irá receber a camada de revestimento deverá estar limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais;
- A pintura de ligação deverá apresentar película homogênea e ter adequadas condições de aderência para a execução do revestimento;



- O material de revestimento asfáltico deverá ser produzido em usina adequada, calibrada racionalmente de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura;
- O caminhão para transporte da mistura asfáltica deve ser carregado de maneira a evitar a sua segregação dentro da caçamba;
- As irregularidades que aparecerem na superfície da camada acabada devem ser corrigidas de imediato pela adição manual de revestimento e seu adequado espalhamento. No entanto, essa alternativa deve ser minimizada pois o excesso de reparo manual compromete a qualidade do serviço.

### 3.3 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

#### 3.3.1 Sinalização horizontal

- As cores de tinta a serem empregadas na execução da sinalização viária deverão obedecer às indicações de projeto, sendo selecionadas em função da padronização de cores definidas no Código de Trânsito Brasileiro e seus anexos;
- Os equipamentos de limpeza devem incluir aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada;
- Previamente à execução do serviço de sinalização deverá ser executada a pré-marcação de pintura, consistindo na locação e alinhamento das marcas longitudinais, transversais, de delimitação e inscrições no pavimento, indicadas em projeto;
- Deverá ser realizada a regulagem da pressão e da altura da pistola da máquina automotriz de forma a se obter a largura e espessura das marcas padronizadas e indicadas em projeto;
- O material aplicado deve apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferenças de tonalidades em uma mesma faixa ou em faixas paralelas;
- Durante o período de vida útil, a tinta utilizada na sinalização deverá apresentar película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem soltura ou descolamento da superfície do revestimento.

#### 3.3.2 Sinalização vertical

- As chapas de aço devem ser revestidas de zinco, devem ter espessura mínima de 1,25 mm, devem ser perfeitamente planas, lisas, sem empolamento e isentas de rebarbas e



bordas cortantes, laminadas, resistentes à corrosão atmosférica, devidamente tratadas, sem manchas e sem oxidação, prontas para receber o revestimento com película refletiva, e com o verso pintado em preto semifosco;

- Os suportes metálicos para fixação de placas podem ser simples ou duplos, devendo ser implantados por processo de escavação com posterior reaterro apiloado e concreto, calculado de acordo com as condições de capacidade de suporte do solo no local de implantação e as cargas atuantes;
- A implantação da placa deve ocorrer de forma que os suportes fixados mantenham rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados;
- Deve ser feita a limpeza do local de forma a garantir a visibilidade da placa a ser implantada.



## ANEXO I.X

### DIRETRIZES GERAIS DOS PROJETOS DE GÁS GLP E CLIMATIZAÇÃO

#### 1. PROJETO DE GÁS GLP E CLIMATIZAÇÃO

##### 1.1 ELEMENTOS TÉCNICOS NECESSÁRIOS

###### 1.1.1 ANTEPROJETO

Os elementos técnicos que devem ser apresentados são:

- Implantação, em escala de ao menos 1:500: indicando dentro do terreno, os muros, cercamentos e diferentes pavimentações (grama, saibro, pisos cimentícios, meio-fio, etc) e os prédios a construir; indicando o traçado da rede de abastecimento de gás GLP, central de gás e os pontos de abastecimento;

As instalações prediais de gás GLP de cada prédio, em escala 1:200 ou 1:250, indicando:

- Apresentação dos aparelhos, equipamentos, etc., a serem atendidos pelo sistema de gás GLP;
- Apresentar pré-lançamento da central;
- Traçado do ramal de distribuição até os pontos de consumo;
- Apresentar quadro de legendas e altura dos pontos de consumo;

As instalações de drenos para o sistema de Climatização e/ou de equipamentos, em escala 1:100 ou 1:150, indicando:

- Apresentação dos aparelhos, equipamentos, etc., a serem atendidos pelo sistema;
- Traçado da rede elétrica até os pontos de consumo;
- Apresentar quadro de legendas e altura das esperas, compatibilizado com projeto elétrico.

###### 1.1.2 PROJETO BÁSICO

Os elementos técnicos que devem ser apresentados são:

- Implantação, em escala de ao menos 1:500: indicando dentro do terreno, os muros, cercamentos e diferentes pavimentações (grama, saibro, pisos cimentícios, meio-fio, etc) e os prédios a construir, apresentando o traçado da rede de abastecimento de gás GLP, ponto de instalação da central de gás, ligação com o sistema de Biodigestores,



dispositivos de inspeção e os pontos de abastecimento, além de apresentar os raios com detalhes da implantação, que devem ser apresentados em escala 1:100 ou 1:150.

As instalações prediais de gás GLP de cada prédio, em escala 1:200 ou 1:250, com cada ambiente representado em detalhe, em escala 1:50 ou 1:75, indicando:

- Apresentação dos aparelhos, equipamentos, etc., a serem atendidos pelo sistema de gás GLP;
- Apresentar a central de gás o tipo de cilindro e quantidade;
- Traçado do ramal de distribuição até os pontos de consumo, com a especificação do material e diâmetros;
- Colunas de gás numeradas, com a especificação do material e diâmetros;
- Apresentar quadro de legendas e altura dos pontos de consumo;

As instalações de drenos para o sistema de Climatização e/ou de equipamentos, em escala 1:50 ou 1:75, indicando:

- Apresentação dos aparelhos, equipamentos, etc., do sistema, com a indicação de altura dos pontos de instalação;
- Apresentar projeto de abastecimento, compatibilizado com projeto elétrico;
- Apresentar projeto com as áreas atendidas, dimensionando a potência dos equipamentos conforme especificado por fabricantes;
- Traçado da rede até com os pontos de consumo, com a especificação do material;
- Traçado da tubulação de descarte de água do condensador;
- Apresentar quadro de legendas;

**O projeto de gás GLP** deve conter Perspectivas Isométricas na escala 1/25: mostrar a distribuição dos ramais e sub-ramais, desde as colunas até os pontos de consumo, incluindo conexões, registros, válvulas e reguladores de pressão, etc. Com especificações dos materiais, bitolas dos elementos, nome e altura dos pontos de consumo das instalações. Apresentar quadro de legendas.

### 1.1.3 PROJETO EXECUTIVO

Além de tudo o que é necessário no projeto básico, devem ser apresentados **TODOS** os detalhes executivos para os projetos citados acima, em escala de, ao menos, 1:50.

- Cortes Esquemáticos: detalhes da distribuição vertical da tubulação, nas edificações-tipo com mais de um pavimento, naquelas com mais de um nível de percurso horizontal



das tubulações central de gás, desde sua saída, passando pelas colunas até os pontos de consumo, incluindo conexões, registros, etc., além da ligação com o sistema de Biodigestores. Deve conter a especificação do material e diâmetros;

- Detalhes executivos esquemáticos de todos os elementos de inspeção, indicando dimensões, materiais, indicação de fluxo para as tubulações, etc;
- Detalhes de encontros e apoios entre peças da estrutura;
- Detalhes de ligações e junções entre elementos construtivos;
- Detalhes de ligações e conexões;
- Apresentar quadro de legendas;
- Complemento e/ou adequações dos serviços previstos;

## 1.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1.2.1 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Deverão ser utilizados, preferencialmente, tubos de condução de aço-carbono, cobre ou polietileno para a rede de abastecimento de GLP, respeitando a norma NBR 15.526 e demais normativas correspondentes;
- Para as tubulações enterradas, deverá ser verificado sua resistência quanto às cargas externas permanentes e eventuais a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas;
- Devem ser instalados medidores de gás próximo aos pontos de uso, que devem permitir, no mínimo, a medição de volume de gás correspondente à potência adotada para os aparelhos a gás por eles servidos na pressão prevista para o trecho de rede onde são instalados;
- A definição do traçado da rede de distribuição interna de GLP de uma edificação deve considerar:
  - Que a tubulação seja instalada em locais nos quais, caso venha a ocorrer vazamento de gás, não haja a possibilidade de acúmulo ou concentração;
  - A realização de manutenção;
  - Compatibilidade dos projetos para a sua efetiva execução;
- A rede de distribuição interna de GLP deve possuir válvulas de bloqueio manual que permitam a interrupção do suprimento do gás combustível:
  - Às edificações;
  - Para manutenção de equipamentos de medição e regulação;



- Para um específico aparelho a gás. (caso o comprimento de tubulação entre a válvula da unidade habitacional e o aparelho a gás seja menor ou igual a três metros, esta válvula pode ser considerada como sendo a válvula de bloqueio do aparelho a gás).

#### 1.2.2 IMPLANTAÇÃO GERAL

- A central de gás deve ser instalada junto às áreas técnicas, tanto na área frontal do estabelecimento, quanto aos fundos, junto aos módulos de vivência, conforme implantação do projeto arquitetônico;
- Toda a tubulação externa deverá ser enterrada, respeitando os recobrimentos mínimos estabelecidos em norma e/ou recomendações do fabricante. Deverão ser indicados os critérios utilizados para definição do recobrimento;
- Todos os equipamentos de inspeção devem ser posicionados em áreas externas das edificações, de preferência em locais onde não ocorra a permanência de apenados. Quando estiverem localizados em locais com tráfego de veículos, deverão ter tampas em aço inox;
- Os equipamentos de inspeção a serem instalados deverão ser de concreto moldado in loco, concreto pré-moldado, alvenaria, ou qualquer material que garanta a estanqueidade, resistência estrutural e à ação de poluentes;

#### 1.2.3 ÁREA SEM ACESSO A APENADOS

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- Sempre que possível, as tubulações não deverão ser embutidas nas alvenarias;
- Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em “shafts”, poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção;
- Metais e louças sanitárias deverão seguir as definições arquitetônicas;
- **Deverá ser elaborado projeto de climatização para os ambientes de permanência de servidores, como salas técnicas (incluindo aqui as salas do Módulo de Saúde), salas de reuniões, refeitórios e alojamentos. Deverão ser previstos pontos de espera para Ar Condicionado nos locais previstos neste projeto. Poderá ser previsto sistema de climatização geral para os prédios administrativos;**

**São incluídos nesta categoria todos os ambientes que não tenham acesso de apenados, como: Prédios Administrativos, Academia e Espaço Servidor.**



#### 1.2.4 COZINHAS GERAL E ADMINISTRATIVA

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- Deverão ser previstos tantos pontos de abastecimento de gás quanto necessários, segundo projeto arquitetônico fornecido pela CONTRATANTE, para abastecer todos os fogões;
- Também deverão ser previstas esperas de gás para as copas previstas no restante do estabelecimento, como no prédio Administrativo e no Módulo de Saúde;
- Deverão ser instalados Biodigestores próximo às cozinhas, para onde serão destinados os resíduos destas. Estes equipamentos deverão estar conectados ao sistema de abastecimento de gás das cozinhas, que deverão prever a utilização deste Biogás;

#### 1.2.5 MÓDULOS DE TRABALHO

Deverão ser observadas as especificações gerais, incluindo:

- Deverão ser previstas esperas de gás para equipamentos que venham a requerer estas esperas, como para as máquinas de geração de vapor da lavanderia;
- Para os pavilhões de trabalho, deverá ser deixada ao menos uma espera de gás para cada pavilhão;

## 2. MEMORIAL DESCRITIVO

Descrever todos os serviços e elementos (tubulação, conexões, caixas de inspeção, aparelhos atendidos) a serem utilizados na execução das instalações de Gás GLP e climatização, apresentando as respectivas especificações técnicas, incluindo as instalações e equipamentos a serem atendidos. Quando especificar a marca dos produtos deverá ser incluído o termo de similaridade (em qualidade, técnica e acabamento).

No Memorial deverá constar, também:

- Os dados utilizados para o dimensionamento das instalações de gás GLP, como: materiais e diâmetros considerados, equipamentos atendidos, pressão nos pontos de consumo, consumo etc.;
- Os dados utilizados para o dimensionamento das instalações de climatização, como: materiais, diâmetros e declividades considerados, equipamentos atendidos, áreas atendidas, etc.;



- As recomendações e procedimentos executivos para a instalação de todos os aparelhos, equipamentos e tubulações do sistema;
- Os testes a serem realizados nas instalações;
- Descrição de todos os serviços a serem executados para cada uma das etapas;
- Cronograma executivo, com a previsão de todas as etapas necessárias;
- Descrição e Indicação de frequência projetada para as limpezas e manutenções a serem realizadas nos equipamentos, tubulações e demais dispositivos;

## 2.1 MEMÓRIAS DE CÁLCULO

Junto ao memorial descritivo, deverá ser incluído o Memorial de Cálculo do dimensionamento de todas as instalações. Deverá contemplar todos os elementos, dados, métodos e resultados, utilizados no dimensionamento das instalações e especificação de equipamentos. Deverão ser apresentadas todas as normas, assim como outras referências técnicas, que possam ter sido utilizadas nos dimensionamentos.

## 2.2 PLANILHA DE QUANTITATIVOS

Junto ao Memorial Descritivo, deverá ser incluída planilha de quantitativos, que deverá contemplar todos os materiais previstos no projeto para a execução das instalações. Quando especificar a marca dos produtos deverá ser incluído o termo de similaridade (em qualidade, técnica e acabamento). Os materiais especificados em projeto serão, a partir deste, considerados como o padrão mínimo para aceite em medições e na Entrega Física das obras. Deverão ser observadas todas as normas relativas a cada um dos materiais utilizados.

## 2.3 CRONOGRAMA EXECUTIVO

Junto ao Memorial Descritivo, deverá ser incluído cronograma executivo, que deverá contemplar todas as atividades para a execução das instalações. Neste cronograma, deverá haver a previsão de todas as etapas necessárias, especificando ao máximo o serviço que será executado.



Este cronograma deverá estar vinculado com os cronogramas para execução dos serviços das outras disciplinas, apresentando marcos temporais de início e fim para todas as etapas.

### **3. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO**

#### **3.1 PROJETOS**

O projeto deve atender a todas as especificações apresentadas acima, além de todas as normas da ABNT aplicáveis, para as etapas de Anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo.

Todos os dados devem estar contidos no Memorial Descritivo, anexos e elementos gráficos, conforme TR.

Somente após avaliação destes projetos por parte deste DEAPS, a CONTRATADA poderá dar prosseguimento à construção.

#### **3.2 CONSTRUÇÃO**

A execução deverá seguir o projeto apresentado anteriormente, com o uso de materiais e com especificações iguais ou superiores àquelas projetadas.

Toda e qualquer instalação deverá seguir as normas correspondentes, manual do fabricante e especificações executivas apresentadas neste Termo de Referência.

Para aceitação dos serviços, estes deverão estar de acordo com o projeto executivo aprovado, assim como apresentação de ensaios solicitados.



## ANEXO II

### GERENCIAMENTO AMBIENTAL

#### 1. QUANTO AS LICENÇAS: PRÉVIA, DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

É obrigação da CONTRATADA:

- Atender todas as condicionantes da Licença Prévia – LP, solicitada por este DEAPS/SSPS e emitida pelo órgão ambiental licenciador (FEPAM/RS);
- Solicitar a Licença de Instalação – LI e sua renovação (caso necessária) e;
- Solicitar a Licença de Operação – LO, após a conclusão das obras.

Importante:

O pagamento das taxas e Anotações de Responsabilidades Técnicas – ARTs, referentes às solicitações das Licenças junto à FEPAM, é de responsabilidade da CONTRATADA;

A Licença de Instalação – LI autoriza o início da obra e a instalação do empreendimento, de acordo com as especificações constantes nos projetos aprovados, sendo estabelecidas as medidas de controle ambiental e demais condicionantes pertinentes. Desta forma, é proibido iniciar qualquer obra antes da emissão desta Licença e se a mesma estiver vencida;

A elaboração dos documentos, estudos e projetos, exigidos pela FEPAM/RS, para emissão das Licenças Ambientais é de responsabilidade da CONTRATADA. E, só poderão ser apresentados à FEPAM, por e-mail ou através do Sistema Online de Licenciamento – SOL/FEPAM, após apreciação e aprovação deste DEAPS/SSPS.

#### 2. QUANTO À SUPERVISÃO AMBIENTAL

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar à CONTRATANTE:

- **Cronograma de execução das obras, com detalhamento das etapas que incluam revolvimento e alterações no solo, e;**

- **Plano de Controle Ambiental das obras**, em conformidade com o Estudo de Identificação dos Impactos Ambientais, *em anexo*, contendo:

- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC (acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, do responsável técnico pela elaboração), conforme Resolução CONAMA nº 307/2002, indicando tipologias, formas e locais de segregação, acondicionamento, bota-fora e destinação, acompanhado das licenças ambientais pertinentes



e de planta indicando a provável localização das estruturas;

- Plano de medidas de prevenção, contenção e monitoramento de processos erosivos a ser aplicado;
- Programa de Supervisão Ambiental da implantação, incluindo a indicação da equipe técnica responsável, com especificação das atividades e métodos.

De acordo com o Laudo Técnico do Meio Biótico (*em anexo*) para a implantação da Cadeia Pública de Passo Fundo será necessária a supressão de 229 indivíduos arbóreos nativos, gerando 9,152 m<sup>2</sup> ou 13,724 mst de madeira.

Portanto, a CONTRATADA deverá **elaborar e executar projeto de Reposição Florestal Obrigatória (RFO)**, que se dará através do plantio de 1065 mudas ou por compensação ambiental por área equivalente (6.656,25m<sup>2</sup>) na forma de instituição de Servidão Ambiental em caráter perpétuo, localizada no mesmo Bioma e com extensão equivalente aquela licenciada e que possua as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica. Neste último caso, a área ser averbada para RFO deverá ser indicada pela Superintendência dos Serviços Penitenciários – SUSEPE.

**A CONTRATADA deverá ainda implantar as medidas mitigadoras e compensatórias citadas pelo Laudo Técnico do Meio Biótico, referentes a supressão da cobertura vegetal e ao afugentamento da fauna silvestre – Apresentar ao DEAPS/SSPS relatório descritivo e fotográfico para comprovação.**

A CONTRATADA deve manter responsável técnico pela supervisão e **Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, com validade compatível com o cronograma da obra**, informando contato telefônico e e-mail do responsável técnico.

### **3. QUANTO ÀS OBRAS DE TERRAPLENAGEM E CONSTRUÇÃO CIVIL**

A CONTRATADA deverá adotar, no mínimo, as seguintes medidas:

- Estabilização das vias de circulação com recobrimento por pavimento provisório, caso necessário;
- Execução de calhas provisórias para o escoamento da drenagem pluvial com dissipador de energia nos pontos de lançamento;
- A camada de solo orgânico deverá ser reservada para aproveitamento no terreno,



devendo ser acondicionada em área fora das linhas de drenagem e devidamente protegida para não ser fonte de material carregável e;

- O material excedente dos trabalhos de corte/aterro poderá ser utilizado na área do empreendimento, em locais ambientalmente adequados de acordo com a legislação vigente, e/ou destinado a locais licenciados.

#### 4. QUANTO AOS SONS E RUÍDOS

Os equipamentos eletromecânicos geradores de ruídos (tais como geradores, conjuntos motor-bomba e compressores de ar) devem ser objeto de medidas acústicas para manter os ruídos em conformidade com a Res. CONAMA nº 01/1990;

Os níveis de ruído gerados pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela ABNT NBR 10151 e suas atualizações, conforme Resolução CONAMA n.º 01, de 08/03/1990.

#### 5. QUANTO AOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC, GERADOS DURANTE A OBRA

Os Resíduos da Construção Civil – RCC devem ser geridos conforme **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)**, nos termos da Resolução CONAMA nº 307/2002, devendo haver responsável técnico pela sua execução. Não podem ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos ou em lotes vagos, conforme Resolução CONAMA nº 307/2002.

O transporte dos resíduos da construção civil Classe D (perigosos, como definidos no art. 3º da Resolução CONAMA nº 307/2002) está sujeito ao registro de Manifesto de Transporte de Resíduos (Sistema MTR Online - <http://www.fepam.rs.gov.br/mtr/>) e à emissão do Certificado de Destinação Final, exceto aqueles sujeitos à logística reversa.

Deve ser implantada a logística reversa para os resíduos que possuam acordos setoriais implantados, com documentação própria de coleta e destinação, a saber: resíduos e embalagens de óleos lubrificantes pós-consumo; óleo lubrificante usado contaminado (OLUC); pilhas e baterias; pneus; e embalagens de aço (inclusive latas de tintas imobiliárias).

Os resíduos sólidos gerados deverão ser comprovadamente destinados a locais licenciados para seu recebimento.

A CONTRATADA deve segregar os resíduos na origem e acondicioná-los de modo a manter o potencial de reuso e reciclagem dos mesmos, bem como minimizar a geração de



resíduos perigosos; as áreas destinadas à triagem, ao acondicionamento e ao armazenamento temporário de resíduos devem possuir estrutura adequada, a fim de evitar a contaminação ambiental, não devendo ainda incidir sobre áreas de preservação permanente e áreas alagadiças ou inundáveis.

A CONTRATADA deverá enviar relatório fotográfico mensal, com fotos dos locais de acondicionamento dos resíduos e as informações pertinentes da coleta e destinação final, como o número dos MTRs e CDFs (Certificado de Destinação Final), volumes coletados e destinados.

## **6. QUANTO AOS RESÍDUOS SÓLIDOS, QUE SERÃO GERADOS DURANTE A OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

Para solicitação da Licença de Operação, a CONTRATADA deverá elaborar **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS**, de modo a atender todas as condicionantes da Diretriz Técnica n. 03/2019 – DIRTEC/FEPAM, para a concepção, projeto e funcionamento de Estabelecimentos Prisionais e; da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Federal n. 12.305/2010.

### Diagnóstico dos resíduos sólidos a serem gerados

Identificar quais serão os resíduos gerados, incluindo os Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS, definindo o volume semanal e tipologia, conforme origem e periculosidade, podendo ser utilizados dados secundários, conforme Anexo da Diretriz Técnica n. 03/2019 – DIRTEC/FEPAM.

Importante destacar que **TODOS** os resíduos sólidos a serem gerados no empreendimento devem ser contemplados no PGRS, inclusive aqueles removidos das caixas cloacais de passagem e outros gerados pelas atividades secundárias existentes no Estabelecimento Prisional.

### Gerenciamento de resíduos sólidos

- Estabelecer conjunto de ações que devem ser exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de acondicionamento interno, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

- Para coleta e destinação dos RSU, a CONTRATADA deve propor medida compartilhada, junto à Prefeitura Municipal.

- Estabelecer que a destinação dos resíduos (RSU e outros) seja realizada para locais



comprovadamente licenciados.

- Apresentar modelo de **Planilha para o Gerenciamento de todos os resíduos sólidos gerados pelo Empreendimento.**

- Instituir a **Logística Reversa**, por meio de retorno dos resíduos aos fornecedores, para embalagens de óleos lubrificantes pós-consumo, óleo lubrificante usado contaminado, pilhas e baterias, pneus e embalagens de aço (inclusive latas de tintas imobiliárias), se for o caso.

- Adotar o mesmo procedimento para as lâmpadas (fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista) e para os produtos eletroeletrônicos e seus componentes, como lâmpadas LED, por exemplo.

- Indicar os ecopontos possíveis para realização da logística reversa.

- Estabelecer metas e procedimentos para **reciclagem dos resíduos**, observadas as normas vigentes e a importância social e econômica que a atividade pode representar ao empreendimento, **incluindo a apresentação de projeto e aquisição de um biodigestor para tratamento dos resíduos orgânicos gerados nas cozinhas.**

- Descrever os procedimentos relacionados ao gerenciamento dos **Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS**, quanto à geração, à segregação, ao acondicionamento, à identificação, à coleta, ao armazenamento, ao transporte, ao tratamento e à destinação final ambientalmente adequada;

- Descrever as ações a serem adotadas em situações de emergência e acidentes decorrentes do gerenciamento dos RSS.

#### Acondicionamento temporário de resíduos

De modo a atender a Diretriz Técnica n. 03/2019 – DIRTEC/FEPAM, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal n. 12.305/2010), a Resolução da Diretoria Colegiada do Ministério da Saúde n. 222/2018, as Diretrizes Básicas para Arquitetura Penal (Resolução n. 09/CNPPC/MJ/2009) e outras Legislações e Normativas vigentes, as quais discorrem sobre o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, a CONTRATADA deverá prever **2 (dois) locais para o acondicionamento dos resíduos sólidos: um na área interna, para a realização da triagem e reciclagem e; outro espaço situado no muro que delimita a área interna e a área externa do empreendimento, para coleta e destinação final dos resíduos sólidos.**

Estes locais devem estar situados distantes dos alojamentos, serviços de saúde e alimentação e devem atender as características descritas no item 4.2.2 e 4.2.3 da Diretriz



Técnica n. 03/2019 – DIRTEC/FEPAM. Deve ser prevista, inclusive, a impermeabilização da base dos 2 (dois) locais utilizados para acondicionamento dos resíduos sólidos.

No PGRS deverá estar identificada a localização e as medidas de projeto necessárias para os locais destinados ao acondicionamento temporário dos resíduos sólidos, considerando os volumes gerados e a periodicidade das coletas. Determinar as medidas de projeto de modo a evitar a contaminação de solo e águas superficiais e subterrâneas, conforme previsto nas Normas Técnicas ABNT NBR 12235, 11174 e na RDC Nº 222/18 da ANVISA.

As áreas devem ser projetadas de maneira a garantir a segregação dos diferentes tipos de resíduos e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais.

**O local previsto para realização da triagem e reciclagem dos resíduos sólidos**, deverá possuir piso impermeável; drenagem para rede cloacal; cobertura; local para lavagem dos recicláveis; banheiro; estrutura para instalação de equipamentos, como prensa hidráulica e; posto de controle; atendendo a todas as especificações técnicas exigidas pelas normas regulamentadoras e possibilitando a realização de Termos de Cooperação de Trabalho Prisional com empresas do ramo. Segue layout abaixo e sugestão de planta *em anexo*, para validação.



Figura 1: layout sugerido para local de acondicionamento dos resíduos sólidos para triagem e reciclagem.

TODOS os materiais necessários para o acondicionamento dos resíduos sólidos, neste espaço, como contêineres, tanques e/ou tambores, deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.



**O local previsto para acondicionamento dos resíduos sólidos antes de sua coleta e destinação final**, deve estar situado no muro que delimita a área interna e a área externa. Todos os resíduos sólidos antes de serem destinados deverão ficar armazenados temporariamente neste local, inclusive os resíduos gerados pelos serviços de saúde. Esta proposta, vem ao encontro do que está estabelecido pela Portaria n. 80/2022 – SJSPS/RS, a qual determina que *“o recolhimento dos resíduos sólidos, deve ser realizado na área externa, devendo a direção da casa prisional providenciar o carregamento dos resíduos na área interna até a área externa do estabelecimento”*.

Nesta proposta, o acesso aos apenados para acondicionamento dos resíduos sólidos, deve ocorrer através das portas internas, momento em que as portas externas permanecerão fechadas. Nos dias de coleta, as portas internas deverão ser trancadas e os servidores do Estabelecimento Prisional devem realizar a abertura das portas externas, evitando contato do serviço de coleta com os apenados e vice-versa e; garantindo a segurança do Estabelecimento.

Este espaço também deverá contemplar também a estrutura necessária à sua finalidade: com piso impermeável, cobertura, pontos de luz e água, identificação, drenagem com a rede cloacal, entre outros aspectos que evitam a contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas. Segue layout e sugestão de planta *em anexo*, para validação.

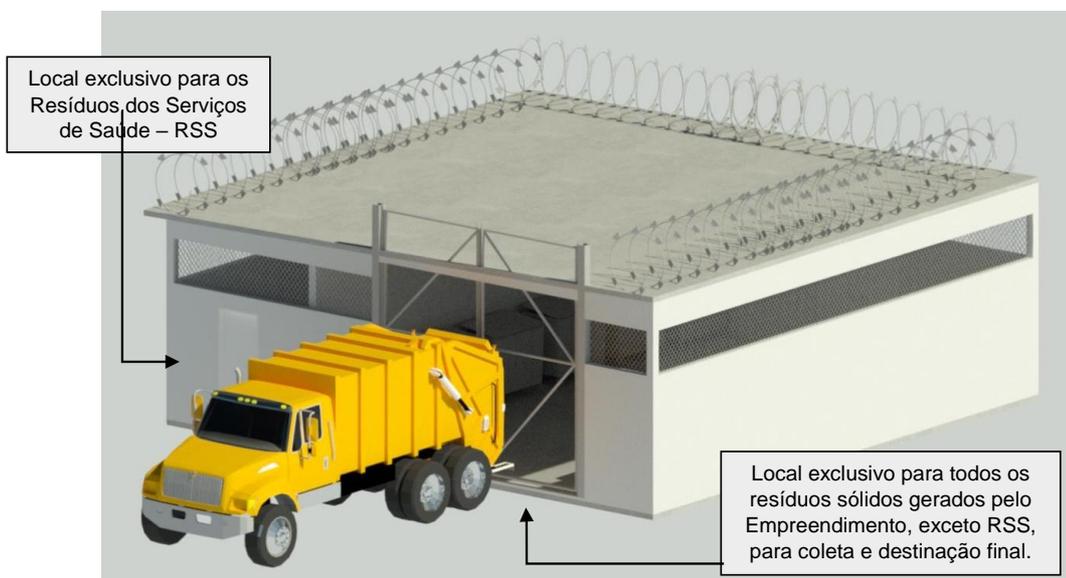


Figura 2: layout sugerido para local de acondicionamento dos resíduos sólidos para coleta e destinação final.



**O compartimento destinado exclusivamente ao acondicionamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS**, deverá possuir as características, em conformidade à ABNT NBR 12809/2013. Para acondicionamento destes resíduos, a CONTRATADA deverá fornecer lixeiras coletoras, fabricadas em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) ou Polipropileno (PP), com tampa, pedal e rodas; em número suficiente, considerando os volumes gerados e a periodicidade das coletas. Deverão ser fornecidas duas lixeiras coletoras extras, para transporte dos RSS Classe A (infectantes) e B (Químicos), entre o Módulo de Saúde e o local onde será realizada a coleta e destinação final dos mesmos.

**Os resíduos sólidos que estarão no compartimento que ficará ao lado dos RSS**, deverão ser acondicionados em contêineres de plástico impermeável, com tampa, rodas e dreno para escoamento de líquidos. O número de contêineres deve considerar a necessidade de acondicionamento, conforme os volumes gerados pelo Estabelecimento e a periodicidade das coletas. Deverão ser fornecidas contêineres extras, para transporte dos resíduos sólidos, entre o local onde será realizada a triagem (espaço interno) e o local onde será realizada a coleta e destinação final dos resíduos sólidos.

Ainda, deverá ser previsto, no Plano, os recipientes onde ficarão armazenados os resíduos dentro do estabelecimento, nas áreas de destinação aos apenados (como celas, pátios, etc), nas áreas administrativas, áreas comuns, banheiros, módulos de saúde, estacionamentos, entre outros. Esses recipientes deverão ser projetados, de acordo com as estimativas obtidas no PGRS. Ainda, esses recipientes, placas, entre outros, deverão ser adquiridos pela CONTRATADA, respeitando as cores previstas em legislação para cada tipo de resíduo.

#### Educação Ambiental

Elaborar **Programa de Educação Ambiental** direcionado às pessoas presas e aos servidores que exercerão suas atividades no empreendimento, de modo a fomentar a não geração, reutilização, coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos.

## **7. QUANTO AOS ÓLEOS LUBRIFICANTES E COMBUSTÍVEIS**

As máquinas, veículos, empilhadeiras e outros equipamentos que apresentem vazamentos ou gotejamentos de óleo deverão ser imediatamente retiradas do serviço e conduzidas para o devido reparo;



O armazenamento de combustíveis e óleos lubrificantes deverá se dar em tanques aéreos, dotados de bacia de contenção com capacidade compatível com o volume armazenado, piso impermeabilizado e válvula de retenção;

As áreas onde ocorrem atividades de abastecimento e manutenção de veículos, maquinário ou equipamentos devem ser dotadas de sistema de drenagem oleosa (piso impermeabilizado, canaletas periféricas e caixa separadora água e óleo), em conformidade com a NBR 14605-2;

A lavagem de veículos (carros, caminhões, tratores, etc.), máquinas e equipamentos, deverá ser realizada em rampas ou áreas dotadas de piso impermeável com drenagem para caixa de retenção de areia e caixa separadora água/óleo.

Deverá ser previsto, no projeto executivo, bacia de contenção específica para os geradores, além do piso impermeável.

#### **8. QUANTO AO EMISSÁRIO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS SANITÁRIOS**

Caso haja necessidade de supressão de vegetação para implantação do emissário dos efluentes líquidos sanitários, a CONTRATADA deverá informar à FEPAM, através do Sistema Online de Licenciamento Ambiental, ao solicitar a Licença de Instalação – LI e, apresentar os documentos solicitados pelo órgão ambiental, tais como: Projeto Técnico de instalação do emissário; Laudo de fauna, Laudo de cobertura vegetal e/ou, Inventário florestal da área correspondente a implantação do emissário do efluente líquido sanitário tratado.

#### **9. QUANTO AOS BENS ARQUEOLÓGICOS E AOS BENS REGISTRADOS (PATRIMÔNIO IMATERIAL)**

Atender integralmente ao Termo de Referência Específico nº 119/2023/IPHAN-RS (TRE\_119\_2023\_IPHAN) e adotar, no mínimo, as seguintes medidas:

- Elaboração e apresentação da Proposta de Acompanhamento Arqueológico, contendo no mínimo:
  - Termo de Compromisso do Empreendedor – TCE (Anexo III – IN IPHAN nº 001/2015);
  - Termo de Compromisso do Arqueólogo Coordenador – TCA (Anexo IV – IN IPHAN nº 001/2015);
  
  - Currículo do Arqueólogo Coordenador, dos Arqueólogos Coordenadores de Campo, se houver, e da equipe tecnicamente habilitada;



- Declaração de participação de TODOS os membros da equipe de pesquisa;
- Cronograma detalhado de execução de obras que impliquem em revolvimento do solo;
- Metodologia para realização do Acompanhamento Arqueológico compatível com o cronograma detalhado de execução de obras;
  - Cronograma de apresentação de Relatórios Parciais e Final do Acompanhamento Arqueológico;
  - Poligonal da área abrangida pela proposta de acompanhamento em formato *shapefile*;
  - Mapa imagem em escala compatível.
  
- A proposta de acompanhamento arqueológico deverá ser apresentada ao IPHAN para fins de autorização;
  - A obtenção da autorização e os trâmites para obter a autorização ficam de responsabilidade da CONTRATADA;
  - Enviar e apresentar ao DEAPS/SSPS a portaria de autorização publicada no Diário Oficial da União pelo Centro Nacional de Arqueologia – CNA, sendo de responsabilidade da contratada o acompanhamento e encaminhamento aos DEAPS/SSPS dessa autorização;
  - A realização de quaisquer atividades de Acompanhamento Arqueológico sem a referida autorização publicada no DOU significará o descumprimento do Termo de Compromisso do Arqueólogo Coordenador e do Termo de Compromisso do Empreendedor;
  - A anuência para a Licença de Instalação (LI), no que se refere ao patrimônio arqueológico, corresponderá a publicação, no Diário Oficial da União, da autorização de execução da Proposta de Acompanhamento Arqueológico;
  - Destaca-se que a execução do acompanhamento arqueológico poderá ser realizada pelo arqueólogo coordenador ou por arqueólogo coordenador de campo, por ele designado, considerando a necessidade de se ter, para cada frente de obra, um arqueólogo coordenador de campo;
  - Destaca-se também que a autorização do IPHAN, para realização de pesquisas arqueológicas em Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas, ou em áreas especialmente protegidas, não exige o interessado de obter, junto às instituições responsáveis, as respectivas autorizações relativas ao cronograma de execução, bem como a autorização da entrada dos profissionais nas áreas pretendidas;
  - O acompanhamento arqueológico deverá ser descrito em relatórios, assinados pelo arqueólogo coordenador, a serem submetidos pelo empreendedor à avaliação do IPHAN;



- Elaboração e apresentação dos Relatórios de Acompanhamento Arqueológico, contendo no mínimo:
  - Descrição detalhada das atividades realizadas, acompanhado de consistente documentação fotográfica georreferenciada comprobatória dos trabalhos realizados em campo;
  - As fotos devem ser tanto de imagens de satélite, bem como imagens áreas (drones) e imagens de acompanhamento da obra;
  - O relatório fotográfico deve conter a explicação e apontamento do que está sendo mostrado na foto e, caso haja achados arqueológicos, detalhar as fotos e explicações;
  - Mapeamento dos achados arqueológicos, se necessário.
  
- Os relatórios devem ser apresentados com antecedência de 15 dias antes da entrega, para avaliação da equipe técnica do DEAPS/SSPS, para que seja possível entregar em tempo hábil para o IPHAN, evitando paralisação das obras e sanções ao empreendedor;
- Presença em campo de Arqueólogo, que será responsável pela gestão do patrimônio arqueológico eventualmente identificado durante a execução do empreendimento.

Em caso de achados arqueológicos, o arqueólogo coordenador deverá:

- Determinar a paralisação da obra nos trechos ou áreas onde for identificado patrimônio arqueológico;
- Comunicar ao IPHAN a existência de patrimônio arqueológico na Área Diretamente Afetada – ADA do empreendimento, recomendando as medidas a serem adotadas;
- Aguardar a liberação e pronunciamento do IPHAN ao órgão ambiental licenciador e ao empreendedor, no prazo máximo de quinze dias, sobre as ações a serem executadas;
- Em função do caráter dinâmico das manifestações culturais, a Superintendência do IPHAN no Rio Grande do Sul deve ser comunicada caso futuramente constatada interferência em bem cultural imaterial registrado ou em processo de registro, para Avaliação de Impacto de Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados, nos termos dos Artigos 11 e 13 da IN nº 001/2015;
- A anuência do IPHAN à Licença de Instalação (LI) fica condicionada à publicação, no Diário Oficial da União (DOU), da autorização de execução da Proposta de Acompanhamento Arqueológico, sendo necessário a CONTRATADA realizar todos os trâmites para obtenção dessa anuência, acompanhar os prazos e informar ao DEAPS/SSPS sobre o andamento do processo junto ao IPHAN.



**10. QUANTO AOS RISCOS AMBIENTAIS E PLANO DE EMERGÊNCIA**

Em caso de acidente, incidente ou sinistro com risco de danos a pessoas e/ou ao meio ambiente, a FEPAM deverá ser imediatamente informada pelo telefone (51) 99982-7840.

**11. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS PLANOS, PROGRAMAS, RELATÓRIOS, LAUDOS, ESTUDOS E DEMAIS DOCUMENTOS A SEREM APRESENTADOS PELA CONTRATADA**

- Todos os documentos devem ser encaminhados ao DEAPS/SSPS, por e-mail ([deaps@ssps.rs.gov.br](mailto:deaps@ssps.rs.gov.br)) com assinatura do técnico responsável habilitado, constando o nome, qualificação, registro profissional, endereço e telefone para contato, com emissão de ART devidamente registrada no Conselho de Classe correspondente;

- Deve ser citada a legislação utilizada, bem como o Referencial Teórico;

- **TODOS os documentos devem ser entregues, previamente, com no mínimo 15 dias de antecedência, à FISCALIZAÇÃO do DEAS/SSPS para a devida apreciação e aprovação antes de serem remetidos aos órgãos competentes;**

- Eventuais correções e complementações solicitadas pelo órgão competente deverão ser providenciadas pela CONTRATADA, tendo especial atenção aos prazos determinados para tal;

- Todas as páginas devem ser numeradas, laudos assinados e ART's pagas e assinadas;

- Todos os documentos devem ser enviados de forma organizada, com numeração e nome, para fácil identificação pelo CONTRATANTE.

**12. DEMAIS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

- A partir da assinatura do Contrato, prestar suporte técnico, via telefone e e-mail, para a CONTRATANTE, sob qualquer questão pertinente a este serviço;

- **ANTES DE INICIAR AS OBRAS**, enviar aos cuidados do DEAPS/SSPS, por e-mail ([deaps@ssps.rs.gov.br](mailto:deaps@ssps.rs.gov.br)), **cronograma de execução das obras e Plano de Controle Ambiental das obras, acompanhados da(s) respectiva(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica do(s) responsável(is) técnico(s)**. Após a verificação dos documentos, os Técnicos Superiores Penitenciários – Engenheiros Ambientais do DEAPS/SSPS, indicarão o aceite ou remeterão à CONTRATADA os comentários determinando as modificações necessárias, que deverão ser efetuadas às expensas da CONTRATADA, no prazo máximo de 10 (dez) dias. Somente após o aceite do DEAPS/SSPS, a CONTRATADA poderá iniciar as obras;

- Ainda, antes de iniciar a obra, deverá ser marcada, pela CONTRATADA, reunião com os



Técnicos Superiores Penitenciários – Engenheiros Ambientais, para que seja realizado o primeiro contato e deliberações referentes às licenças e questões ambientais pertinentes;

- Efetuar o ressarcimento de quaisquer danos pessoais ou materiais ocasionados por seus funcionários, em serviço, causados a terceiros ou ao patrimônio público, no prazo máximo de 5 (cinco) dias, contados da notificação ou comunicação efetuada pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE;

- Estar devidamente identificada, com crachá, na prestação dos serviços e estudos in loco, enquanto permanecer em terreno pertencente a esta Superintendência dos Serviços Penitenciários;

- Possuir todos os materiais necessários para realização do serviço, não sendo de responsabilidade da CONTRATANTE fornecê-los;

- **DURANTE A EXECUÇÃO DAS OBRAS**, enviar aos cuidados do DEAPS/SSPS, por e-mail ([deaps@ssps.rs.gov.br](mailto:deaps@ssps.rs.gov.br)), os relatórios indicados neste documento para avaliação dos Técnicos Superiores Penitenciários – Engenheiros Ambientais. Ainda, fica de responsabilidade da CONTRATADA, informar aos TSPs Engenheiros Ambientais, qualquer questão referente a área ambiental ou licenças ambientais, além de informar os documentos protocolados no sistema de licenciamento do órgão ambiental.

- **APÓS A CONCLUSÃO DAS OBRAS**, enviar aos cuidados do DEAPS/SSPS, por e-mail ([deaps@ssps.rs.gov.br](mailto:deaps@ssps.rs.gov.br)), **Planta de localização do Estabelecimento, Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Laudo técnico de conclusão e funcionalidade, acompanhados da(s) respectiva(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica**. Após a verificação dos documentos, os Técnicos Superiores Penitenciários – Engenheiros Ambientais do DEAPS/SSPS, indicarão o aceite ou remeterão à CONTRATADA os comentários determinando as modificações necessárias, que deverão ser efetuadas às expensas da CONTRATADA, no prazo máximo de 10 (dez) dias;



**Secretaria de Sistemas Penal e Socioeducativo**

Secretário Luiz Henrique Cordeiro Viana  
Secretário Adjunto Cesar Atilio Kurtz Rossato  
Diretor Geral Pablo Rodrigues

**Superintendência dos Serviços Penitenciários**

Superintendente Matheus Schwartz dos Anjos

**Departamento de Engenharia e Arquitetura Penal e Socioeducativa**

Diretora Claudia Veppo Gaier  
Diretor Adjunto Daniel Weindorfer

**Equipe**

**Equipe Técnica - Arquitetura**

Alessandra Pantaleão Dirscherl  
Audrey Luz Nassif Arnhold  
Bruna Montes Souza  
Carolina Skilhan de Almeida  
Charles Camara Pizzato  
Samantha Martins Terra

**Equipe Técnica - Engenharia**

Carlos Alberto Magnus Maciel Colombo  
Cristian Antonio dos Santos (Apoio Técnico)  
Daniela Reveilleau Ribeiro  
Gabriel Fernandes Machado  
Gederson Alvaro da Cruz  
Jerônimo Santanna de Aguiar  
Jordana Bazzan  
Lívio Pires de Carvalho Melo  
Lucas Griep Tuchtenhagen  
Marcelo Menezes Fiorin  
Marcelo Pereira Jorge  
Paula Sabrina Mallmann  
Renata Barão Rossoni  
Selton Fernandes de Sousa Lima  
Sérgio Henrique Santa Rosa  
Uendrik Piechaque Quevedo

**Equipe Administrativa**

Carina Battipaglia Christ  
Fernanda Almeida da Costa  
Priscilla Roncatto  
Vanessa Müller