



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**

**CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 13/2013
Processo nº 23060.002432/2013-79**

O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE, mediante a Comissão Permanente de Licitação de Obras e Serviços de Engenharia, designada pela Portaria nº 0492 de 27 de fevereiro de 2013, alterada pelas Portarias nº 0949 de 17 de abril de 2013 e nº 1.219 de 23 de maio de 2013, torna público para o conhecimento dos interessados que no **dia 13/01/2014, às 9 horas (horário local)**, será realizada na sala de reuniões da Comissão Permanente de Licitação de Obras e Serviços de Engenharia, localizada no Anexo da Reitoria (Avenida Desembargador Maynard, nº 549, Bairro Suissa, Aracaju-SE), a presente licitação, na modalidade Concorrência, **do tipo menor preço global**, execução indireta, sob o regime de execução empreitada por preço unitário, respeitadas as disposições da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993 em sua atual redação, Instrução Normativa nº 01/2010/MPOG, Lei Complementar nº 123/2006, Decreto nº 6.204/2007, Decreto nº 7.983/2013 e demais legislações atinentes à matéria.

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1 – O objeto da Concorrência Pública nº 13/2013 é a execução, sob o regime de empreitada por preço unitário, de serviços de construção da primeira etapa dos prédios administrativo, de biblioteca e auditório do *campus* de Aracaju-SE, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, conforme especificações técnicas constantes no Projeto Básico e demais peças técnicas integrantes deste Edital.

1.2 – O serviço/obra objeto desta licitação deverá ser executado em total observância às normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e às especificações técnicas, projetos e demais peças técnicas do Edital.

CLÁUSULA SEGUNDA – RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

2.2 - Os recursos necessários para o pagamento das despesas resultantes da presente licitação estão consignados no Orçamento da União previsto para o exercício de 2013, e correrão por conta dos Programas de Trabalho 12.363.2031.20RL.0028 e 12.363.2031.20RG.0028, PTRES 062551 e 074576, Fontes 0312 e 0112, Natureza de Despesa 44.90.51-91.

CLÁUSULA TERCEIRA - PRAZOS

3.1 - A documentação da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 13/2013 referente à “Habilitação” (ENVELOPE 01) e “Proposta de Preços” (ENVELOPE 02) das empresas, será recebida às **9 horas (horário local) do dia 13/01/2014**, na sala de reuniões da CPL, localizada nas dependências do Anexo da Reitoria (Avenida Desembargador Maynard, nº 549, Bairro Suissa, CEP 49052-210, Aracaju-SE, CEP). **O IFS, mediante a CPL, não se responsabiliza por documentação e proposta enviadas por via postal ou entregue em local diferente do especificado no preâmbulo deste instrumento. Não serão também aceitos envelopes remetidos intempestivamente, ou após a abertura da sessão pública.**

3.2 - A data de abertura do Envelope “02” contendo a “PROPOSTA DE PREÇOS”, será marcada pela Comissão Permanente de Licitação, na sessão de recebimento dos envelopes de “HABILITAÇÃO” – 01.

3.3 - O prazo de execução dos serviços objeto da Concorrência Pública nº 13/2013 é de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir do recebimento, pela CONTRATADA, da Ordem de Serviço emitida pela Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos/IFS, podendo tal prazo ser prorrogado mediante justificativa por escrito e previamente autorizado pela Administração.

3.4 – A licitante vencedora será convocada para, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contado da convocação, retirar a Nota de Empenho e assinar o Termo de Contrato. O prazo de convocação poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, quando solicitado pela parte adjudicada, durante o transcurso do prazo especificado, desde que ocorra motivo justificado e aceito pelo IFS.

3.5 - Na hipótese de ocorrer ponto facultativo ou outro fato impeditivo a critério exclusivo do IFS, que impeça a realização desta licitação na data aprazada, fica a mesma adiada para o primeiro dia útil imediatamente posterior, obedecidos o mesmo horário e local da realização.

CLÁUSULA QUARTA – DOS ESCLARECIMENTOS E IMPUGNAÇÃO

4.1- As informações e os elementos que compõem a presente Licitação serão fornecidos pela DIPOP/IFS e setor de licitação.

4.2 – Qualquer cidadão é parte legítima para impugnar o edital de licitação por irregularidade na aplicação da Lei de Licitação, devendo protocolar o pedido, na forma da lei, até 05 (cinco) dias úteis antes da data fixada para a abertura dos envelopes de habilitação, devendo a Administração julgar e responder à impugnação em até 03 (três) dias úteis.

4.2.1 – Decairá do direito de impugnar os termos do edital de licitação perante a Administração o licitante que não o fizer até o segundo dia útil que anteceder a abertura dos envelopes de habilitação.

4.2.2 – As impugnações podem ser enviadas também por meio eletrônico, tempestivamente, devendo os originais, ser enviados até 02(dois) dias úteis antes da abertura da sessão.

4.3 - As solicitações de esclarecimentos sobre a presente Licitação deverão ser enviadas por meio eletrônico à Comissão de Licitação até o prazo de 05 (cinco) dias úteis, antes da data da Licitação.

4.4 - A Comissão de Licitação prestará os esclarecimentos solicitados conforme item 4.3, dentro do prazo de 03 (três) dias úteis antes da data da Licitação.

4.5 - As licitantes receberão os esclarecimentos, no prazo estipulado no item 4.4, através de FAX ou de e-mail. Os avisos e esclarecimentos também serão divulgados no site www.comprasnet.gov.br>siasgnet>sessão pública.

4.6– Os originais das impugnações devem ser enviados para o endereço: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, Comissão Permanente de Licitação (CPL), Av. Desembargador Maynard, nº 549, Bairro Suissa, Aracaju (SE), CEP 49052-210.

4.7 – O endereço eletrônico da Comissão de Licitação é cpl@ifs.edu.br. O contato telefônico poderá ser efetuado através do número: (79) 3711-3186/3139(DIPOP).

CLÁUSULA QUINTA - DOS PARTICIPANTES E DA HABILITAÇÃO

5.1 - Poderão participar desta Concorrência quaisquer licitantes que detenham atividade pertinente e compatível com o objeto (empresas de engenharia do ramo, devidamente constituídas e operando em conformidade com a legislação vigente) e comprovem possuir os requisitos de qualificação exigidos na HABILITAÇÃO.

5.2 - O cadastramento da licitante no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – Sicafe, de que trata a IN nº 02/2010/SLTI, é válido como parte dos requisitos da HABILITAÇÃO. O cadastramento no SICAfe poderá ser realizado em qualquer unidade dos órgãos/entidades que integram o Sistema de Serviços Gerais – SISG, localizados nas Unidades da Federação.

5.2.1 A regularidade do cadastramento (níveis I a VI) do licitante inscrito no Sicafe será confirmada por meio de consulta *on line*, no ato de abertura da licitação.

5.2.2 - A comprovação de regularidade fiscal das microempresas e empresas de pequeno porte somente será exigida para efeito de contratação, e não como condição para participação na licitação.

5.2.3 - As microempresas e empresas de pequeno porte, por ocasião da participação no certame, deverão apresentar toda a documentação exigida para efeito de comprovação de regularidade fiscal, mesmo que esta apresente alguma restrição.

5.2.3.1 - Na fase de habilitação, deverá ser apresentada e conferida toda a documentação e, havendo alguma restrição na comprovação da regularidade fiscal, será assegurado o prazo de dois dias úteis, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que o proponente for declarado vencedor do certame, prorrogável por igual período, para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas.

5.2.3.2 - A não regularização da documentação no prazo previsto implicará decadência do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no art. 81 da Lei 8.666/93, sendo facultado à Administração convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, ou revogar a licitação.

5.3 - Não será admitida à licitação empresa entre cujos dirigentes, gerentes, sócios, acionistas ou controladores, responsáveis técnicos ou subcontratados, haja alguém que seja servidor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe ou que tenha sido nos últimos 180 (cento e oitenta) dias anteriores à publicação deste Edital.

5.4 - Na presente licitação não será permitida a participação de pessoas físicas bem como pessoas jurídicas reunidas em consórcio, e também: a) sociedade estrangeira não autorizada a funcionar no País; b) empresa cujo estatuto ou contrato social não inclua o objeto desta Concorrência; c) empresa que se encontre em processo de dissolução, recuperação judicial, recuperação extrajudicial, falência, concordata, fusão, cisão, ou incorporação; d) quaisquer interessados que se enquadrem nas vedações previstas no art. 9º da Lei 8.666/93.

5.5 - Somente poderão participar desta Concorrência Pública as empresas que comprovarem possuir boa situação financeira, mediante índices de balanço superiores a 1 (consoante o Anexo II) ou apresentação de capital social mínimo integralizado de 10% (dez por cento) do valor orçado pelo IFS, na data da apresentação dos documentos relativos a esta licitação, admitida, na forma da lei, atualização para esta data

através de índices oficiais (para empresas que apresentarem índices iguais ou inferiores a 1). Também será analisada a capacidade de contratação da empresa, conforme faculta o parágrafo 4º do artigo 31 da Lei 8.666/93, de acordo com fórmula constante no Anexo II (qualificação econômico-financeira). **A licitante deverá relacionar, obrigatoriamente, TODOS os seus contratos vigentes (em andamento), conforme orientações contidas no Anexo II, sob pena de inabilitação, caso assim não proceda.**

5.6 - Não se encontre submetida à suspensão temporária do direito de participar em processos licitatórios com a Administração, em face de sanção administrativa.

5.6.1 – Será realizada consulta ao Portal de Transparência do Governo Federal (www.portaldatransparencia.gov.br/ceis) e ao Portal do Conselho Nacional de Justiça (<http://www.cnj.jus.br>), para constatação de regularidade das empresas licitantes.

5.7 - Não tenha sido declarada inidônea para licitar e contratar com a Administração Pública, ressalvada a hipótese de reabilitação, na forma da lei.

5.8 - No dia, hora e local designados no item 3.1, deste Edital, as empresas deverão apresentar 02 (dois) envelopes fechados contendo respectivamente na face externa fronteira além da razão social e CNPJ da proponente as seguintes inscrições:

**ENVELOPE Nº 01 - DOCUMENTO DE HABILITAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE
CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 13/2013
DIA 13/01/2014, ÀS 9 HORAS(horário local)**

**ENVELOPE Nº 02 - PROPOSTA DE PREÇOS
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE
CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 13/2013
DIA 13/01/2014, ÀS 9 HORAS(horário local)**

5.8.1 – A partir do horário determinado no item 3.1, declarada aberta a sessão, nenhuma proposta será aceita pela CPL.

5.9 - **ENVELOPE Nº 01 – HABILITAÇÃO** - Os documentos referentes à HABILITAÇÃO serão apresentados em 01 (uma) via, preferencialmente: em pasta acompanhada de folha índice, indicando o número da página em que os documentos deverão estar inseridos, devidamente numerados e rubricados pelo representante legal da licitante, sem entrelinhas, ressalvas e rasuras, obedecendo rigorosamente aos subitens abaixo:

5.9.1 - Carta de credenciamento do representante da empresa licitante com a respectiva qualificação, quando se fizer presente. Caso seja titular da empresa, apresentar documentação que comprove sua capacidade para representá-la.

5.9.2 - DA VISITA TÉCNICA:

5.9.2.1 – A visita técnica à área do objeto do presente edital é opcional, devendo-se observar as determinações a seguir:

5.9.2.1.1 - Na opção da não realização da vistoria, o licitante classificado provisoriamente em primeiro lugar, deverá, na apresentação da proposta, apresentar uma declaração de que possui pleno conhecimento do local onde será realizado o serviço, e de suas peculiaridades, não podendo alegar futuramente desconhecimentos das condições do local de realização dos serviços, em favor de eventuais pretensões de acréscimo dos preços propostos.

5.9.2.1.2 – A empresa que optar por realizar a visita técnica deverá observar o seguinte:

- a) A visita deverá ser realizada por profissional habilitado e indicado pela licitante;
- b) a empresa deverá apresentar, na data do certame, a declaração de conhecimento prévio do local e de suas condições.

5.9.3 - Declaração expressa de que o licitante assume inteira responsabilidade pela autenticidade e veracidade das certidões apresentadas e que se submete às condições do Edital, em todas as fases da licitação.

5.9.4 – Declaração expressa do licitante de que recebeu todos os documentos necessários à sua participação no certame e de que tomou conhecimento de todas as informações técnicas e das condições para o cumprimento das obrigações objeto do futuro contrato.

5.9.5 - Registro comercial, no caso de empresa individual.

5.9.6 - Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos referentes à eleição dos administradores da sociedade. Os atos constitutivos devem estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

5.9.7 - Inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício.

5.9.8 - Decreto de autorização, quando se tratar de empresa ou sociedade estrangeiras em funcionamento no País e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade o exigir.

5.9.9 – Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ).

5.9.10 - Certidão Negativa de Débito emitida pelo INSS.

5.9.11 – Certidão Conjunta Negativa de Débitos de Tributos e Contribuições Federais, expedida pela Secretaria da Receita Federal.

5.9.12 - Certificado de Regularidade do FGTS, emitido pela Caixa Econômica Federal.

5.9.13 – Certidão Negativa de Débito perante as Fazendas Estadual e Municipal.

5.9.14 - Prova de regularidade de registro da empresa, junto à entidade profissional competente em nome da licitante, válida na data de recebimento dos documentos de habilitação e proposta, emitida pela entidade profissional da jurisdição da sede da licitante.

5.9.15 – Comprovação de aptidão técnica **da empresa**, demonstrando que já executou ou se encontra executando serviços da natureza da presente licitação, mediante atestado(s) emitido(s) por pessoa

jurídica de direito público ou privado, com o devido CNPJ, informando sempre que possível, quantidades, valores e demais dados técnicos, nome, cargo e assinatura do responsável pela informação, bem como se foram cumpridos os prazos de entrega e a qualidade dos serviços, observando-se as exigências do ANEXO II – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA.

5.9.15.1 – Para a comprovação de aptidão técnica da empresa não será exigido registro ou chancela do CREA / CAU.

5.9.16 – Comprovação de a licitante possuir em seu quadro permanente ou ter à sua disposição, na data prevista para entrega dos documentos de habilitação/proposta, responsável técnico detentor de atestado técnico de responsabilidade técnica, comprovando ter executado serviços similares ao objeto ora licitado, para órgãos ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual ou municipal ou empresa privada, acompanhados das respectivas Certidões de Acervo Técnico, emitidos pelo CREA / CAU, observando-se as exigências do ANEXO II – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA.

5.9.16.1 - Esta comprovação poderá ser feita com a apresentação de cópia da carteira de trabalho (CTPS), em que conste a **licitante** como Contratante, ou do contrato social da **licitante** em que conste o profissional como sócio, ou do contrato de trabalho, ou, ainda, de declaração de contratação futura do profissional detentor do atestado apresentado, desde que acompanhada de declaração de anuência do profissional.

5.9.17 - Balanço Patrimonial e Demonstrações Contábeis do último exercício social, devidamente registrado na Junta Comercial, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrados há mais de 03 (três) meses da data de apresentação da proposta. Se for empresa constituída no exercício financeiro da realização do certame, e não tiver este Balanço, poderá apresentar o Balanço de Abertura.

5.9.17.1- A comprovação da situação financeira da empresa será constatada mediante obtenção de índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), resultantes da aplicação das fórmulas, com base no balanço cadastrado:

(1) **Índice de Liquidez Geral** superior a 01 (um), conforme equação abaixo:

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}} > 1$$

(2) **Índice de Liquidez Corrente** superior a 01 (um), conforme equação abaixo:

$$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}} > 1$$

(3) **Índice de Solvência Geral** superior a 01 (um), conforme equação abaixo:

$$SG = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}} > 1$$

5.9.17.2 - As empresas, cadastradas ou não no Sicafe, que apresentarem resultado igual ou inferior a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), deverão comprovar capital mínimo não inferior a 10% (dez por cento) do valor orçado em planilha apresentada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, na data da apresentação dos documentos relativos a esta licitação, admitida, na forma da lei, atualização para esta data através de índices oficiais.

5.9.18 - Declaração, assinada por quem de direito, de que não emprega menores de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, ou menores de dezesseis anos em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendiz, a partir de quatorze anos.

5.9.19 – Declaração de inexistência de fato superveniente.

5.9.20 - Declaração de Elaboração Independente de Proposta, conforme Anexo VIII deste edital.

5.9.21 - De acordo com a Lei nº 12.440, de 7 de julho de 2011, que institui a Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas, na fase da Habilitação será feita consulta ao sítio www.tst.jus.br/certidao para comprovar a inexistência de débito inadimplido perante a Justiça do Trabalho do licitante. A existência de débitos inadimplidos implicará a inabilitação da licitante.

5.9.22 – As microempresas e empresas de pequeno porte, de que trata a Lei Complementar nº 123/2006, que desejarem fazer jus ao tratamento diferenciado e favorecido previsto na referida Lei, deverão apresentar ato constitutivo devidamente arquivado na Junta Comercial ou Registro Civil das Pessoas Jurídicas, ou documento da Receita Federal no qual conste que a mesma é ME ou EPP ou ainda declaração atualizada emitida pelo SICAF.

5.9.23 – Os documentos especificados para esta fase, quando apresentados em cópias, deverão ser autenticados em cartório, ou por servidor do IFS, mediante apresentação dos originais. Serão inabilitadas as licitantes que não apresentarem os documentos essenciais exigidos para esta fase (arrolados nos artigos 28 a 31 da Lei 8.666/93 e indicados neste Edital) e devidamente autenticados.

5.9.23.1 – Recomenda-se que a autenticação por servidores do IFS, preferencialmente, seja feita até o primeiro dia útil anterior à data de abertura da licitação, no horário das 09 às 11h e das 14 às 16h. Caso contrário, poderá ser efetuada no ato da sessão de licitação.

5.9.24 - Após a fase de habilitação não cabe desistência da proposta, salvo por motivo justo decorrente de fato superveniente e aceito pela Comissão de Licitação.

5.9.25 - Os documentos de habilitação terão como jurisdição a sede (matriz) da proponente.

5.9.26 - Somente serão aceitos atestados técnicos dos profissionais devidamente acompanhados da CAT (Certidão de Acervo Técnico) e registrados no CREA / CAU.

5.9.27 - No ato da reunião de Habilitação os licitantes presentes deverão estar munidos dos documentos de HABILITAÇÃO, a fim de que, existindo dúvida, a Comissão de Licitação efetue o cotejo.

5.9.28 - Os requisitos referentes às qualificações técnica e econômico-financeira das licitantes seguirão as disposições do Anexo II deste edital.

5.9.29 - As licitantes inscritas no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores (SICAF) terão a comprovação da habilitação jurídica e regularidade fiscal verificada *on line* no referido Sistema. Neste caso, as licitantes ficam dispensadas de apresentar a documentação referente aos itens 5.9.5 a 5.9.13. Da mesma forma, a qualificação econômico-financeira das empresas cadastradas no Sicafe, no tocante à verificação dos índices Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC) será feita de forma *on line* no Sistema.

5.9.30 – Ocorrendo a inabilitação de todos os licitantes, a CPL poderá conceder um prazo de 08 (oito) dias úteis para apresentação de nova documentação, contado da data da intimação dos licitantes, sanadas as causas que deram origem à inabilitação (art. 48 da Lei 8.666/93).

5.9.31 – A inabilitação da licitante importa preclusão do seu direito de participar das fases subsequentes.

5.10. ENVELOPE Nº 02 – PROPOSTA – Os documentos referentes à PROPOSTA DE PREÇOS serão apresentados em 01 (uma) via, em uma face de papel timbrado ou digitadas em computador, preferencialmente em pasta classificadora, obedecendo a sequência abaixo, sem entrelinhas, ressalvas ou rasuras, devidamente carimbadas, rubricadas e numeradas pelo representante legal e pelo responsável técnico. Além dessas exigências, a proposta de preços deverá conter os seguintes elementos:

5.10.1 - Preço global expresso em moeda corrente, pelo qual a firma executará as obras/serviços, incluindo materiais, mão de obra, projetos, encargos trabalhistas, previdenciários, comerciais e fiscais, incluídos todos os equipamentos auxiliares e complementares, para a perfeita realização dos serviços.

5.10.2 - Prazo global de execução de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir do recebimento da ORDEM DE SERVIÇO emitida pela Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos, em que a licitante se compromete a executar a totalidade dos serviços da obra.

5.10.3 - Prazo de validade da PROPOSTA DE PREÇOS, que não poderá ser inferior a 60 (sessenta) dias, contados da sua respectiva abertura.

5.10.4 - Planilha Orçamentária com todos os preços unitários, com duas casas decimais, e preço total em moeda corrente. Os preços de cada item/subitem da planilha não poderão ultrapassar o valor mencionado para o item/subitem na referida planilha orçamentária fornecida pelo IFS.

5.10.4.1 - A planilha orçamentária deverá ser apresentada também em CD-ROM, em arquivo no formato “.xls” ou similar, junto com a proposta de preços.

5.10.5 - Cronograma físico-financeiro geral obedecendo à discriminação da planilha orçamentária, em 720 dias corridos, coincidindo com o recebimento provisório da obra.

5.10.6 - Além da planilha individualizada de preços, a licitante deve apresentar:

5.10.6.1 - Composição detalhada dos preços unitários, com duas casas decimais, (incluindo mão-de-obra, custo de todo material utilizado e BDI) resultando na clareza da formação dos preços de cada um dos itens/subitens que compõem a planilha orçamentária;

5.10.6.2 - Composição detalhada do BDI (conforme Anexo IV) e dos encargos sociais (Anexo V).

5.10.6.3 – Serão analisados os preços unitários, com duas casas decimais, de cada item/subitem da planilha orçamentária, observando-se a sua exequibilidade e a obediência quanto ao valor máximo orçado na planilha fornecida pelo IFS.

5.10.6.4 - Não serão aceitas propostas de preços contendo custos relativos aos tributos IRPJ e CSLL, seja na composição do BDI, seja como item específico da Planilha Orçamentária, conforme determina o item 9.1 do Acórdão 950/2007-TCU.

5.10.7 – Nas hipóteses eventuais de reduções ou acréscimos de serviços novos ou já constantes das especificações e projetos fornecidos, serão usados os preços unitários do SINAPI/CEF e/ou ORSE/DEHOP/SE, inclusive o BDI, a critério da Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos do IFS.

5.10.8 – Aberta a proposta de preço e constatada a falta de assinatura do representante legal ou responsável técnico a Comissão de Licitação poderá efetuar o cotejo de assinatura, caso os mesmos estejam presentes à sessão, devidamente identificados.

5.10.9 – Aberta a proposta de preço e constatada a falta de CD ROM exigido no subitem 5.10.4.1, a Comissão de Licitação poderá dispensá-lo, caso não haja problemas para efetuar a análise técnica ou poderá conceder o prazo de até 02 (dois) dias úteis para que a empresa providencie a sua entrega.

CLÁUSULA SEXTA - VALOR DOS SERVIÇOS/OBRAS

6.1 - O valor global estimado, orçado pelo IFS, para a execução da obra é de R\$ 29.257.542,28 (vinte e nove milhões, duzentos e cinquenta e sete mil, quinhentos e quarenta e dois reais e vinte e oito centavos) considerado o preço máximo.

CLÁUSULA SÉTIMA - DO PROCEDIMENTO DAS REUNIÕES

7.1 - Na reunião de recebimento dos envelopes de Habilitação e Proposta de Preços observar-se-ão os seguintes procedimentos:

- a) Recebimento das credenciais dos representantes legais de cada empresa licitante, mediante contrato ou procuração, para falar em seu nome durante o processo licitatório.
- b) Registro no “Sessão Pública” do Comprasnet, do comparecimento de cada empresa licitante, com seu respectivo representante legal (se este comparecer).
- c) Recebimento, pela CPL, dos envelopes “01” - Habilitação e “02” - Proposta de Preços devidamente lacrados, de acordo com o item 5.8 do edital.
- d) Verificação da regularidade de habilitação da licitante. A regularidade do cadastramento da licitante que optar por prestar suas informações mediante o Sicafe será confirmada por meio de consulta *on-line*, quando da abertura dos envelopes de Documentação. Realizada a consulta *on-line*, serão impressas declarações demonstrativas da situação de cada licitante, as quais serão juntadas aos autos do processo licitatório após terem sido assinadas pelos membros da Comissão e por todos os representantes legais dos licitantes presentes.
- e) Consulta *on-line* ao Portal da Transparência do Governo Federal: www.portaldatransparencia.gov.br/ceis e ao portal do Conselho Nacional de Justiça.

- f) Abertos os envelopes “DOCUMENTAÇÃO” - 01, a Comissão de Licitação/IFS solicitará a assinatura dos representantes, poderá encaminhar (se houver necessidade) a documentação à DIPOP/IFS para análise técnica. A seu juízo exclusivo, a Comissão poderá apreciar os documentos de cada licitante e, na mesma reunião, divulgar o nome dos habilitados e dos inabilitados ou marcar outra data para divulgá-los.
- g) Ocorrendo o desdobramento da sessão de habilitação, nova data e horário serão estabelecidos pela Comissão. Os envelopes “PROPOSTA” - 02 serão reunidos em um outro envelope e este será lacrado e em seguida rubricado pelos membros da Comissão e representantes legais das licitantes presentes, permanecendo sob a guarda dos membros da Comissão de Licitação até o dia da sua abertura.
- h) Após a divulgação do resultado da habilitação pela Comissão, somente serão abertos os envelopes “PROPOSTA” - 02:
- 1 – Se houver renúncia expressa de todos os licitantes ao direito de interposição de recurso consignada em ata;
 - 2 – Após transcorrido o prazo legal, disposto no artigo 109 da Lei 8666/93, sem que tenha havido interposição de recurso;
 - 3 – Após a publicação dos resultados dos recursos interpostos.
- i) A empresa licitante que for julgada inabilitada receberá de volta o seu envelope de “PROPOSTA” - 02, na data prevista da abertura das propostas caso o seu representante esteja presente. A inabilitação da licitante a impedirá de participar das fases subsequentes do certame.
- j) A abertura dos envelopes “PROPOSTA” - 02 será realizada em sessão pública, da qual lavrar-se-á ata circunstanciada, assinada pelos membros da Comissão de Licitação e pelos representantes legais das licitantes.
- k) Leitura da Proposta pelo Presidente da CPL dos valores propostos pelas empresas licitantes.
- l) Assinatura pelos membros da CPL e licitantes presentes na via original da PROPOSTA – 02.
- m) Encaminhamento à Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos do IFS das propostas de preços, para a análise técnica.
- n) Lavratura de Ata de Sessão, via Comprasnet (Siasgnet).

CLÁUSULA OITAVA - CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE DA PROPOSTA

8.1 – Somente serão aceitas propostas:

8.1.1 - Que estejam completas, isto é, contenham informações suficientes que permitam a perfeita identificação qualitativa e quantitativa dos serviços licitados e que atendam a todas as exigências do edital.

8.1.2 - Que contenham todos os itens de serviços listados no Anexo III.

8.1.3 – Que não contenham preços unitários simbólicos, irrisórios ou de valor zero, nem oferta de vantagem não prevista neste Edital, ou proposta alternativa.

8.1.4 – Que não ultrapassem os preços unitários discriminados na planilha orçamentária para cada item e/ou subitens listados, considerados preços máximos de aceitação.

8.1.5 – Que não forem inexequíveis, assim consideradas as propostas:

8.1.5.1 – Que não venha a ter demonstrada sua viabilidade através de documentação que comprove que os custos dos insumos são coerentes com os de mercado e que os coeficientes de produtividade são compatíveis com a execução do objeto do contrato.

8.1.5.2 - Cujos valores sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:

- a) Média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela Administração;
- b) valor orçado pela Administração.

8.2 – Ainda que a proposta esteja enquadrada em uma das situações do subitem anterior, será assegurado a licitante o direito de provar a sua exequibilidade diante do preço proposto nas condições definidas no subitem 8.1.5.1.

CLÁUSULA NONA - DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

9.1 – As propostas de preços serão analisadas por uma equipe técnica da Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos do IFS.

9.2 - No julgamento das propostas, a Comissão levará em consideração a análise técnica de acordo com os critérios objetivos definidos no edital, baseados nas normas e princípios da Lei nº 8.666/93.

9.2.1 – O tipo de licitação a ser adotado é a de MENOR PREÇO, isto é, quando o critério de seleção da proposta mais vantajosa para a Administração determinar que será vencedor o licitante que apresentar a proposta de acordo com todas as especificações do edital e ofertar o menor preço global.

9.2.2 – Embora a proposta de preço seja de ordem global, serão analisados os preços unitários, com duas casas decimais, de cada item/subitem da planilha orçamentária apresentada, sendo desclassificada a proposta que contenha preços unitários acima do valor orçado pelo IFS para aquele item/subitem e também os considerados inexequíveis que não tiverem comprovadas a sua exequibilidade, conforme o subitem 8.2 deste edital.

9.2.3 – A análise técnica da composição de preços unitários de cada item/subitem da planilha orçamentária deverá comprovar que a sua composição atende aos critérios técnicos adotados pela Entidade Licitante para formação do preço final daquele item/subitem.

9.2.4 – A composição do item “Administração Local da Obra” deverá ser apresentada separadamente da composição dos preços unitários dos demais itens da planilha de serviços (ver planilha de composição da administração local da obra – anexo VI do Edital).

9.2.4.1- Fica estabelecido que o critério de medição para a administração local será estipulado em pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, conforme recomendado pelo Acórdão nº 2622/2013 – TCU – Plenário.

9.2.5 - Se o preço unitário e o preço global indicados pela firma licitante não corresponderem entre si, apenas o preço unitário será considerado, e o total será corrigido de forma a conferir com aquele, considerando-se para a Proposta o valor corrigido.

9.2.6 – A detecção de erros ou omissões considerados irrisórios em relação a quantitativos ou preço poderão ser desconsiderados para critérios de desclassificação, caso a Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos do IFS ateste que o erro é irrelevante para o montante da obra, considerando que os serviços somente serão pagos de acordo com as quantidades realmente executadas.

9.2.7 – A composição do BDI será analisada tecnicamente, ressaltando-se que a empresa licitante deve apresentar a fórmula aplicada para o cálculo do percentual final de maneira que a análise técnica possa comprovar esse cálculo. O modelo apresentado no Anexo IV é um modelo exemplificativo, devendo a licitante obedecer à legislação quanto às taxas dos tributos.

9.2.7.1- Adotar, na composição do BDI, percentual de ISS compatível com a legislação tributária do(s) município(s) onde serão prestados os serviços previstos da obra, observando a forma de definição da base de cálculo do tributo prevista na legislação municipal e, sobre esta, a respectiva alíquota do ISS, que será um percentual proporcional entre o limite máximo de 5% estabelecido no art. 8º, inciso II, da LC n. 116/2003 e o limite mínimo de 2% fixado pelo art. 88 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; conforme recomendado pelo Acórdão nº 2622/2013 – TCU – Plenário.

9.2.7.2- As empresas sujeitas ao regime de tributação de incidência não cumulativa de PIS e COFINS devem apresentar demonstrativo de apuração de contribuições sociais comprovando que os percentuais dos referidos tributos adotados na taxa de BDI correspondem à média dos percentuais efetivos recolhidos em virtude do direito de compensação dos créditos previstos no art. 3º das Leis ns. 10.637/2002 e 10.833/2003, de forma a garantir que os preços contratados pela Administração Pública reflitam os benefícios tributários concedidos pela legislação tributária; conforme recomendado pelo Acórdão nº 2622/2013 – TCU – Plenário.

9.2.7.3- Para as empresas licitantes optantes pelo Simples Nacional é exigido que apresentem os percentuais de ISS, PIS e COFINS discriminados na composição do BDI compatíveis com as alíquotas a que a empresa está obrigada a recolher, previstas no Anexo IV da Lei Complementar n. 123/2006, bem como que a composição de encargos sociais não inclua os gastos relativos às contribuições que essas empresas estão dispensadas de recolhimento (Sesi, Senai, Sebrae etc.), conforme dispões o art. 13, § 3º, da referida Lei Complementar; conforme recomendado pelo Acórdão nº 2622/2013 – TCU – Plenário.

9.2.7.4- Será exigida a incidência da taxa de BDI especificada no orçamento-base da licitação para os serviços novos incluídos por meio de aditivos contratuais, sempre que a taxa de BDI adotada pela contratada for injustificadamente elevada, com vistas a garantir o equilíbrio econômico-financeiro do contrato e a manutenção do percentual de desconto ofertado pelo contratado, em atendimento ao art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e ao art. 14 do Decreto n. 7.983/2013; conforme recomendado pelo Acórdão nº 2622/2013 – TCU – Plenário.

9.3 - As propostas serão classificadas, em ordem de valor crescente, de acordo com os preços finais, sendo considerada vencedora, para fins de adjudicação, a licitante que tenha apresentado a proposta de acordo com as especificações do edital e ofertado o menor preço.

9.4 - Em caso de empate de duas ou mais propostas, será adotado o sorteio, em ato público, para o qual todos os licitantes serão convocados, vedado qualquer outro processo.

9.4.1 - Será assegurado, como critério de desempate, preferência de contratação para as microempresas e empresas de pequeno porte. (Lei complementar nº 123/2006)

9.4.1.1- Entende-se por empate, aquela situação em que as ofertas apresentadas pelas microempresas e empresas de pequeno porte sejam iguais ou até dez por cento superiores ao menor preço, e quando a melhor oferta válida não tiver sido apresentada por microempresa ou empresa de pequeno porte.

9.4.1.2 - A preferência de que trata o subitem 9.4.1 será concedida da seguinte forma:

- a) Ocorrendo o empate, a microempresa ou empresa de pequeno porte melhor classificada poderá apresentar proposta de preço inferior àquela considerada vencedora do certame;
- b) Na hipótese da não contratação da microempresa ou empresa de pequeno porte, com base na alínea "a", serão convocadas as remanescentes que porventura se enquadrem em situação de empate, na ordem classificatória, para o exercício do mesmo direito; e
- c) No caso de equivalência dos valores apresentados pelas microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem em situação de empate, será realizado sorteio, em ato público, entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta.

9.4.1.3 - Não se aplica o sorteio disposto da alínea "c" do subitem 9.4.1.2 quando, por sua natureza, o procedimento não admitir o empate real, situação em que os lances equivalentes não são considerados iguais, sendo classificados conforme a ordem de apresentação pelos licitantes.

9.4.1.4 – O prazo para os licitantes apresentarem nova proposta deverá ser de até 02 (dois) dias úteis, contados do encerramento da etapa de julgamento das propostas.

9.4.1.5 - Não havendo redução da(s) proposta(s) por parte da(s) empresa(s) de pequeno porte ou microempresa(s), será considerada classificada por ordem de maior vantagem a licitante que originalmente ofereceu proposta de menor preço, seguindo-se com a deliberação da autoridade competente quanto à homologação e adjudicação do objeto licitado.

9.5 - Caberá ao Magnífico Reitor homologar o parecer conclusivo de classificação elaborado pela CPL.

9.6 - Ocorrendo a desclassificação de todas as propostas, a CPL poderá conceder um prazo de 08 (oito) dias para apresentação de novas propostas, contado da data da intimação dos licitantes, sanadas as causas que deram origem à desclassificação (art. 48 da Lei 8.666/93).

9.7 – Concedido o prazo na forma do item 9.6 e ocorrendo a manutenção das causas que motivaram a desclassificação, o Magnífico Reitor poderá revogar a presente licitação.

9.8 - O resultado e a respectiva classificação das propostas serão publicados no Diário Oficial da União.

9.9 – Observando o disposto no art. 109 da Lei 8.666/93, o licitante poderá apresentar recurso, por escrito e protocolado no Protocolo da Reitoria do IFS, ao Presidente da Comissão de Licitação, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da intimação do ato ou lavratura da ata, nos casos de habilitação ou inabilitação da licitante ou do julgamento das propostas, anulação ou revogação desta licitação.

9.9.1 – Ocorrendo a participação de microempresa ou empresa de pequeno porte detentora de melhor proposta e sendo comprovada irregularidade fiscal por parte dessa empresa, a abertura da fase recursal só será procedida após os prazos de regularização previstos no subitem 5.2.3.1.

9.10 – Interposto o recurso, será comunicado aos demais licitantes que poderão impugná-lo no prazo de 05 (cinco) dias úteis. Findo esse período, impugnado ou não o recurso, a Comissão de Licitação/IFS poderá, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, reconsiderar a sua decisão ou fazê-lo seguir, devidamente informado, até o Magnífico Reitor.

9.11 – Quaisquer argumentos ou subsídios concernentes à defesa da licitante que pretender reconsideração das decisões da Comissão de Licitação/IFS, deverão ser apresentados exclusivamente por escrito.

9.12 – Os recursos preclusos ou interpostos fora do prazo estabelecido na Lei não serão aceitos.

9.13 – Em se constatando dolo ou má fé no procedimento recursal, com intuito meramente protelatório, o licitante recorrente ficará sujeito à exclusão do processo, sem prejuízo de outras sanções legais.

CLÁUSULA DÉCIMA - HOMOLOGAÇÃO E ADJUDICAÇÃO

10.1 - A homologação e a adjudicação ocorrerão após o transcurso do prazo recursal ou depois da decisão da autoridade competente sobre os recursos interpostos.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DO CONTRATO

11.1 - Após a homologação e adjudicação desta licitação e sua efetiva publicação, o IFS convocará a licitante vencedora para a assinatura do Termo de Contrato observando o prazo estabelecido no item 3.4 deste edital. O prazo para a assinatura do contrato poderá ser prorrogado quando solicitado pelo licitante vencedor durante o seu transcurso, desde que ocorra motivo justificado e aceito pelo IFS.

11.2 - O início dos serviços será realizado após a assinatura do Contrato e emissão da ordem de serviço emitida pela DIPOP/IFS.

11.3 - O Contrato, formalizado por nota de empenho e Termo de Contrato, terá vigência de 27 (vinte e sete) meses, contados a partir do recebimento da Ordem de Serviço pela Contratada, podendo ser prorrogado mediante termo aditivo, desde que haja justificativa fundamentada e aceita pela Administração.

11.4 - O IFS providenciará a publicação do contrato, em extrato, no Diário Oficial da União – Seção 3, até o quinto dia útil do mês subsequente ao de sua assinatura, para ocorrer no prazo de 20 (vinte) dias daquela data, na forma do art. 61, parágrafo único, da Lei 8.666/93. A eficácia do contrato se dará após a publicação do seu extrato no Diário Oficial da União.

11.5 - Por ocasião da assinatura do contrato, verificar-se-á por meio do Sicafe e de outros meios se o licitante vencedor mantém as condições de habilitação.

11.6 - Aplicam-se ao Contrato firmado os mandamentos da Lei nº 8.666/93, a legislação de proteção e defesa do consumidor, os preceitos de direito público e, supletivamente, os princípios da teoria geral dos contratos e as disposições de direito privado.

11.7 - Os termos do contrato vincular-se-ão estritamente às regras deste instrumento e de seus anexos e ao conteúdo da proposta do licitante vencedor.

11.8 - O contrato poderá ser alterado, com as devidas justificativas, nos casos disciplinados no art. 65 da Lei nº 8.666/93.

11.9 - O contratado fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem no quantitativo do fornecimento ajustado, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

11.10 - Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder o limite estabelecido acima, salvo as supressões resultantes de acordo celebrado entre as partes.

11.11 - Integração o Contrato, dele fazendo parte integrante os seguintes documentos:

a) Edital de Concorrência Pública nº 13/2013;

b) Proposta da Contratada;

c) Cronograma Físico-Financeiro;

d) Todos os elementos técnicos componentes constantes do presente Edital.

11.12 - Fica estabelecido que no caso de alteração implicando em acréscimos ou supressões autorizadas no projeto, a avaliação do serviço/obra correspondente será baseada no orçamento analítico apresentado nesta licitação.

11.13 - Na ocorrência da realização de serviços não previstos no projeto e especificações dos serviços/obras, o preço unitário para realização dos mesmos, será estabelecido segundo o que dispõe o item 5.10.7 deste edital.

11.14 - Caso a empresa adjudicatária venha a se recusar a assinar o contrato, o IFS convocará a segunda colocada a assinar contrato nas mesmas condições propostas pela primeira colocada, e assim sucessivamente.

11.15 - A subcontratação será permitida até o limite de 40 % (quarenta por cento), desde que autorizada previamente pelo fiscal do contrato.

11.16 - Caso a Contratada subcontrate serviços até o limite permitido no item 11.15 desta cláusula, deverá informar à Contratante todos os dados referentes à empresa subcontratada, inclusive no que tange ao contrato de prestação de serviços.

11.17 - A Contratada será responsável por todo e qualquer serviço desempenhado pela empresa subcontratada, devendo esta ser do ramo da atividade da subcontratação. A Administração requererá da Contratada, e não da empresa subcontratada, o cumprimento das obrigações exaradas neste Termo de

Contrato. Assim, a subcontratação não altera a responsabilidade da Contratada que continuará integral perante o Contratante, bem como não existirá vínculo entre o Contratante e a subcontratada.

11.18 - O Contratante poderá exigir à Contratada a apresentação de todos ou parte dos documentos de habilitação da empresa subcontratada.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DA GARANTIA

12.1 - Para assegurar o integral cumprimento de todas as obrigações contratuais assumidas, inclusive indenização a terceiros e multas eventualmente aplicadas, a **CONTRATADA** deverá apresentar junto ao Setor de Contratos do IFS, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contado da data de assinatura do contrato, o comprovante de prestação de garantia correspondente a percentual de 5% (cinco por cento) do valor atualizado do contrato, sob pena de rescisão do ajuste.

12.2 - A garantia a que se refere o subitem 12.1, poderá ser apresentada numa das seguintes modalidades: caução em dinheiro, títulos da Dívida Pública da União, Fiança Bancária ou Seguro Garantia, a critério da licitante. Quando se tratar de garantia em títulos da dívida pública, estes devem ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliado pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda, na forma do art. 56, inc. I, da Lei 8.666/93 (redação dada pela Lei 11.079/2004).

12.3 - A garantia responderá pelo inadimplemento das condições contratuais, pela não conclusão completa dos serviços e pelas eventuais multas aplicadas, independentemente de outras combinações legais, quando for o caso.

12.4. A validade da garantia, conforme dispõe o inciso XIX, do artigo 19, da IN nº 02 de 30/04/2008, será de 3 (três) meses após o término da vigência contratual, devendo ser renovada a cada prorrogação efetivada no contrato, nos moldes do art. 56 da Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DO PAGAMENTO E INDENIZAÇÃO

13.1 - Pela perfeita e fiel execução dos serviços objeto desta licitação, o IFS fará, ao licitante que vier a ser contratado, o devido pagamento conforme termo de contrato, obedecendo às normas fixadas no item 13.2. deste Edital.

13.2 - Os pagamentos serão efetuados de acordo com a cláusula décima quarta da minuta de contrato e com o cronograma físico-financeiro, observados os serviços efetivamente executados, com base nos serviços constantes da planilha de orçamento apresentada pela licitante – parte integrante do contrato.

13.3 - Sustação de pagamento.

O pagamento poderá ser susgado pelo IFS, nos seguintes casos:

- a) Não cumprimento das obrigações da Contratada para com terceiro, que possam de qualquer forma prejudicar o IFS;
- b) Inadimplência de obrigações da Contratada para com o IFS por conta deste Contrato;
- c) Não cumprimento do disposto nas Especificações Técnicas e demais anexos deste Edital;
- d) Erros ou vícios na fatura.

13.4 - As faturas serão protocoladas e encaminhadas à Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos do IFS, para conferência da execução dos serviços e posterior encaminhamento ao setor competente, que disporá de até 30 (trinta) dias corridos para efetivação do pagamento. A incidência de

encargos por inadimplência do IFS, definidos em lei, até a data efetiva do pagamento, será calculada mediante a aplicação das seguintes fórmulas:

$$I = \frac{(TX/100)}{365}$$

EM = I x N x VP, onde:

I = Índice de atualização financeira;

TX = Percentual da taxa de juros de mora anual (6%);

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela em atraso.

13.5 – Só serão pagos os serviços efetivamente realizados.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DO REAJUSTAMENTO E DA REVISÃO

14.1 - Proceder-se-á à revisão do contrato a qualquer tempo, desde que ocorra fato imprevisível ou previsível, porém de consequências incalculáveis, que onere ou desonere excessivamente as obrigações pactuadas.

14.2 - A CONTRATADA, quando for o caso, deverá formular à Administração requerimento para a revisão do contrato, comprovando a ocorrência de fato imprevisível ou previsível, porém com consequências incalculáveis, que tenha onerado excessivamente as obrigações contraídas por ela. A comprovação será feita por meio de documentos, tais como lista de preço de fabricantes, notas fiscais de aquisição de matérias-primas, de transporte de mercadorias, alusivas à época da elaboração da proposta e do momento do pedido de revisão do contrato.

14.3 - Junto com o requerimento, a CONTRATADA deverá apresentar planilha de custos comparativa entre a data da formulação da proposta e do momento do pedido de revisão do contrato, evidenciando o quanto o aumento de preços ocorrido repercute no valor total pactuado.

14.4 - A Administração, reconhecendo o desequilíbrio econômico-financeiro, procederá à revisão do contrato, formalizada por termo aditivo e publicado o seu extrato na Imprensa Oficial.

14.5 - Independentemente de solicitação, a Administração tem a obrigação de convocar a CONTRATADA para negociar a redução dos preços, mantendo o mesmo objeto cotado, na qualidade e nas especificações indicadas na proposta, em virtude da redução dos preços de mercado, procedendo-se à revisão do contrato, formalizada de acordo com o item 14.4 desta cláusula.

14.6 - O reajuste só é devido após doze meses da data da apresentação da proposta, vinculado ao INCC (Índice Nacional de Custo da Construção) do período, aplicando-se sobre o saldo remanescente do contrato.

14.6.1 – Na situação de atraso no cumprimento do objeto por culpa do contratado:
se houver aumento do índice, prevalece o vigente na data em que deveria ter sido

realizado o objeto; e se houver diminuição do índice, prevalece o vigente na data em que for executado o objeto.

14.6.2 – **Na situação de antecipação do cumprimento do objeto:** prevalece o índice vigente na data em que for realizado o objeto.

14.6.3 – **Em casos de prorrogação:** prevalece o índice vigente no mês previsto para cumprimento do objeto.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DOS INADIMPLENTOS E SANÇÕES

15.1 - Se na realização da licitação ou na formalização e execução do contrato, ficar comprovada a existência de irregularidade ou de ocorrer inadimplência contratual de que possa ser responsabilizada a firma licitante, adjudicatária ou Contratada, ficará esta incurso nas penalidades e sanções previstas no termos do artigo 77 a 80 e 86 a 88 da Lei 8.666/93, quais sejam:

a) Advertência;

b) Multa;

b.1 - de 0,1% (zero vírgula um por cento) do valor total do Contrato, por dia de atraso por descumprimento no prazo de execução dos serviços previstos, limitado a 20 (vinte) dias de atraso;

b.2 - de 15% (quinze por cento) sobre o valor total do contrato, no caso de inexecução total e de 15% sobre o saldo contratual no caso de inexecução parcial do objeto contratado, recolhida no prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos, contado da comunicação oficial;

c) Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração, pelo prazo de até 2 (dois) anos;

d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

15.2 - A inexecução total ou parcial dos serviços objeto desta licitação dará causa para sua rescisão, consoante estabelece os artigos 77 a 80 da Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - CONDIÇÕES E RECEBIMENTO DO OBJETO DO CONTRATO

16.1 - O objeto desta licitação será recebido:

a) Provisoriamente, para efeito de posterior verificação da sua conformidade com as especificações constantes do Projeto, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação do contratado;

b) Definitivamente, após a verificação da execução integral e com as eventuais correções dos serviços/obras, se necessário, e sua conseqüente aceitação, por servidor ou comissão designada, para tal fim, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes após o decurso do prazo previsto em lei para observação. **Para o recebimento definitivo do objeto,**

a Contratada deverá providenciar a seguinte documentação: *as built* da obra, elaborado pelo responsável por sua execução; laudo de vistoria do Corpo de Bombeiros, aprovando a obra; Carta “Habite-se” emitida pela prefeitura do município; certidão negativa de débitos previdenciários específica para o registro da obra junto ao Cartório de Registro de Imóveis; comprovação das ligações definitivas de energia, água, telefone e gás.

16.2 – De acordo com o art. 69 da Lei nº 8.666/93, c/c o art. 12 da Lei nº 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor), durante o prazo de garantia da obra a Contratada é obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.

16.3 - O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a empresa Contratada da responsabilidade civil nem ético-profissional, no que tange à execução do contrato.

16.4 - De acordo com o art. 618 da Lei nº 10.406/2002 (Código Civil), a Contratada “responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo”.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - DISPOSIÇÕES GERAIS

17.1 - Constatada a inveracidade de qualquer informação fornecida por firma licitante com referência a esta licitação, sofrerá ela, além da declaração de sua inidoneidade uma das seguintes sanções:

- a) Suspensão para qualquer licitação promovida pela Administração, no período de 02 (dois) anos;
- b) Desclassificação, se a licitação se encontrar em fase de julgamento de propostas;
- c) Não adjudicação dos serviços objeto desta licitação;
- d) Rescisão do Contrato, se a adjudicação já tiver sido efetuada, procedendo-se ao embargo dos serviços de engenharia se estes já tiverem sido iniciados.

17.2 - O IFS, mediante a autoridade competente, poderá anular, cancelar, revogar parcial ou totalmente esta licitação a qualquer tempo, ainda que depois do julgamento e classificação, bem como desistir de adjudicar os serviços de engenharia objeto desta licitação, sem que disso resulte qualquer direito à reclamação ou indenização de qualquer espécie, por parte das firmas licitantes, quer por via administrativa quer por via judicial.

17.3 - A CPL é autônoma para dirimir quaisquer conflitos suscetíveis envolvendo as firmas licitantes inclusive para decidir sobre todas as matérias inerentes a este Edital, ressalvados os casos de recursos em segunda instância, legalmente previstos. É também facultado à Comissão ou autoridade superior, em

qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou a complementar a instrução do processo, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar originalmente da proposta.

17.4 – É facultado à Comissão, em qualquer fase da licitação, desde que não seja alterada a substância da proposta, adotar medidas de saneamento destinadas a esclarecer informações, corrigir impropriedades na documentação de habilitação ou complementar a instrução do processo.

17.5 - O IFS exigirá que o engenheiro responsável pela obra da firma vencedora desta licitação assine todos os dias, o “DIÁRIO DE OBRA ” com registro de todas as ocorrências da mesma, mantendo contato diário com a Fiscalização da mesma.

17.6 - Os interessados que tiverem dúvidas de ordem técnica ou legal dos termos desta licitação, serão atendidos na Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos/IFS, para os esclarecimentos necessários.

17.7 - Não serão aceitos sob nenhuma hipótese, variantes que visem às modificações do projeto original, no todo ou em parte, exceto quando aprovado por escrito pela DIPOP/IFS.

17.8 - Não serão permitidos consórcios.

17.9 - Não haverá inabilitação ou desclassificação por formalismos irrelevantes, conforme julgamento da Comissão de Licitação.

17.10 - Quaisquer tributos ou encargos legais criados, alterados ou extintos, bem como a superveniência de disposições legais, quando ocorridas após a data do orçamento da proposta, de comprovada repercussão nos preços contratados, implicarão a revisão destes para mais ou para menos, conforme a causa, nos termos do parágrafo 5º do Art. 65 da Lei nº 8.666/93.

17.11 - Esclarecimentos administrativos adicionais acerca desta Concorrência Pública poderão ser obtidos na Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos no horário das 8 horas às 11h30min e das 14 horas às 17 horas ou mediante os telefones (079)3711-3186/3139.

17.12 – O Edital com seus anexos e peças técnicas (projeto básico, plantas e demais projetos) poderão ser retirados no site www.ifs.edu.br acesso a *informação>licitações de engenharia>concorrência>ano 2013*. Também podem ser adquiridos no endereço constante nos itens 3.1 e 4.6 deste instrumento convocatório, por meio da Coordenadoria de Licitações de Obras e Serviços de Engenharia, telefone: (79) 3711-3186.

17.13 – Na contagem dos prazos estabelecidos neste edital, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento, e considerar-se-ão os dias consecutivos, exceto quando for explicitamente disposto em contrário.

17.14 – Este edital e seus anexos são complementares entre si, de forma que o que faltar em um documento é suprido pelo outro.

17.15 - São partes integrantes deste Edital os seguintes anexos:

- a. Anexo I – Projeto Básico com Especificações Técnicas;
- b. Anexo II – Qualificação Técnica e Econômico-Financeira;
- c. Anexo III – Orçamento Estimativo;
- d. Anexo IV – Composição Estimada do BDI;
- e. Anexo V – Composição Estimada de Encargos Sociais;
- f. Anexo VI – Planilha de Composição da Administração Local;
- g. Anexo VII – Cronograma Físico-Financeiro;
- h. Anexo VIII – Modelo de Declaração de Elaboração Independente de Proposta;
- i. Anexo IX – Modelo de Declaração de Vistoria;
- j. Anexo X – Modelos de Declaração (Fato Superveniente e de Menor);
- k. Anexo XI - Minuta de Contrato.
- l. Anexo XII –Plantas e Projetos disponíveis.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - DO FORO

18.1 - O FORO competente para dirimir quaisquer dúvidas surgidas na relação contratual a ser firmada, com base no objeto desta licitação, é o da Justiça Federal, seção judiciária de Aracaju – Estado de Sergipe, excluído qualquer outro por mais privilegiado que seja.

Aracaju(SE), 06 de dezembro de 2013

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

ANEXO I

PROJETO BÁSICO

A	OBJETO Contratação de serviços de construção da 1ª etapa dos prédios administrativo, de biblioteca e auditório do <i>campus</i> de Aracaju-SE, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, conforme especificações técnicas constantes no Projeto Básico e demais peças técnicas integrantes deste Edital.
B	JUSTIFICATIVA O crescimento de uma instituição de ensino e científica promove naturalmente a inflação de seu corpo administrativo e alunado, apresentando a necessidade de redimensionar a sua infraestrutura com novas edificações a serem ocupadas pela comunidade acadêmica. O serviço solicitado acima é necessário e imprescindível devido ao aumento do número de cursos, alunos e professores, que justifica a necessidade de criação de novos espaços que irão atender às variadas demandas, tais como áreas administrativas e biblioteca.
C	VALOR GLOBAL ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO: O valor global estimado, orçado pelo IFS, para a execução da obra é de 29.257.542,28 (vinte e nove milhões, duzentos e cinquenta e sete mil, quinhentos e quarenta e dois reais e vinte e oito centavos), considerado o preço máximo. ADJUDICAÇÃO DO OBJETO: <input checked="" type="checkbox"/> Global <input type="checkbox"/> Por Item EMPREITADA: <input type="checkbox"/> Preço Global <input checked="" type="checkbox"/> Preço Unitário
D	DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA Os recursos necessários para o pagamento das despesas resultantes da presente licitação estão consignados no Orçamento da União previsto para o exercício de 2013, e correrão por conta dos Programas de Trabalho 12.363.2031.20RL.0028 e 12.363.2031.20RG.0028, PTRES 062551 e 074576, Fontes 0312 e 0112, Natureza de Despesa 44.90.51-91.
E	GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL A licitante vencedora prestará Garantia de Execução, dentre as seguintes modalidades: seguro-garantia, fiança bancária, caução em dinheiro ou título da dívida pública, no percentual de 5% (cinco por cento) do valor do Contrato. A Garantia de Execução Contratual será liberada e restituída pelo IFS à Licitante, no prazo de 05 (cinco) dias úteis do efetivo cumprimento das obrigações contratuais.
F	PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA O prazo previsto de execução dos serviços é de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir do recebimento, pela CONTRATADA, da Ordem de Serviço emitida pela Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos/IFS, podendo tal prazo ser prorrogado mediante justificativa por escrito e previamente autorizado pela Administração.
G	PRAZO DE GARANTIA DA OBRA A garantia dos serviços deverá ser de 5 (cinco) anos.

H	<p>LOCAL DE EXECUÇÃO</p> <p>Avenida Engenheiro Gentil Tavares da Mota, 1166, Bairro Getúlio Vargas, Aracaju/SE.</p>
----------	--

I	<p>UNIDADE FISCALIZADORA</p> <p>Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos (DIPOP) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe. A nota fiscal será atestada por servidor da DIPOP, oficialmente designado pela Administração.</p>
----------	---

J	<p>PAGAMENTO</p> <p>Os serviços serão pagos de acordo com o cronograma elaborado pela DIPOP (e desde que a fiscalização ateste a satisfatória execução dos serviços). A Contratada apresentará nota fiscal/fatura, para fins de liquidação e pagamento. O pagamento será efetuado em até 30 (trinta) dias corridos, após a aferição do cumprimento da execução dos serviços contratados e da respectiva documentação fiscal, condicionada, ainda, à adimplência fiscal do contratado, verificada em relatório obtida por consulta direta ao SICAF. Caso seja constatada qualquer irregularidade, o pagamento poderá ser retido, até a normalização, sem que isso acarrete ônus adicionais para o IFS (Artigo 55, inciso XIII da Lei nº 8666/93). Caso o pagamento seja efetuado após o prazo citado caberá a incidência de encargos por inadimplência do IFS, definidos em lei, até a data efetiva do pagamento. A inadimplência será calculada mediante a aplicação da seguinte fórmula:</p> $I = \frac{(TX/100)}{365}$ <p>EM = I x N x VP, onde:</p> <p>I = Índice de atualização financeira;</p> <p>TX = Percentual da taxa de juros de mora anual (6%);</p> <p>EM = Encargos moratórios;</p> <p>N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;</p> <p>VP = Valor da parcela em atraso.</p>
----------	--

L	<p>OBRIGAÇÕES DO LICITANTE VENCEDOR</p> <p>São obrigações do licitante vencedor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cumprir, fielmente, suas prestações contratuais em conformidade com os termos da Concorrência, dos seus anexos e da proposta; 2. Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade à Fiscalização ou ao acompanhamento pela Contratante; 3. Assumir a responsabilidade por todos os encargos previdenciários e obrigações sociais previstos na legislação social e trabalhista em vigor, obrigando-se a saldá-los na época própria; 4. Assumir, ainda, a responsabilidade pelos encargos fiscais e comerciais resultantes da adjudicação do objeto da Concorrência; 5. Não opor embaraços ao acompanhamento e à fiscalização da execução contratual por parte do representante da Contratante, devendo prestar todas as informações requeridas e atender às determinações do fiscal para a correção de eventuais vícios encontrados; 6. Arcar com todas as despesas, diretas ou indiretas, decorrentes do cumprimento das obrigações assumidas, sem qualquer ônus à Contratante; 7. Manter documentação regular durante toda a execução do contrato, em
----------	---

	<p>compatibilidade com as obrigações assumidas durante todo o processo da contratação;</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Reparar, corrigir, remover, ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto contratado no qual se verificarem vícios, defeitos ou incorreções; 9. Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento do objeto desta licitação, em suas quantidades e qualidades exigidas e conforme a Concorrência e seus anexos; 10. Prestar todos os esclarecimentos que forem solicitados pela Contratante, durante a execução dos serviços; 11. Manter, durante a execução dos serviços, pessoal devidamente uniformizado, em boas condições de higiene e segurança, e devidamente identificado. Manter sempre os locais de trabalho limpos; 12. Fornecer Equipamentos de Proteção Individual - EPIs, apropriados para o exercício das atividades profissionais, como exigidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MT, oferecendo treinamento adequado aos usuários; 13. Cuidar para que todas as partes das obras e a própria obra permaneçam sempre limpas e arrumadas, com os materiais estocados e empilhados em local e de forma apropriados. Providenciar, ainda, a retirada imediata de detritos dos acessos e das áreas e vias adjacentes e internas que tenham resultado de operações relativas às obras; 14. Fazer a remoção de todo entulho para fora da obra e local permitido pelo órgão de controle municipal; 15. Observar, adotar, cumprir e fazer cumprir todas as normas de segurança, prevenção de acidentes e incêndios no desempenho de cada etapa das funções específicas; 16. Submeter à aprovação da fiscalização do IFS amostras dos materiais a serem empregados, os quais deverão ser novos, de primeira qualidade e de acordo com as especificações. Cada lote ou partida de material será confrontado com respectiva amostra, previamente aprovada pela Fiscalização. As cores de quaisquer materiais e pinturas a serem executados na obra serão definidos ou confirmados pela fiscalização no momento oportuno, ouvido o autor do projeto. Se julgar necessário, a fiscalização poderá solicitar à Contratada a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos, comprovando a qualidade dos materiais empregados. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela Contratada sem ônus para a Contratante, e executados por laboratórios aprovados por esta; 17. Providenciar Diário de Obra, dotado de páginas numeradas e em três vias, onde serão registradas todas as atividades, ocorrências, entrada de materiais e equipamentos e demais fatos relevantes relativos aos serviços de construção; 18. Observar as demais obrigações contidas nas Especificações Técnicas 19. Outras obrigações previstas na Lei nº 8.666/93 e no Código de Proteção e Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/90). <p>É vedado ao licitante vencedor:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) contratar servidor pertencente ao quadro de pessoal do IFS durante o fornecimento do produto; b) veicular publicidade do contrato firmado com o IFS sem prévia aquiescência deste; c) subcontratar outra empresa para a execução dos serviços não permitidos para a subcontratação.
--	---

M	<p>OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE</p> <p>O IFS se obriga a:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) efetuar o pagamento da Contratada na forma e prazo estipulados no instrumento contratual; b) acompanhar e fiscalizar a execução contratual em conformidade com o art. 67 da Lei nº
----------	--

	<p>8.666/93;</p> <p>c) prestar as informações e os esclarecimentos atinentes ao objeto que venham a ser solicitados pelos empregados da Contratada;</p> <p>d) impedir que terceiros, sem autorização, executem os serviços objeto da licitação;</p> <p>e) não aceitar o objeto que esteja fora das especificações Contratadas;</p> <p>f) comunicar imediatamente à Contratada qualquer irregularidade manifestada na execução do contrato;</p> <p>g) Verificar, antes do pagamento à Contratada, a comprovação da regularidade do cadastramento da Contratada perante suas obrigações fiscais. Em caso de irregularidade o setor financeiro do IFS encaminhará informação à Coordenadoria de Contratos que providenciará advertência, por escrito, para que no prazo máximo de 30 (trinta) dias a Contratada regularize sua situação, ou , no mesmo prazo, apresente sua defesa, sob pena de rescisão do contrato, sem prejuízo das sanções legais e administrativas. Este prazo poderá ser prorrogado a critério da Administração.</p>
--	---

	<p>SUBCONTRATAÇÃO</p> <p>N A subcontratação será permitida até o limite de 40 % (quarenta por cento), desde que autorizada previamente pelo fiscal do contrato.</p>
--	---

São peças técnicas deste projeto básico:

- 1. Considerações iniciais**
- 2. Especificações técnicas**
- 3. Anexos:**
 - **Plano de Gerenciamento de resíduos da Construção Civil**
 - **Relatório de Mitigação de Impacto Ambiental no plano de demolição do IFS/SE**
 - **Memoriais descritivos**
 - **Projetos gravados em CD e anexados ao Processo nº 23060.002432/2013-79**
 - **ARTs anexadas ao Processo nº 23060.002432/2013-79**

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

OBJETO

Contratação empresa para execução dos serviços de construção da 1ª etapa dos prédios administrativo, de biblioteca e auditório do *campus* de Aracaju-SE, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe.

JUSTIFICATIVA

O crescimento de uma instituição de ensino e científica promove naturalmente a inflação de seu corpo administrativo e alunado, apresentando a necessidade de redimensionar a sua infraestrutura com novas edificações a serem ocupadas pela comunidade acadêmica. O serviço solicitado acima é necessário e imprescindível devido ao aumento do número de cursos, alunos e professores, que justifica a necessidade de criação de novos espaços que irão atender às variadas demandas, tais como áreas administrativas e biblioteca.

RELACIONAMENTO CONTRATANTE – EMPREITEIRA

A obra será fiscalizada por pessoal pertencente à **Contratante**, ou por pessoa física ou jurídica por ela designada, doravante indicada pelo nome de **FISCALIZAÇÃO**.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da **EMPREITEIRA**, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas Especificações e do Contrato, bem como de tudo que estiver contido no Projeto, nas Normas, Especificações e Métodos da ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

A **EMPREITEIRA** deve acatar de modo imediato as ordens da **FISCALIZAÇÃO**, dentro destas Especificações e do Contrato.

Ficam reservados à **FISCALIZAÇÃO** o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso, omissivo, não previsto no Contrato, nestas Especificações, no Projeto e em tudo o mais que, de qualquer forma, se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com a obra em questão e seus complementos.

A **EMPREITEIRA** deve ter e colocar à disposição da **FISCALIZAÇÃO**, permanentemente, os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados bem como a inspeção das instalações da obra, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções de medições para efeito de faturamento e, ainda, do estado da obra e do canteiro de trabalho.

A existência e a atuação da **FISCALIZAÇÃO** em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da **EMPREITEIRA** no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

A **FISCALIZAÇÃO** pode exigir da **EMPREITEIRA**, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

Pela **EMPREITEIRA**, a condução geral da obra deve ficar a cargo de pelo menos um profissional capacitado (Engenheiro civil ou arquiteto), devidamente registrado na entidade competente. Esse profissional deve ser

auxiliado, em cada frente de trabalho, por um Encarregado devidamente habilitado. Antes do início dos serviços a **EMPREITEIRA** deve apresentar oficialmente à **CONTRATANTE** o seu quadro técnico responsável pela obra. Quaisquer modificações devem ser comunicadas previamente à **FISCALIZAÇÃO** para conhecimento e aprovação.

Todas as ordens dadas pela **FISCALIZAÇÃO** ao(s) profissional(is) condutor(es) da obra devem ser consideradas como se fossem diretamente à **EMPREITEIRA**; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo(s) referido(s) profissional(is), ou ainda omissões de responsabilidade do(s) mesmo(s), devem ser consideradas para todo e qualquer efeito como tendo sido da **EMPREITEIRA**.

O(s) profissional(is) condutor(es) da obra e os encarregados, cada um no seu âmbito respectivo, devem estar sempre em condições de atender à **FISCALIZAÇÃO** e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a **FISCALIZAÇÃO** reputar necessário ou útil e que se refira diretamente à obra e suas implicações.

O quadro de pessoal da **EMPREITEIRA** empregado na obra deve ser constituído de elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função, cargo ou atividade. A **EMPREITEIRA** é obrigada a afastar imediatamente do serviço e do local de trabalho todo e qualquer elemento julgado pela **FISCALIZAÇÃO** com conduta inconveniente e que possa prejudicar o bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços e a ordem geral do canteiro.

A **EMPREITEIRA** deve manter permanentemente na obra um livro para registro diário de todas as ocorrências relacionadas com a obra. Tal livro deve ter folhas numeradas, em duas vias, e destacáveis, e devem ser rubricadas pela **FISCALIZAÇÃO**.

A citação específica de uma norma, especificação, etc em algum item, não elimina o cumprimento de outras aplicáveis ao caso.

Antes da entrega das obras devem ser reparados pela **EMPREITEIRA** todos os defeitos e avarias verificados nos serviços acabados, qualquer que seja a causa que os tenham produzido, ainda que este reparo importe na remoção integral dos serviços executados.

RESPONSABILIDADE DA EMPREITEIRA

A responsabilidade da Empreiteira é integral para a obra contratada nos termos do Código Civil Brasileiro.

A presença da fiscalização não implica na diminuição da referida responsabilidade por parte da empreiteira.

É de inteira responsabilidade da Empreiteira, a reconstituição de quaisquer danos e avarias causados a serviços realizados, motivados pela Construção, inclusive aos de viação e urbanização.

A Empreiteira tomará as precauções e cuidados necessários, no sentido de garantir inteiramente a estabilidade das estruturas, elevações, equipamentos, mobiliários, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentação das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda, à segurança dos operários e transeuntes, durante a execução de todas as etapas da obra, pois qualquer dano, avaria, trincadura, etc., causados a serviços ali existentes, serão de inteira e única responsabilidade da Empreiteira, e que as despesas efetuadas na reconstituição de qualquer serviço, correrão por sua conta.

Todo e qualquer serviço mencionado e qualquer documento que venha a integrar o Contrato (plantas, cortes, fachadas, detalhes, memorial, especificações, etc.), será executado obrigatoriamente sob a

responsabilidade do empreiteiro, inclusive projetos de coberturas, estrutural, etc., detalhes construtivos e outros que não estiverem incluídos nos planos da **CONTRATANTE**, sob pena de embargo.

Caberá a Empreiteira verificar e conferir todos os documentos e instruções que lhe forem fornecidos pela **CONTRATANTE**, comunicando a esta qualquer irregularidade, incorreção ou discrepância encontrada, que desaconselhe ou impeça a sua execução. A não observância destes dispositivos, transferirá à Empreiteira todas as responsabilidades pelo funcionamento ou instabilidade dos elementos defeituosos. Caberá, outrossim, à Empreiteira a elaboração dos detalhes construtivos necessários aos trabalhos e que não estejam incluídos nos planos fornecidos pela **CONTRATANTE**.

Deve a Empreiteira facilitar por todos os meios, os trabalhos da Fiscalização, mantendo inclusive no escritório (local da obra), em lugar adequado, em perfeita ordem e em bom estado de conservação uma cópia completa de todos os projetos, detalhes, especificações, memorial, caderno de obras, ordem de serviço e livro de ocorrência.

Deverá a Empreiteira efetuar a limpeza periódica da obra com a remoção dos entulhos resultantes, tanto no interior da mesma, como no canteiro de serviço.

No caso de não estarem os trabalhos sendo conduzidos perfeitamente de acordo com os desenhos, detalhes, especificações e instruções fornecidas, ou aprovadas, ou de modo geral com as regras da arte de construir, poderá esta **CONTRATANTE**, além das sanções previstas neste instrumento ou na legislação que rege a matéria, determinar a paralisação total ou parcial dos trabalhos defeituosos, bem como a demolição e reconstrução dos mesmos, que será realizada pela Empreiteira. Do mesmo modo, deverão ser removidos do canteiro de obras, pela Empreiteira, os materiais resultantes dessas demolições e aqueles que não atenderem aos padrões de aceitação estabelecidos.

A **EMPREITEIRA** é responsável, até o final das obras, pela adequada manutenção e boa apresentação dos canteiros de trabalho e de todas as suas instalações, inclusive cuidados higiênicos com os compartimentos sanitários do pessoal e conservação dos pátios internos. Ficando ao seu encargo, também, a limpeza das instalações, móveis e utensílios das dependências da **FISCALIZAÇÃO**, bem como a reposição do material de consumo necessário (carga do extintor de incêndio, produtos para higiene do ambiente e pessoal, etc.).

A **EMPREITEIRA** deverá fotografar o local da obra antes, durante e após a execução da mesma, entregando a fiscalização, todas as fotografias tiradas ou o CD constando as mesmas.

LICENÇAS, TAXAS, MULTAS E DEMAIS CONTRIBUIÇÕES

As licenças e multas cobradas pelos órgãos públicos, associações, conselhos e entidades afins, impostos e selagens, serviços auxiliares, ligações provisórias e definitivas de todas as instalações, serão por conta da **EMPREITEIRA**, como também com referência ao CREA/CAU, INSS, FGTS, etc.

REGISTRO DA OBRA NO CREA, NO CAU E NO INSS

Os registros no CREA, CAU e no INSS devem ser efetuados em tempo hábil, pela **EMPREITEIRA**, apresentando cópias das matrículas em ambos os órgãos, à fiscalização.

SUBCONTRATAÇÃO

A subcontratação será permitida até o limite de 40 % (quarenta por cento), desde que autorizada previamente pelo fiscal do contrato.

PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução da obra é de 24 (vinte e quatro) meses.

DOS PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO DAS ETAPAS DE SERVIÇOS

Todas as etapas de todos os subsistemas construtivos serão executadas de acordo com as normas técnicas da ABNT e conforme os procedimentos executivos.

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Serão implantados pelo empreiteiro todos os serviços necessários à instalação da obra e correrão por conta exclusiva do mesmo todas as despesas com instalações provisórias e da desmobilização.

PLACA DA OBRA

A **EMPREITEIRA** deverá fornecer e colocar, em local determinado pela **FISCALIZAÇÃO**, placas de identificação da obra em chapa zincada, de acordo com modelo fornecido pela **FISCALIZAÇÃO**.

Nos canteiros das obras ou próximos a eles só podem ser colocadas placas da **EMPREITEIRA**, ou de eventuais sub-empreiteiros ou firmas fornecedoras, após prévio consentimento da **FISCALIZAÇÃO**, principalmente no que se refere à sua localização.

LIMPEZA DO TERRENO

Toda área destinada às construções acrescidas de alargamentos necessários receberá os serviços de roçagem, cortes ou aterros, caso sejam pertinentes à instalação da obra, a critério da fiscalização. Nos serviços de limpeza e roçagem, todo o material vegetal, árvores e troncos existentes serão extraídos e removidos.

Na hipótese da existência de formigueiros ou cupins, estes serão exterminados através de firma especializada ou orientação profissional de biólogos. Na hipótese da existência de ônus para esses trabalhos técnicos caberá à construtora assumi-los. Todo corte de árvores será procedido simultaneamente com o bota fora.

Acidentes de trânsito causados pelos equipamentos e veículos da empresa serão unicamente da sua responsabilidade.

Materiais de aterros eventualmente requeridos pela terraplanagem ou remoção de entulhos serão em areia branca quartzosa, fina, sem sais solúveis, isenta de matéria orgânica, silte ou argila e serão copiosamente adensadas em camadas de 15 cm cada e posterior saturação com água e vibração mecânica.

Qualquer elemento construído na área de implantação da obra (redes de água, esgoto, elétrica, pluvial, telefone, etc.) deverá ser removido para fora da área de construção, mantendo-se as características originais, sem prejuízo do seu funcionamento.

LIMPEZA COM VARRIÇÃO E REMOÇÃO DE ENTULHOS

Verificar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (em anexo).

COLETA E CARGAS MANUAIS E TRANSPORTE

Todos os materiais provenientes das demolições e remoções deverão ser retirados das áreas da escola e destinados para local adequado, autorizado pela **FISCALIZAÇÃO**.

CANTEIRO DE OBRA

Deverá ser executado barracão de obra para depósito de materiais e ferramentas, conforme composições, procedimentos de execução e materiais especificados.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Todas as providências necessárias ao início da obra deverão ser tomadas pela **EMPREITEIRA**, tais como a seleção e contratação de pessoal, transporte de pessoal, materiais e equipamentos, inclusive a sua instalação.

Este item refere-se a administração local da obra, incluindo profissional engenheiro/arquiteto residente, encarregado ou mestre de obra, computadores e periféricos, vigia, móveis para escritório, material gráfico, administrador para a obra, internet, máquinas de fotografia e outros custos a detalhar na composição unitária de preços relativos a administração, financeiro e técnico de acordo com a estrutura da empresa e da obra.

As obras serão obrigatoriamente dirigidas por engenheiro/arquiteto residente, podendo a pedido da **FISCALIZAÇÃO** permanecer em tempo integral no canteiro de obras. Pelo profissional residente deverão ser feitas todas as comunicações entre a **FISCALIZAÇÃO** e o construtor. Será obrigatória, também, a presença um mestre-de-obras e/ou encarregado de obras com experiência comprovada, bem como profissionais para outras funções tais como vigilância, serviços de escritório, distribuição e guarda de ferramentas e outros mais necessários.

Também poderá a **FISCALIZAÇÃO** a seu critério exigir a substituição de qualquer profissional que não esteja se portando de acordo com a posição que ocupa.

Serão empregados profissionais em número compatível com o bom andamento dos serviços, de comum acordo com a **FISCALIZAÇÃO**. A vigilância do canteiro de obras será de exclusiva competência do construtor, não cabendo ao Proprietário nenhuma responsabilidade sob qualquer fato ocorrido neste sentido.

O pagamento da administração será proporcional à evolução da obra.

SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO

Serão executados conforme laudo técnico pericial da estrutura e orientações da fiscalização da obra. Todos os materiais provenientes das demolições e remoções deverão ser retirados das áreas da escola e destinados para local adequado. Verificar o Relatório de mitigação de impacto ambiental no plano de demolição do IFS/SE (em anexo).

LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA

O empreiteiro deverá providenciar a ligação provisória de água, arcando com todos os custos desta.

LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA

O empreiteiro deverá providenciar a ligação provisória de energia, arcando com todos os custos desta.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PRÉDIOS ADMINISTRATIVO, DE BIBLIOTECA E AUDITÓRIO

DOS SERVIÇOS PRELIMINARES

1. LOCAÇÃO DA OBRA

As locações serão executadas a partir do alinhamento e do nível de implantação da obra a serem fornecidos pela fiscalização, após as etapas de serviço referentes à limpeza e execução do aterro da área.

O gabarito deverá ser executado com tábuas de 20cm x 3cm, em toda a volta da obra com afastamento de aproximadamente 1,50m. Além do perímetro, o gabarito poderá ser executado em outros alinhamentos intermediários, a critério da fiscalização, se assim julgar seguro e conveniente. Os pontaletes de sustentação das tábuas, deverão ter seção mínima 10 x 10cm, estar apurados e cravados no solo de modo a resistirem à tensão dos fios sem oscilação e sem sair da posição prévia.

Este gabarito deverá formar um esquadro em todos os seus cantos, travados com mãos-francesas e afastado 1,50m da face da parede externa, de forma a permitir o posicionamento da construção, com as informações materializadas dos eixos de fundações, pilares e paredes. Deve-se admitir como transcritos o método executivo, critérios de controle e critérios de medição e pagamento constante da especificação.

Todo e qualquer engano de cota e/ou alinhamento na locação será de inteira responsabilidade da **EMPREITEIRA**, ficando a mesma obrigada em executar as devidas correções mesmo que para isso sejam necessárias demolições de serviços já concluídos.

O profissional responsável deverá atestar e aprovar sempre a locação de cada unidade construtiva, antes do início de qualquer fase da obra.

A cota do piso pronto será definida pelos projetos executivos apresentados, ficando a critério da fiscalização qualquer alteração nesta.

PROJETO ESTRUTURAL: ESTRUTURA METÁLICA

1. OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo, descrever os procedimentos, complementar e estabelecer as condições a serem seguidos para a plena execução do projeto Estrutural de Estrutura Metálicas, assim como regra a aplicação, e o uso dos materiais nas etapas de construção do projeto apresentado, bem como complementar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos, da estrutura metálica. O projeto tem características especiais por se tratar de uma ampliação, onde a estrutura se divide em duas partes: Infra-estrutura em Concreto Armado (estacas, sapatas, arranque de pilares, bloco de coroamento e vigas baldrame) e a Super estrutura em Estrutura Metálica (pilares da superestrutura, vigas e travamento, lajes e cobertura).

2. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS (Caracterização)

• Fundações e Pilares

As fundações serão executadas através de sapatas e vigas baldrames (tipo direta) e através de estacas tipo hélice contínua cravadas na profundidade que o relatório de sondagem determinar, atingindo a camada resistente do solo, tendo ainda sobre as estacas blocos de coroamento travados por vigas baldrame (tipo indireta), que farão a transição para a superestrutura, de acordo com o projeto estrutural.

3. ESTRUTURAS METÁLICAS E LIGAÇÕES EM AÇO

Será utilizada na superestrutura e na estrutura da cobertura e onde for indicada, conforme projeto estrutural e de arquitetura.

A estrutura metálica em aço será composta por perfis laminados e de chapas dobradas, chapas de ligação e chumbadores em aço ASTM A-588, com alta resistência mecânica e alta resistência à corrosão atmosférica. Todos os aços e ligas de alumínio, utilizados na obra, devem apresentar certificação do fabricante quanto a garantia das qualidades e propriedades dos mesmos.

A estrutura metálica em liga de alumínio, Liga ASTM 6352 – T6, será composta por perfis extrudados e de chapas extrudadas, chapas de ligação galvanizadas a fogo; chumbadores e parafusos em aço inox, com alta resistência mecânica e alta resistência à corrosão atmosférica.

A previsão de passagem de furos nas lajes e vigas metálicas deve ser sobre consulta ao projetista da estrutura. É de preferência que toda tubulação de instalações passe por baixo da laje, de forma que não é recomendado passar sobre a capa da laje.

Antes da fabricação da estrutura metálica, as medidas devem ser conferidas no local.

4. FABRICAÇÃO E MONTAGEM

Antes da sua fabricação e montagem, os materiais laminados devem estar desempenados dentro das tolerâncias de fornecimento. Caso essas tolerâncias não estejam sendo atendidas, é permitido executar trabalho corretivo pelo uso de aquecimento controlado e/ou desempenho mecânico, sujeito às limitações da NBR 8800.

Nota: A temperatura das áreas aquecidas, medida por métodos aprovados, não deve ser superior a 650°C para os aços de uso permitido pela NBR 8800.

4.1. Corte por meios térmicos

Não será necessário aplainar, ou dar acabamento, às bordas de chapas, ou em perfis cortados com serra, tesoura ou maçarico, a menos que haja indicação, em contrário em desenho, ou em especificações de preparação de bordas. O uso de bordas cortadas com tesoura deve ser evitado em locais sujeitos à formação de rótulas plásticas; se usadas, essas bordas devem ter acabamento liso, obtido por esmeril, goiva ou plaina. As rebarbas devem ser removidas para permitir o ajustamento das partes que serão soldadas ou quando representarem risco durante a construção ou após seu término.

Todos os cortes obtidos por tesoura ou maçarico deverão receber acabamento retirando-se rebarbas e entalhes. Os cantos reentrantes deverão ser arredondados com o maior raio possível, de forma a evitar o aparecimento de fissuras.

Os diâmetros dos furos para parafusos não ajustados deverão ter uma folga máxima de 1,6 mm em relação ao diâmetro do parafuso. No caso de parafusos ajustados, este valor da folga será de 0,5 mm.

Todos os cortes obtidos por tesoura ou maçarico deverão receber acabamento retirando-se rebarbas e entalhes. Os cantos reentrantes deverão ser arredondados com o maior raio possível, de forma a evitar o aparecimento de fissuras.

Os diâmetros dos furos para parafusos não ajustados deverão ter uma folga máxima de 1,6 mm em relação ao diâmetro do parafuso. No caso de parafusos ajustados, este valor da folga será de 0,5 mm.

A fixação das vigas metálicas, lajes e pilares devem ser soldados de acordo com o projeto estrutural de estrutura metálica.

4.2. Construção soldada

A técnica a ser empregada na soldagem, a execução, aparência e a qualidade das soldas, bem como os métodos usados com a AWS D 1.1 – 82.

As ligações que transmitem esforços de compressão por contato devem ter suas superfícies de contato preparadas para se obter perfeito assentamento, usando-se usinagem. Corte com serra ou outros meios adequados.

As soldas dos elementos das ligações, será executadas com os eletrodos tipo: E70XX X 1/8", executadas através de filetes e cordões de solda de no mínimo 5,0mm.

As ligações com solda serão executadas conforme definições em projeto, considerando-se sua posição, seu tipo e o tipo de entalhe nas peças a serem unidas.

As ligações parafusadas; deve seguir rigorosamente os detalhes do projeto; e os parafusos serão apertados com torquímetro, a 70% da resistência de escoamento, obedecendo às recomendações do fabricante do parafuso.

As disposições desta especificação referem-se à solda manual elétrica, isto é, a arco elétrico, ou solda MIG. No caso de solda automática ou semi-automática, solda oxi-acetilênica ou outros métodos enquadrados como solda por fusão, deve ser atendidas, as particularidades de cada um desses processos e as recomendações dos fabricantes de equipamentos e dos materiais de adição correspondentes.

Nenhuma solda, deve ser executada, sem que previamente hajam sido adequadamente determinados, o tipo e diâmetro dos eletrodos, o tipo e regulagem do equipamento, o número de passes, a direção e a seqüência de solda a empregar, tendo em consideração o metal base, o tipo de junta, a dimensão, a posição da solda e outros fatores relativos ao trabalho a ser executado.

Nos casos de soldas de maior responsabilidade deverá ser preparado plano de soldagem completo, acompanhado de esboços explicativos, no qual fiquem perfeitamente determinados não somente os elementos variáveis referidos no item anterior como também medidas especiais que se façam necessárias para minimizar as deformações e as tensões residuais introduzidas pela solda.

As superfícies a serem soldadas deverão estar isentas de umidade, óxido, escória, graxa, tinta e outros materiais estranhos.

As superfícies a serem soldadas deverão apresentar-se lisas e uniformes, sem rebarbas, entalhes ou outros defeitos que possam prejudicar a solda.

Na preparação de bordas por corte à maçarico, este deverá ser, sempre que possível, guiado mecanicamente. A escória proveniente do corte deverá ser retirada.

Peças que devam receber solda de filete deverão ser montadas de forma a assegurar o melhor contato possível. Se a separação entre as peças ultrapassar 1,5 mm, a dimensão da solda deverá sofrer acréscimo igual á separação correspondente. Em nenhum caso será admitida, todavia, separação maior que 5 mm.

A separação entre peças sobrepostas que se unam através de solda de filete não deverá, também, exceder de 1,5 mm, sendo que, no caso de não receberem solda em toda a volta, o ajuste entre as superfícies deverá ser tal que impeça as penetrações de água após a pintura.

4.3. Tolerância dimensionais

Serão toleradas algumas variações nas dimensões globais das estruturas de aço acabadas, dentro de limites considerados aceitáveis quando não ultrapassarem os efeitos cumulativos.

- É permitida uma variação de 0,80 mm no comprimento total de barras com ambas as extremidades usinadas, isto é superfície depois que possuem rugosidade média igual ou inferior a 12,5 micras para ligação por contato.

- As barras sem extremidades usinadas para contato e que deverão ser ligadas a outras partes de aço da estrutura, podem ter variação em relação ao comprimento detalhado não superior a 1,5 mm, para barras de até 9000 mm (inclusive) e não superior a 3 mm, para barras com comprimento acima de 9000 mm.
- As variações de linearidade permitidas pela ASTM A6 para perfis W (wide flange) em barras comprimidas não podem ultrapassar 1/1000 do comprimento do eixo longitudinal entre pontos que serão literalmente contraventados. Em caso de peças prontas com retorcimentos, curvaturas, juntas abertas, partes amassadas ou dobradas acidentalmente serão rejeitadas.
- As vigas e treliças detalhadas sem especificação de contra-flecha, deverão ser fabricadas de tal forma que, após a montagem, qualquer flecha devida à laminação ou à fabricação fique voltada para cima.
- Qualquer desvio permissível em alturas de seções de vigas poderá resultar em mudanças bruscas de altura nos locais de emendas. Qualquer uma dessas diferenças de altura em emendas com talas, dentro das tolerâncias prescritas, deve ser compensada por chapas de enchimento com o conhecimento do responsável pelo projeto. As ajustagens das variações permissíveis de altura com soldas de topo desde que seja atendida a seção transversal mínima necessária e que a declividade da superfície dela satisfaça aos requisitos da AWS .D1.1.

5. EIXOS E REFERÊNCIAS DE NÍVEL

5.1. A locação precisa dos eixos, resistência e adequabilidade de todas as fundações, alinhamentos de bases de pilares e encontros, deve ser nivelada e posicionada na posição correta, de acordo com o projeto estrutural.

5.2. Deverá observar o alinhamento, nivelamento e prumação rigorosa e dentro das tolerâncias de normas. Todas as peças da estrutura devem ser recebidas na obra e armazenadas e manuseadas de tal forma que não sejam submetidas a tensões excessivas, nem sofram danos. Sempre que necessário, as peças deverão ser contraventadas temporariamente para absorver todas as cargas a que a estrutura possa estar sujeita durante a construção, incluindo ações acidentais como a do vento, por exemplo, equipamentos e sua operação. Toda vez que houver acúmulo de material, carga de equipamento ou outra cargas sobre a estrutura, durante a montagem, devem ser tomadas medidas para que sejam absorvidas as solicitações correspondentes.

5.3. À medida que a montagem prosseguir, a estrutura deverá ser fixada com segurança com solda, de forma que possa absorver toda a carga permanente, vento e cargas de montagem.

5.4. As ligações permanentes só devem ser completadas depois que a parte da estrutura, que vai se tornar rígida após a execução de tais ligações, naturalmente tomando-se cuidado para que, a todo o momento, seja garantida a segurança.

6. INSTALAÇÕES DE CHUMBADORES E ACESSÓRIOS EMBUTIDOS E LIGAÇÕES EM PILARES

6.1. A ajustagem de ligações comprimidas em pilares pode ser aceita com frestas não superiores a 1,5 mm, em emendas de pilares transmitindo esforços de compressão por contato, independentemente do tipo de emenda usado. Se a fresta for maior que 1,5 mm, porém inferior a 6 mm, e se for verificado que não existe suficiente área de contato, a fresta será preenchida com calços de aço de faces paralelas, de aço-carbono ou do tipo de aço empregado.

6.2. Os chumbadores e parafusos de ancoragem devem ser instalados de acordo com o projeto aprovado. Suas locações não podem variar em relação às dimensões indicadas nos desenhos de montagem, dos seguintes limites:

- 3 mm de centro a centro de dois chumbadores quaisquer dentro de um grupo de chumbadores, ou seja o conjunto de chumbadores que recebe uma peça única da estrutura
- 6 mm, de centro a centro de grupos adjacentes de chumbadores;
- Um valor máximo acumulado, entre grupos, é igual a 6 mm, para cada 30 metros de comprimento, medido ao longo da linha estabelecida para os pilares, através de vários grupos de chumbadores, porém não podendo ultrapassar um total de 25 mm, onde a linha representativa dos centros, dos grupos de chumbadores, como locados na obra ao longo de uma linha de pilares;
- 6 mm entre o centro de qualquer grupo de chumbadores e a linha estabelecida para os pilares, que passa por esse grupo;
- Para pilares individuais, locados no projeto fora das linhas estabelecidas para pilares, aplicam-se as tolerâncias das alíneas 6.2.2, 6.2.3 e 6.2.4, desde que as dimensões consideradas sejam medidas nas direções paralela e perpendicularmente à linha mais próxima estabelecida para pilares.

6.3. A menos que haja indicação em contrário, os chumbadores deverão ser instalados perpendicularmente à superfície teórica de apoio.

6.4. Outros acessórios embutidos, ou materiais de ligação entre o aço estrutural e partes executadas, deverão ser locados e instalados de acordo com desenhos aprovados de locação e montagem. A precisão desses deve atender aos limites, fixados para posicionamentos e alinhamentos de pilares e barras.

7. DISPOSITIVOS DE APOIO

7.1. Todas as chapas de nivelamento e placas de apoio avulsas devem ser alinhadas e niveladas por manuseio sem ajuda de guindastes.

7.2. Todos os outros dispositivos de apoio que devem suportar a estrutura de aço deverão ser colocados e encunhados, calçados ou ajustados com parafusos de nivelamento pelo montador, de acordo com alinhamentos e níveis estabelecidos.

7.3. O fabricante deverá fornecer cunhas, calças ou parafusos de nivelamento que forem necessários, marcar de modo claro os dispositivos de apoio, linhas de trabalho que facilitem o adequado alinhamento. Imediatamente após serão executadas as argamassas de enchimento que se fizerem necessárias.

8. MATERIAIS DE LIGAÇÃO NO CAMPO

8.1. O fabricante deverá elaborar detalhes de ligações de campo, considerando-se as opções mais econômicas e as condições previstas em projeto.

8.2. Quando o fabricante for também o montador da estrutura de aço, serão fornecidos por este, todos os materiais para ligações temporários e permanentes, como: eletrodos para soldas de campo, conectores de cisalhamento instalados no campo, parafusos e pinos para ajustagem usados na montagem da estrutura de aço.

9. ACABAMENTO DE BASES DE PILARES E PLACAS DE BASE

As bases dos pilares e as placas de base devem ser acabadas de acordo com os seguintes requisitos:

9.1. Placas de base laminadas, de espessura igual ou inferior a 50 mm, podem ser usadas sem usinagem, desde que seja obtido apoio satisfatório por contato; placas de base laminadas com espessuras superior a 50 mm, porém inferior a 100 mm, podem ser desempenadas por pressão, ou aplainadas em todas as superfícies de contato, a fim de obter apoio satisfatório por contato, exceto nos casos indicados nas alíneas II e III; placas de base laminadas de base, devem ser aplainadas em todas as superfícies de contato, exceto nos casos indicados nas alíneas II e III;

9.2. A face inferior de placas de base, que forem grauteadas para garantir pleno contato com o concreto de fundação, não necessita de aplainamento;

9.3. A face superior de placas de base não necessita de aplainamento se forem usadas soldas de penetração total entre tais placas e o pilar.

10. PINTURA

Especial atenção deve-se dar ao preparo da superfície metálica para pintura, se for o caso; visto que se trata de uma área sujeita à ação de uma atmosfera medianamente agressiva; antes da aplicação da tinta de preparação da superfície em chapa de aço a mesma deve, apresentar-se seca e livre de graxa, ferrugem, carepas de laminação, óleos, etc. Devem também ser reparados os procedimentos de pintura para os aços patináveis previstos no projeto. Após o preparo da superfície, deve-se aplicar fundo anticorrosivo a base de primer aditivado com cromado de zinco da Renner, com trinças de cerdas longas ou com uso de pistola. Deve-se durante a pintura, evitar a formação de sulcos, pois dificulta o acabamento da pintura.

A pintura de acabamento para a estrutura de aço, dependendo da arquitetura, poderá receber duas demãos de tinta à base de epóxi.

A tinta de acabamento deve ser aplicada em um período entre 12 a 24 horas.

Os serviços de pintura deverão ser realizados por profissionais qualificados, bem como o uso de tintas apropriadas e de qualidade comprovada para tal fim.

10.1. Requisitos gerais

- Deverá ser bem especificadas a pintura, incluindo preparação da superfície e as peças a ser pintada, a identificação comercial de produtos e espessura da película seca necessária da pintura de fábrica em micras.
- A pintura de fábrica é a primeira camada do sistema de proteção. Essa camada protege o aço somente por um período muito curto de exposição em condições atmosféricas normais e é considerada como uma camada temporária e provisória. O fabricante não se responsabilizará pela deterioração da primeira camada, resultante de exposição prolongada a condições atmosférica normais, ou de exposições corrosivas mais severas do que as condições atmosféricas normais.
- As condições mínimas exigidas para essa camada protetora será a limpeza manual do aço, retirando-se a ferrugem solta, outros materiais estranhos ou sujeiras, carepa solta de laminação antes da pintura, utilizando-se escova de aço ou outros métodos escolhidos para atender os requisitos da **SSPC-SP2**.
- A preparação da superfície feita pelo fabricante será considerada aceita pelo proprietário, a não ser que este a desaprove expressamente antes da aplicação da pintura.
- A não ser que seja especificamente excluída a pintura deverá ser aplicada por pincel, "spray", rolo, escorrimento ou imersão. Quando a espessura da película não for especificada, a espessura mínima seca será de 25 micras como camada de fábrica.

- Os aços anticorrosivos e aqueles que não necessitem de fábrica deve ser limpo com solvente para remover óleo, graxa ou sujeiras e por escovas de fibras ou outros meios adequados a remoção de materiais estranhos.
- Serão de responsabilidade da empreiteira contratada os retoques devidos aos estragos verificados no transportes e montagem, ou seja, as partes abrasadas e também, danificações por solda na obra.
- As partes das peças estruturais de aço que transmitem esforços ao concreto por aderência não podem ser pintadas.

10.2. Superfícies inacessíveis

Exceto para superfícies que transmitem esforços ao concreto, as superfícies que vão se tornar inacessíveis após a fabricação deve ser limpo e pintado, de acordo com a especificação de pintura do projeto, antes de se tornarem inacessíveis.

10.3. Superfícies de contato

Não há limitações quanto à pintura de superfícies no caso de ligações com parafusos trabalhando por contato. Outras superfícies de contato, incluindo os casos de ligações parafusados por atrito e as superfícies que transmitem esforços de compressão por contato, exceto em casos especiais, devem ser limpas, conforme NBR-8800 anexo P, sem serem pintadas, se o contato for ocorrer só na montagem, tais superfícies devem ser limpas conforme especificações do projeto e, se elas forem usadas, devem receber uma camada inibidora de corrosão, de um tipo que possa ser facilmente removido antes da montagem, ou do tipo que não necessita ser removido, observando-se, o item seguir:

10.4. Superfícies adjacentes a solda de campo

As superfícies a serem soldadas de materiais numa faixa de 50mm de cada lado de solda, devem estar isentas de materiais que impeçam a soldagem adequada ou que produzam gases tóxicos durante a operação de soldagem. Após a soldagem tais superfícies deverão receber a mesma limpeza e proteção previstas para toda estrutura.

11. LAJES STELL DECK

A laje STELL DECK MBP-75, trata-se de um perfil conformado à frio com largura útil de 795mm e altura de 75mm, sua geometria diferenciada com reforços em todas as regiões do trapézio, aliado a disposições das mossas, resulta na alta performance e capacidade de vão mais eficiente do mercado.

E fabricado com aço especial ZAR 280 galvanizado Z275, nas espessuras 0,80mm, 0,95mm e 1,25mm com comprimento de até 12,00m.

O perfil STELL DECK é utilizado como forma de aço para lajes de concreto, e também como armadura positiva para as cargas de serviço. Apresentam diversos benefícios como a eliminação de escoramentos e reduz drasticamente o custo e o tempo de duração da obra.

A espessura total concretada é de 14.0cm. Sobre as mesmas será aplicada uma malha conforme detalhe no projeto estrutural. As lajes são autoportantes, não necessita de escoramentos.

A previsão de passagem de furos nas lajes e vigas metálicas deve ser sobre consulta ao projetista da estrutura. É de preferência que toda tubulação de instalações passe por baixo da laje, de forma que não recomendamos passar sobre a capa da laje.

12. COBERTURA

Conforme indicado em projeto de Arquitetura e de Estrutura Metálica, a cobertura será apoiada em estruturas metálicas. A sustentação da cobertura será efetuada através de treliças metálicas e terças metálicas:

• Administração

A estrutura metálica será constituída por treliças metálicas, fabricadas em perfis UDC da seguinte maneira:

Banzo inferior perfil UDC 100 X 50 X 3,0;

No banzo superior perfil W 150 X 13,0, associados ao montante com perfis 2 x UDC 100 X 50 X 3,0, travados por terças com perfis UDC enrijecidos 127 x 50 x 17 x 3,0.

• Biblioteca / Banco

A estrutura metálica será constituída por treliças metálicas, fabricadas em perfis UDC da seguinte maneira:

Banzo inferior perfil UDC 100 X 50 X 3,0;

No banzo superior perfil W 150 X 13,0, associados ao montante com perfis 2 x UDC 100 X 50 X 3,0, travados por terças com perfis UDC enrijecidos 127 x 50 x 17 x 3,0..

• Auditório

A estrutura metálica será constituída por treliças metálicas, fabricadas em perfis UDC da seguinte maneira:

Banzo inferior perfil UDC 100 X 50 X 3,0;

No banzo superior perfil W 150 X 13,0, associados ao montante com perfis 2 x UDC 100 X 50 X 3,0, travados por terças com perfis UDC enrijecidos 127 x 50 x 17 x 3,0.

Todo o detalhamento de apoios, contraventamento, calhas, etc. estão indicados em projetos. Todas as estruturas metálicas deverão ser instaladas devidamente pintadas sobre base anticorrosiva.

13. FRONTISPICIO

Conforme indicado em projeto de Arquitetura e de Estrutura Metálica, o frontispício será apoiado na estrutura metálica da cobertura, através de perfis metálicos, diagonais, montantes, e terças metálicas:

• Banzo inferior perfil UDC 150 X 50 X 3,0;

No banzo superior perfil UDC 100 X 50 x 3,0, associados ao montante e diagonais com perfis UDC 100 X 50 X 3,0, travados por terças com perfis UDC enrijecidos 127 x 50 x 17 x 3,0.

14. CLARABÓIA

Será constituída de treliças (tesouras) em perfis de alumínio com pintura eletrostática na cor branca, fabricadas em perfil retangular sendo que: no banzo inferior (tirante) de 148x100x6.3mm, no banzo superior (pernadas) perfis retangular de 148x100x2,5mm, no montante (pendural) perfis retangular de 100x50x2,5mm, nas diagonais perfis retangular de 75x50x1,5mm e nas terças perfis retangulares de 150x50x2,7mm. Estas tesouras serão apoiadas na estrutura metálica dos prédios e deverão obedecer ao detalhamento do projeto específico.

Os vidros aramados da cobertura da clarabóia devem ser fixados conforme recomendação dos fabricantes, atendendo as espessuras e as sobrecargas correspondentes.

15. CALHAS

As calhas, em alumínio chapa nº 26, sem emendas apoiadas e fixadas sobre a estrutura metálica da cobertura.

16. TELHAS DA COBERTURA

Na cobertura do frontispício será utilizada a telha trapezoidal de alumínio com espessura de 6mm, apoiadas sobre estrutura metálica e fixadas com parafusos e acessórios adequados conforme especificações do fabricante.

As telhas das coberturas principais serão em fibrocimento do tipo ondulada, com espessura mínima de 6,0mm e será fixadas nas terças, através de parafuso autobrocante, tipo traxx e conjunto de vedação.

17. DISPOSIÇÕES FINAIS

- Toda a estrutura metálica deverá ter solda continua com eletrodos especificados pela ABNT para material a ser soldado.
- As recomendações contidas nas normas ABNT NBR – 8800 e AISC devem ser rigorosamente obedecidas.
- Devem ser empregados todos os equipamentos necessários para a execução da estrutura, tipo guindastes, gruas, etc.
- A montagem das estruturas metálicas deverá se processar de acordo com as indicações contidas no projeto.
- O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nessas partes; as avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as exigências da FISCALIZAÇÃO.
- Os ganchos de içamento fixados às peças da estrutura metálicas devem ser retirados após a montagem.
- Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente as medidas angulares e lineares dos alinhamentos, prumos e nivelamentos, contidos nas normas citadas anteriormente, ou especificadas no projeto ou detalhamento.
- Os reparos de pintura na estrutura, chapas, chumbadores e parafusos, devem ser executados no campo com o mesmo esquema de proteção anticorrosiva da fabrica.
- Deverão ser tomadas todas as precauções para proteger as construções existentes e outras partes da obra que possam estar sujeitas a danos durante os serviços de montagem.
- Os serviços de montagem só deverão ser iniciados após verificação da locação de todos eixos da estrutura, elevações de todas as superfícies acabadas, locação e alinhamentos dos chumbadores. Estas verificações são consideradas parte do escopo da CONTRATADA, e deverão ser executadas com todo rigor, utilizando-se instrumentos de medição apropriados.

18. NORMAS COMPLEMENTARES

NBR 6123 – Forças devidas ao vento nas edificações;

NBR 6657 - Perfis de estrutura de aço;
NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas;
NBR 8800 - Projeto e execução de estruturas de aço;
AWS D 1.1- Execução e projeto de solda.

ARQUITETURA - ESPECIFICAÇÕES

1. APRESENTAÇÃO

Esta especificação tem por objetivo nortear as decisões a serem adotadas para a construção da 1ª etapa do prédio Administrativo, Biblioteca e Auditório (Auditório) do campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe, no que concerne à escolha de materiais de construção, sistemas estruturais, revestimentos, dentre outros.

Estes materiais serão apresentados de maneira sucinta abordando principalmente os quesitos de aparência e propriedades superficiais. Não serão discutidos requisitos técnicos como resistência, tempo de vida, dimensões próprias, elasticidade, dureza, preços, dentre outros, exceto quando citado em contrário. Entende-se que tais aspectos serão contemplados por projetos complementares específicos por parte de engenheiros e arquitetos que deverão, em caráter irrevogável, submeter todo e qualquer material de construção e revestimento escolhido à apreciação e aprovação da Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos do Instituto Federal Sergipe–DIPOP/IFS.

Todas as considerações aqui grafadas têm por finalidade garantir um mínimo de qualidade aos materiais de acabamento e execução dos edifícios em questão.

2. PISOS

a) Estacionamento:

O piso que compreende a faixa de garagens e a área trafegável será pavimentado em concreto armado com resistência de tráfego definida em projeto específico. Sinalização com esmalte epóxi, Coral Wandepoxy ou similar.

b) Áreas internas do Edifício Sede, Biblioteca e Guarita:

Porcelanato Portobello, linha Progetto, Dolmen, 60 x 60, NAT, espessura de 10 mm, acabamento de superfície Mate, junta de assentamento 1,5 mm e acabamento de borda retificado, ou similar.

c) Banheiros e Copas:

Porcelanato Portobello, linha Progetto, Dolmen, 60 x 60 cm, NAT, espessura de 10 mm, acabamento de superfície Mate, junta de assentamento 1,5 mm e acabamento de borda retificado, ou similar.

d) Auditório:

Piso externo – foyer e piso interno - galerias: porcelanato Portobello, linha Progetto, Dolmen, 60 x 60, NAT, espessura de 10 mm, acabamento de superfície Mate, junta de assentamento 1,5 mm e acabamento de borda retificado, ou similar.

Piso interno – platéias: contrapiso firme, inerte, nivelado, revestido com material a ser definido após projeto acústico específico para execução das obras do Auditório.

e) Pátios internos:

Pavimentação em concreto com superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidação em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas ou carrinhos de bebê), com ranhuras para escoamento de águas pluviais e aplicado com juntas de dilatação intervaladas a cada 1m² ou conforme necessidade apontada em projeto complementar específico. Admite-se inclinação transversal da superfície até 2% para pisos internos e 3% para pisos externos e inclinação longitudinal máxima de 5%. Inclinações superiores a 5% são consideradas rampas e, portanto, devem atender aos requisitos grafados no item 6.41 da NBR-9050/2004. Recomenda-se evitar a utilização de padronagem na superfície do piso que possa causar sensação de insegurança (por exemplo, estampas que pelo contraste de cores possam causar a impressão de tridimensionalidade). Aceita-se a utilização de blocos de concreto intertravados, no caso da opção deste material, submeter as cores a serem utilizadas a aprovação da DIPOP.

f) Escadas:

Pisos e patamares revestidos com Granito Branco Itaúnas² com acabamento de superfície polido, antiderrapante, projetado e executado conforme normas da NBR 9050/2004 de acessibilidade.

g) Elevadores:

Pisos internos e rodapés com Granito Marrom Bahia², acabamento de superfície polido, antiderrapante, projetado e executado conforme normas da NBR 9050/2004 de acessibilidade. Os rodapés internos dos elevadores terão uma altura de 7cm.

h) Piso podotátil de alerta e direcional:

O piso tátil de alerta deve ser cromo diferenciado ou deve estar associado à faixa de cor contrastante com o piso adjacente, o piso de alerta deve ser utilizado quando da ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável, como guia de caminamento em ambientes internos ou externos, ou quando houver caminhos preferenciais de circulação. A utilização dos mesmos deve ser contemplada no Projeto Complementar de Acessibilidade – PCA a cargo da executante, submetido à apreciação da DIPOP, e em conformidade de aprovação nos órgãos públicos competentes da cidade de Aracaju, observando a legislação federal específica.

i) Calçadas e passeios internos:

Pavimentação em concreto, espessura de 8 cm, com superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidação em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas ou carrinhos de bebê), com ranhuras para escoamento de águas pluviais e aplicado com juntas de dilatação intervaladas a cada 1m² ou conforme necessidade apontada em projeto complementar específico. Admite-se inclinação transversal da superfície até 2% para pisos internos e 3% para pisos externos e inclinação longitudinal máxima de 5%. Inclinações superiores a 5% são consideradas rampas e, portanto, devem atender aos requisitos grafados no item 6.4 da NBR-9050/2004. Recomenda-se evitar a utilização de padronagem na superfície do piso que possa causar sensação de insegurança (por exemplo, estampas que, pelo contraste de cores, possam causar a impressão de tridimensionalidade). Aceita-se a utilização de blocos de concreto

¹ Recomenda-se prever uma área de descanso, fora da faixa de circulação, a cada 50 m, para piso com até 3% de inclinação, ou a cada 30 m, para piso de 3% a 5% de inclinação. Estas áreas devem estar dimensionadas para permitir também a manobra de cadeiras de rodas.

² Tendo em vista que a nomenclatura dos granitos costuma variar conforme a região do país, a amostra do granito a ser adquirido deve ser apresentada antes da aquisição à DIPOP para verificar se se trata da mesma pedra que temos em mente.

intertravados; no caso da opção deste material, submeter as cores a serem utilizadas para aprovação da DIPOP. Sinalização com esmalte epóxi, Coral Wandepoxy ou similar.

j) Rampas:

Pavimentação em concreto com superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidação em dispositivos com rodas. Admite-se inclinação transversal da superfície até 8,33% para pisos internos e externos. Todas as rampas deverão estar em conformidade com a NBR-9050/2004. Sinalização com esmalte epóxi, Coral Wandepoxy ou similar.

3. ESQUADRIAS

a) Janelas:

Caixilhos de alumínio com pintura anodizada branca com espessura de 16 a 20 µm, garantindo resistência necessária para climas litorâneos. Folhas com vidros temperados com espessura definida em projeto complementar específico e com sistema e direção de abertura conforme grafada no quadro de esquadrias ou nos projetos de detalhamento.

b) Janelas em vidraças:

Atreladas às vidraças, terão caixilhos de alumínio com pintura anodizada branca com espessura de 16 a 20 µm, garantindo resistência necessária para climas litorâneos. Folhas com vidros temperados com espessura definida em projeto complementar específico e com sistema e direção de abertura conforme grafada no quadro de esquadrias ou nos projetos de detalhamento. Observar que todas as janelas componentes de vidraças deverão possuir sistemas de abertura tipo Maxim-ar de 30° e apoios suficientemente fortes para impedir o fechamento indesejado das folhas, mas que permita acionamento fácil para que a mesma retorne à posição de fechamento. Os vidros serão temperados, laminados com espessura definida em projeto complementar específico e com sistema e direção de abertura conforme grafada no quadro de esquadrias ou nos projetos de detalhamento. Os vidros serão de proteção solar com baixa reflexão, que reduzam a entrada de calor em pelo menos 50%, com transparência semelhante ao vidro comum, sem efeito espelhado, incolores.

c) Portas de Madeira:

Caixilhos e folhas de madeira, ou laminados, revestidos com pintura laqueada semi-brilho de alto desempenho, cor branca. Folhas com espessura mínima de 30 mm ou conforme definido em projeto complementar específico e com sistema e direção de abertura conforme grafada no quadro de esquadrias ou nos projetos de detalhamento. As portas de madeira de correr sejam com 01 (uma) ou 02 (duas) folhas dever ter roldanas de altodesempenho apropriadas para o peso de cada folha da esquadria, que minimizem a necessidade de troca e reparo ao longo da vida útil do edifício.

d) Portas de Alumínio:

Caixilhos e folhas de alumínio, com pintura anodizada branca com espessura de 16 a 20 µm, garantido resistência necessária para climas litorâneos. Folhas com espessura mínima de 30mm ou conforme definido em projeto complementar específico e com sistema e direção de abertura conforme grafada no quadro de esquadrias ou nos projetos de detalhamento.

e) Portas de Vidro:

Atreladas às vidraças, terão caixilhos de alumínio com pintura anodizada branca com espessura de 16 a 20 µm, garantido resistência necessária para climas litorâneos. Folhas com vidros temperados laminados com espessura definida em projeto complementar específico e com sistema e direção de abertura conforme grafada no quadro de esquadrias ou nos projetos de detalhamento. Os vidros serão de proteção solar com baixa reflexão, que reduzam a entrada de calor em pelo menos 50%, com transparência semelhante ao vidro comum, sem efeito espelhado, incolores. Observar que todas as portas componentes de vidraças deverão possuir sistemas de molas que permitam à folha retornar à posição de fechamento.

f) Vidraças:

Terão caixilhos e estrutura montante de alumínio com pintura anodizada branca com espessura de 16 a 20 µm, garantido resistência necessária para climas litorâneos. Folhas serão atreladas entre os caixilhos em sua porção interior (tipo mulion) com vidros temperados laminados com espessura definida em projeto complementar específico e com sistema e direção de abertura conforme grafada no quadro de esquadrias ou nos projetos de detalhamento. Os vidros serão de proteção solar com baixa reflexão, que reduzam a entrada de calor em pelo menos 50%, com transparência semelhante ao vidro comum, sem efeito espelhado, incolores.

g) Vedações/paredes:

Alvenarias de blocos de concreto:

Alvenarias externas, de banheiros, copas e divisórias fixas de ambientes, conforme grafado no projeto arquitetônico, compostas por blocos de concreto, de modo que a espessura final das paredes seja de 15cm.

Gesso acartonado ou Drywall:

Blocos de gesso preenchidos com cartão e lã de rocha com espessura entre 60 e 100mm. Aplicado nas paredes internas dos edifícios, conforme grafado no projeto arquitetônico, objetiva garantir maior flexibilidade de *layout* aos ambientes e deverá ser aplicado somente após o lançamento contínuo dos pisos internos. Sua fixação deve ser feita de modo que não venha a agredir o piso, não comprometendo suas características superficiais que ficarão à mostra quando da remoção de paredes para readequação do *layout*. Nas áreas consideradas molhadas deve-se prever a utilização de gesso azul resistente a umidade.

Vidraças:

As vedações verticais dos ambientes voltados para o átrio central interno do edifício terão vidraças com caixilhos e estrutura montante de alumínio com pintura anodizada branca com espessura de 16 a 20 µm, garantido resistência necessária para climas litorâneos. Folhas serão atreladas entre os caixilhos em sua porção interior (tipo mulion) com vidros temperados com espessura definida em projeto complementar específico e com sistema e direção de abertura conforme grafada no quadro de esquadrias ou nos projetos de detalhamento.

h) Vedações/forros:

Forro Mineral:

Forro mineral produzido em pura fibra mineral e compostos naturais, livre de formaldeído ou quaisquer substâncias nocivas, não oferecendo nenhum risco ao meio ambiente e à saúde. Apresenta ótima ação

fungistática e bacteriostática, além de excelente resistência ao fogo. Modelo Owa Sirius HP ou equivalente técnico de qualidade igual ou superior.

Claraboias:

Os vidros serão de proteção solar com baixa reflexão, que reduzam a entrada de calor em pelo menos 50%, com transparência semelhante ao vidro comum, sem efeito espelhado, incolores, quando aplicado em claraboias de cobertura e vedos de áreas externas, e transparência de 100% quando aplicado na claraboia que separa o estacionamento do átrio interno da sede administrativa. Estruturados sobre ou sob alumínio com pintura anodizada branca. Os vidros deverão apresentar alta resistência a quebra quando submetidos a impactos verticais e horizontais. Nos casos dos vidros aplicados nos forros dos átrios internos, a executante deverá comprovar que os mesmos são indestrutíveis (blindados) quando submetidos a impactos de projéteis e objetos arremessados desde os pisos superiores lindeiros aos átrios em questão.

i) Revestimentos e acabamentos:

Brises:

Brises horizontais planos compostos de painéis lisos, com sistema móvel motorizado, modelo *aeroscreen* plano Hunter Douglas, ou similar, cor a definir.

Pinturas de paredes:

As paredes internas devem receber pintura acrílica com acabamento acetinado, com aparência sedosa, tinta Coral Decora acabamento acetinado, cor verde iônico, código Dulux 70YY 65/090 ou similar.

Gradil:

Gradil metálico composto por tubos industriais tipo metalon, 25 x 25 mm, e montantes de 50 x 50 cm, conforme grafado nos projetos de detalhamento. Pintura com esmalte sintético, Coralar esmalte sintético acabamento acetinado ou similar, aplicada sobre fundo para metais. Cor a definir.

Revestimentos de paredes internas (guaritas, copas e WC):

- Copas: revestimento para paredes Biancogrês Classic branco, 30 x 44cm, retificado, ou similar.
- Guaritas e WC's: revestimento para paredes Biancogrês Tradizionale Bianco, 33 x 58cm, retificado, ou similar.

Revestimentos de fachadas:

- Auditório: pastilhas de porcelana Atlas, linha engenharia, modelos Brita SG8430, 5 x 5cm, ou similar, e Nolina B9928, 5 x 5 cm, ou similar.
- Biblioteca e administrativo: Pastilhas de porcelana Atlas, linha engenharia, modelo Branco B2140, 5 x 5cm, ou similar.

Alumínio composto:

A aplicar no revestimento dos pilares não estruturais das fachadas acima de uma base de revestimento em granito Marrom Bahia³ polido com 2,5m de altura a partir do solo e em toda a extensão do frontispício que encima o prédio administrativo e de biblioteca. A cor será branca conforme normas de aplicação do fabricante/fornecedor. As chapas deverão obedecer às características específicas de resistência determinadas pelo fabricante/fornecedor.

Rodapés:

Porcelanato Portobello, linha Progetto, Dolmen, 60 x 10, NAT, espessura de 10 mm, acabamento de superfície Mate, junta de assentamento 1,5 mm e acabamento de borda retificado ou similar.

Granito:

- Bases dos pilares não estruturais que adornam as fachadas: granito Marrom Bahia³, polido, aplicado até uma altura de 2,5 m para proteger o alumínio composto de possíveis amassados, riscos e mossas;
- Peitoris das janelas: granito Branco Itaúnas³, polido;
- Soleiras prédios Administrativo e Biblioteca (hall de entrada pavimento térreo): granito Marrom Bahia³;
- Demais soleiras: granito Branco Itaúnas³;
- Portais dos elevadores: granito Marrom Bahia³ polido, largura de 20cm;

Guarda-corpos da área social:

Estruturados com balaústres e corrimãos em aço escovado com vedações de vidro temperado com espessura conforme grafado nos projetos de detalhamento. Observar as definições do projeto executivo de arquitetura quanto à forma e detalhes de acabamentos.

Guarda-corpos da área técnica:

Estruturados com balaústres e corrimãos de alumínio com pintura anticorrosiva de alto desempenho.

- j) Banheiros (banco, biblioteca, administração e auditório):

Louças:

- Louças sanitárias de alta resistência e inalterabilidade química;
- A altura de aplicação deverá seguir as diretrizes das NBR específicas;
- Bacia sanitária com caixa acoplada e sistema de descarga com duplo acionamento (3 e 6 litros), cor branca, modelo Deca Ravena CP929 ou similar;
- Cuba quadrada de sobrepor, cor branca, com mesa, modelo Deca L.730 ou similar.

³Tendo em vista que a nomenclatura dos granitos costuma variar conforme a região do país, a amostra do granito a ser adquirido deve ser apresentada antes da aquisição à DIPOP para verificar se se trata da mesma pedra que temos em mente.

Bancadas:

- Executadas em granito Preto Absoluto⁴ à altura de 85cm do piso, com testadas frontais de 20cm largura embutindo as tubulações de águas residuais;
- Respaldos em granito Preto Absoluto⁴ com 20cm de altura, protegendo as paredes de infiltração de águas, conforme grafado no projeto executivo de arquitetura.

Metais:

- Torneira de mesa para lavatório, cor cromado, modelo Deca 1197 C LNK ou similar;
- Ligação flexível de malha de aço inox, cor cromado, modelo Deca 4607 C ou similar;
- Sifão para lavatório, cor cromado, modelo Meber 1680 C ou similar;
- Válvula de escoamento para lavatório, cor cromado, modelo Deca 1602 C PLA ou similar;
- Acabamento para registro, cor cromado, modelo Deca PQ Spot 4900.C43 ou similar.

Acessórios:

- Dispensador de papel toalha em aço inox, modelo Higienize 356 ou similar;
- Dispensador de papel higiênico em aço inox, modelo Higienize 353 ou similar;
- Dispensador de sabonete líquido com visor de nível de sabonete e bico dosador em aço inox, modelo Higienize 392 ou similar;
- Assento sanitário plástico com Microban, cor branca, modelo Deca AP.01 ou similar.

Itens especiais para portadores de necessidades especiais:

- Louças sanitárias de alta resistência e inalterabilidade química;
- A altura de aplicação deverá seguir as diretrizes da NBR 9050/2004;
- Barras de apoio para PNE conforme requisitos da NBR 9050/2004;
- Lavatório de canto, cor branca, modelo Deca L.76 ou similar;
- Bacia sanitária com caixa acoplada, cor branca, modelo Celite Handicapped ou similar;
- Assento sanitário em poliéster, cor branca, modelo Celite Stylus Excellence ou similar;
- Torneira de mesa para lavatório, cor cromado, modelo Deca 1196.C.LNK ou similar;
- Barra de apoio para bacia sanitária com caixa acoplada, cor cromado, com aproximadamente 80 cm de comprimento, marca Levevida ou similar;
- Barra de apoio reta, cor cromado, com aproximadamente 90 cm de comprimento, marca Levevida ou similar;
- Barra de apoio para lavatório de canto, cor cromado, marca Levevida ou similar.

⁴Tendo em vista que a nomenclatura dos granitos costuma variar conforme a região do país, a amostra do granito a ser adquirido deve ser apresentada antes da aquisição à DIPOP para verificar se se trata da mesma pedra que temos em mente.

k) Banheiros (prédio administrativo e direção *campus* aracaju):

Louças:

- Louças sanitárias de alta resistência e inalterabilidade química;
- A altura de aplicação deverá seguir as diretrizes das NBR específicas;
- Bacia sanitária com caixa acoplada e sistema de descarga com duplo acionamento (3 e 6 litros), cor branca, modelo Deca Ravena CP 929 ou similar;
- WC Prédio Adm.: cuba de apoio retangular com mesa, cor branca, modelo Deca L.196 ou similar;
- WC Direção: cuba quadrada de semi-encaixe com mesa para metal, cor branca, modelo Incepa Ocean Pacific, código 63028 ou similar.

Bancadas:

- Executadas em granito Preto Absoluto⁵ à altura de 80 cm do piso, com testadas frontais de 20 cm largura embutindo as tubulações de águas residuais;
- Respaldos inteiriços do piso ao espelho em granito Preto Absoluto⁵, conforme grafado nos projetos de detalhamento.

Metais:

- Misturador de mesa para lavatório, cor cromado, modelo Deca 1877.C87 ou similar;
- Ducha manual com desviador, cor cromado, modelo Lorenzetti 5204 C16 ou similar;
- Ducha de teto, cor cromado, modelo Lorenzetti 5005 C16;
- Ligação flexível de malha de aço inox, cor cromada, modelo Deca 4607 C ou similar;
- Sifão para lavatório, cor cromado, modelo Meber 1680 C;
- Válvula de escoamento luxo para lavatório, cor cromado, modelo Deca 1601 C;
- Acabamento para registro, cor cromado, modelo Deca PQ Polo 4900.C33.

Acessórios:

- Dispensador de papel toalha em aço inox, modelo Higienize 356 ou similar;
- Dispensador de papel higiênico em aço inox, modelo Higienize 353 ou similar;
- Dispensador de sabonete líquido com visor de nível de sabonete e bico dosador em aço inox, modelo Higienize 392 ou similar;
- Assento sanitário plástico com Microban, cor branca, modelo Deca AP.01 ou similar.

l) Copas:

⁵Tendo em vista que a nomenclatura dos granitos costuma variar conforme a região do país, a amostra do granito a ser adquirido deve ser apresentada antes da aquisição à DIPOP para verificar se se trata da mesma pedra que temos em mente.

Cubas:

Cuba retangular de embutir em aço inox polido com válvula, modelo Tramontina Standard Retangular 40 BL ou similar.

Bancadas:

Executadas em granito Preto Absoluto⁶ à altura de 92 cm do piso, com testadas frontais de 12 cm largura e respaldos com 20 cm de altura, protegendo as paredes de infiltração de águas, conforme grafado no projeto executivo de arquitetura.

Metais:

- Torneira de mesa com bica móvel para cozinha, cor cromado, modelo Deca 1167 C LNK, ou similar;
- Sifão para cozinha, cor cromado, modelo Deca 1680.C.112.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

1. OBJETIVO

Esta especificação técnica tem como objetivo, descrever os procedimentos, complementar e estabelecer as condições a serem seguidos para a plena execução do projeto de Instalações Hidráulicas, ao qual pertence, assim como regra a aplicação e o uso dos materiais nas etapas de construção do projeto apresentado. O projeto tem características especiais por se tratar de uma ampliação. Os projetos foram elaborados atendendo às Normas Brasileiras. No caso de existirem divergências entre este Caderno de Especificações e as Peças Gráficas, prevalecerá o aqui especificado.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS

Os serviços deverão ser executados de acordo com as indicações dos desenhos e deste Caderno de Especificações. Qualquer alteração no projeto deverá manter o conjunto da instalação dentro do estipulado pelas normas técnicas, necessitando ser justificada pela construtora responsável pela execução.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação. São permitidas alterações no traçado de linhas quando forem necessárias devido à modificações na alvenaria ou na estrutura da obra, desde que não interfiram sensivelmente nos cálculos já elaborados.

Após o termino da instalação, deverão ser refeitos os desenhos, incluindo todas as alterações introduzidas (projeto cadastral ou as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção da instalação.

3. NORMAS GERAIS

⁶Tendo em vista que a nomenclatura dos granitos costuma variar conforme a região do país, a amostra do granito a ser adquirido deve ser apresentada antes da aquisição à DIPOP para verificar se se trata da mesma pedra que temos em mente.

Generalidades

Todo o serviço referente a qualquer das instalações hidráulicas, deverá ser executado por profissional habilitado.

A utilização de ferramentas e aparelhos deverá ser apropriada a cada serviço e cada material.

A execução de qualquer serviço deverá obedecer:

- a) As prescrições contidas na ABNT relativas à execução de qualquer serviço especializado para cada instalação;
- b) As disposições constituintes de atos legais do Estado, Município e Companhias Concessionárias;
- c) As especificações e detalhes do projeto;
- d) As recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

4. INFORMAÇÕES GERAIS DO SISTEMA

Alimentação

O abastecimento do empreendimento, será através da rede existente, interligado por um ramal de Ø 50 mm (1 ½"), e deriva para um sistema de reservação, constituído de um reservatório enterrado composto por 02 (duas)

Câmara com o volume de 50.000 litros, cada, que recalca por um sistema de bombas hidráulicas alimenta um reservatório superior composto com 02 (duas) câmara de 30.000 litros, cada, e a partir do qual distribui para todas as redes internas do empreendimento

Ligado ao sistema de reservação enterrado terá um reservatório reuso para a captação das pluviais (água das chuvas do telhado) com volume de 19.680 litros, destinado a alimentação das torneiras do jardim, lavagem das salas, pátios e estacionamentos.

Reservação de Consumo

A Reserva total de água para consumo constará dos seguintes reservatórios:

Um Reservatório Superior em concreto armado com duas câmaras com capacidade de 30.000 mil litros cada uma, totalizando uma capacidade total de 60.000 mil litros. Um reservatório Inferior Enterrado em concreto armado com duas câmaras de 50.000 mil litros cada uma, totalizando uma capacidade total de 100.000 mil litros.

Recalque

O sistema de recalque de água potável adotado, para o reservatório superior, será feito por meio de 02 (duas) eletro bombas centrifugas de acionamento automático, para todo o empreendimento. A bomba a ser utilizada no recalque será a: Mod. BC – 22 R 1 ¼", da marca Schneider.

De potencia, 5,0 cv cada, de sucção de Ø 1 ½" , recalque de Ø 1 ¼", vazão=12,9, pressão de operação máxima de 48 mca, e abastece o reservatório superior em 03 (três) horas no máximo. As eletro bombas, devem ser montadas com registro de gaveta, válvula de retenção, válvula de pé com crivo e uniões, de modo a garantir a fácil manutenção e retirada das mesmas. A tubulação e conexões da sucção e recalque é em tubo de PVC rígido soldável de 50mm. As bombas operam em sistema de concorrência, uma de cada vez, ficando sempre uma em funcionamento e a outra de reserva. As bombas serão instaladas sobre uma base de

concreto, com amortecedores de vibração, de modo, a permitir vibrações da bomba, sem afetar as tubulações.

Distribuição

A água recalçada do reservatório inferior para o reservatório superior será feita por uma tubulação (recalque) de 50mm, e terá na chegada do reservatório superior uma eletro bóia (chave de nível tipo bóia magnética) de Ø 50 mm, para a distribuição da água para sistema a tubulação será de Ø 110mm, com registros de Ø 4", tendo ainda uma tubulação para o extravasor (limpeza) de Ø 75mm, com registro de Ø 2 ½". A distribuição de água para os pontos de consumo será feito do reservatório superior, através do sistema de tubulações por gravidade para diversos pontos de consumo da edificação, por meio de tubulações e conexões em, PVC rígido soldável.

5. MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Tubos e conexões

- Tubos e conexões de PVC rígido da linha soldável, fabricados em conformidade com a norma ABNT NBR 5648/1999, nos diâmetros externos de 20mm a 110mm, ref. Tigre ou similar;
- As tubulações de PVC enterradas, deve ser envolvidas por areia, e a compactação das valas deve ser manual em camadas sucessivas de 15 cm ate a altura de 30 cm acima dos tubos;
- Nas passagens retas em lajes, deixar isopores com dimensões apropriadas;
- Não serão permitidas curvas forçadas nas tubulações para não prejudicar a sua resistência a pressão interna, nem a secção de escoamento;
- Nos ramais suspensos, será apoiado por meio de braçadeiras e fixações adequadas, devendo esses elementos apresentar boa aparência e garantir suficiente resistência mecânica, sem prejudicar o caimento;
- Todas as tubulações que trabalham sob pressão deverão ser testadas a uma pressão equivalente ao dobro do trabalho e de conformidade com as especificações da norma NBR 9650;
- As conexões das tubulações de PVC deverão ser executadas de acordo com a instrução do fabricante, ou seja: PVC marrom para água fria, lixados e limpos com solução e soldados com cola plástica.

6. MATERIAIS E COMPONENTES

A especificação técnicas dos materiais e dos componentes das instalações hidráulicas tem por objetivo fixar as características técnicas gerais e mínimas dos materiais e componentes a serem aplicados nas execuções das instalações hidráulicas.

As recomendações técnicas recomendadas neste documento deverão ser rigorosamente observadas, afim de que os objetivos dos projetos, assim como a sua funcionalidade sejam plenamente atendidos.

Somente poderão ser admitidos para a instalação os produtos que estejam adequadamente amparados por Normas Técnicas.

Todos os produtos a serem instalados deverão ter a sua fabricação e métodos de ensaio, de acordo com as normas e padrões da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

As bombas de recalque de água fria deverão ser escovadas antes de serem ligadas.

No recebimento dos materiais deverão ser verificadas as especificações técnicas dos mesmos, devendo estar de acordo com a lista de materiais e memorial descritivo.

Todas as tubulações de distribuição de água serão, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa e isolamento ou ainda do fechamento das valas, submetidas a prova de pressão interna.

• Tubulações

Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, classe 15, pressão de serviço de 7,5 kgf. Deverão ser fabricados e dimensionados conforme norma NBR -5548/99 da ABNT. O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6 metros.

Ref. Tigre/ Amanco/ ou similar.

• Conexões

As conexões deverão atender os mesmos critérios dos tubos, sendo o fornecimento feito por peças.

Ref. Tigre/ Amanco/ ou similar

METAIS

Sanitários (Banco/Biblioteca, Administração e Auditório)

- Registro de Gaveta e Registro de Pressão.

As bases para os Registros de Gaveta e Pressão deverão ser em bronze, mod. 4509, fabricação: DECA ou similar.

- Acabamento para Registro de Gaveta ou Pressão, cor cromado, mod. Deca PQ Spot 4900. C43, ou similar.
- Torneira de Mesa para Lavatório, cor cromado mod. DECA 1197 C. LNK ou similar.
- Válvula de Escoamento para lavatório, cor cromado, mod. DECA 1602 C.PLA, ou similar.
- Ligação Flexível de malha de aço inox, cor cromado, mod. DECA 4607 C ou similar

Sanitários (Administração e Direção)

- Registro de Gaveta e Registro de Pressão.

As bases para os Registros de Gaveta e Pressão deverão ser em bronze, mod. 4509, fabricação: DECA ou similar.

- Acabamento para Registro de Gaveta ou Pressão, cor cromado, mod. Deca PQ Pólo 4900. C33, ou similar
- Misturador de Mesa para Lavatório, cor cromado, mod. DECA 1877. C87, ou similar.
- Válvula de Escoamento luxo para lavatório, cor cromado, mod. DECA 1601 C.PLA, ou similar .
- Ligação Flexível de malha de aço inox, cor cromado, mod. DECA 4607 C ou similar
- Ducha manual com desviador, com ejetor, gatilho e mangueira em metal cromado, modelo Lorenzetti 5204 C16 ou similar.
- Ducha de Teto, cor cromado, mod. Lorenzetti 5055 C.16

Copas

- Torneira de Mesa com Bica Móvel para cozinha, cor cromado mod. DECA 1167 C. LNK ou similar.
- Registro de Gaveta

As bases para os Registros de Gaveta, devem ser em bronze, mod. 4509, fabricação: DECA ou similar.

- Acabamento para Registro de Gaveta, cor cromado, mod. Deca PQ Spot 4900. C43, ou similar
- Válvula de Escoamento para pia, cor cromado, mod. DECA 1623, ou similar .

Itens Especiais para Portadores de Necessidade Especiais

- Torneira de Mesa para Lavatório, cor cromado mod. DECA 1196 C. LNK ou similar.
- Válvula de Escoamento para lavatório, cor cromado, mod. DECA 1602 C.PLA, ou similar.
- Registro de Gaveta e Registro de Pressão.

As bases para os Registros de Gaveta e Pressão deverão ser em bronze, mod. 4509, fabricação: DECA ou similar.

- Acabamento para Registro de Gaveta ou Pressão, cor cromado, mod. Deca PQ Spot 4900. C43, ou similar
- Chuveiro Elétrico JET MASTER, cor cromado, marca LORENZETTI.

7. DISPOSIÇÕES GERAIS

As canalizações da rede de distribuição predial de água fria, serão executadas com tubos de PVC rígido soldáveis, marca TIGRE ou similar, devendo ser observados às seguintes condições:

- a) A adequação entre a pressão de serviço (suportável pela tubulação) e pressão máxima atuante na instalação, inclusive sobre pressão decorrente de golpes de aríete;
- b) Não será permitido o uso de tubulações de PVC, em colunas de alimentação de válvulas flexíveis, nas quais a pressão exceda em qualquer momento a 15 m.c.a.;
- c) Quando não for convenientemente o uso de PVC rígido, as canalizações e conexões serão de cobre (bronze);

Os registros de gaveta e pressão serão específicos para cada caso em particular, brutos, cromados com canopla ou de alta segurança (anti-vandalismo) da marca Deca, ou similar.

Os registros de comando serão de esfera em PVC da marca TIGRE, ou similar.

A torneira de pia de cozinha será de bancada, cromada, ligada ao ponto d'água com engate flexível metálico da marca DECA ou similar.

As torneiras para lavatório serão de pressão, cromadas ou com acionamento por alavanca da marca DECA ou similar, ligadas por engate flexível metálico.

As duchas higiênicas serão com registro de pressão e com gatilho e mangueira flexível metálica da marca DECA ou similar.

8. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Água Fria deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
 - NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento
- NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria - Especificação;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

1. INTRODUÇÃO

Esta especificação foi elaborada conforme as normas, critérios e especificações técnicas da **ABNT**, além de diretrizes e orientações técnicas fornecidas pela firma gerenciadora do empreendimento (DIPOP/IFS).

Todos os **cálculos** e **soluções** de projeto foram efetuados de modo a atender as **exigências técnicas** determinadas pelo empreendimento, visando sempre à praticidade, economia, higiene, conforto e segurança das instalações prediais de esgoto e drenagem.

2. CONDIÇÕES GERAIS

As instalações sanitárias serão executadas de acordo com o projeto fornecido pela IFS - DIPOP, por operários especializados, observando-se as melhores normas de trabalho na montagem de tubos e aparelhos e empregando-se ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho.

A execução de quaisquer serviços da instalação sanitária deverá obedecer:

- a) Às prescrições contidas na ABNT, relativas à execução de quaisquer serviços específicos para cada instalação;
- b) Às disposições constantes e atos legais do Estado, Município e Companhias Concessionárias;
- c) Às especificações e detalhes do projeto;
- d) Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais;
- e) Às normas de execução da administração estadual do meio ambiente.

Instalação de tubulações em geral

- a) As tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com plug ou tampões a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários;
- b) Serão exigidas as provas de pressão internas especificada para cada tipo de instalação, nas suas respectivas normas;
- c) As canalizações não devem ser embutidas dentro de colunas, pilares, vigas ou outros elementos estruturais. As caixas necessárias à passagem prevista de tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas e colocadas antes da concretagem;

- d) Passagem para embutir, tubulação de diâmetro maior que 2", inclusive, deverá ser deixada nas estruturas e alvenarias, quando de sua execução;
- e) As canalizações de esgoto não deverão ser instaladas próximas a locais alimentícios;
- f) A declividade será uniforme entre as sucessivas caixas de inspeção não se permitindo depressões que possam formar depósito no interior das canalizações;
- g) Não será permitido o emprego de conexões em cruzeta ou três retos a não ser na ventilação;
- h) Tubulações embutidas até o diâmetro $\varnothing 50$ mm inclusive serão fixadas pelo enchimento total do vazio restante dos rasgos com argamassa de cimento no traço 1:3 - cimento e areia. As tubulações de diâmetros superior além do referido enchimento, terá grampo de ferro redondo $\varnothing \frac{3}{16}$ " em número e espaçamento adequados para manter inalterada a posição do tubo;
- i) O fundo da vala para tubulações enterradas, deverá ser bem apiloado antes do assentamento;
- j) O reenchimento da vala será feito usando-se material de boa qualidade, em camadas de 0,20 m, sucessivas e cuidadosamente apiloadas e molhadas, isentas de entulhos, pedras, etc;
- k) A tubulação deverá ser assentada sobre embasamento contínuo constituído por camada de concreto simples, com espessura média de 6 cm;
- l) O assentamento de tubos de pontas e bolsa será feita de jusante para montante, com bolsas voltadas para o ponto mais alto.

Para as emendas e juntas será exigido que:

- a) O corte de tubulação será feito com secção reta;
- b) A junta na ligação de tubulação seja executada da maneira a garantir perfeita estanqueidade, tanto para a passagem de líquidos como de gases;

As caixas sifonadas e sifões sanitários deverão ter:

- a) Nivelamento e prumo perfeitos;
- b) Estanqueidade perfeita nas ligações aparelhos-sifão e sifão ramal de descarga ou de esgoto.

Ventilação

A canalização de ventilação deverá ser instalada de forma que:

- a) Não tenha acesso a ela qualquer despejo de esgoto;
- b) Qualquer líquido que nela ingresse possa escoar por gravidade, até o tubo de queda, ramal de descarga ou desconector em que a ventilação tenha origem.
- c) O trecho do tubo ventilador primário deverá medir no mínimo 0,30 m acima da cobertura do prédio;
- d) A extremidade aberta de um tubo ventilador situado a menos de 4,00 m de distância de qualquer janela ou porta, deve-se elevar pelo menos 1,00 m acima da respectiva verga;

e) A ligação de um tubo ventilador a uma canalização horizontal, devera ser feita, sempre que possível, acima do eixo da tubulação, elevando-se o tubo ventilador verticalmente ou com o desvio máximo de 45° da vertical, até 0,15 m acima de nível máximo da água no mais alto dos aparelhos servidos, antes de desenvolver-se horizontalmente ou de ligar-se a outro tubo ventilador;

f) Nas passagens dos tubos de ventilação pelas coberturas, deverão ser prevista dispositivos para proteção contra infiltração de água de chuva ao longo dos mesmos.

Caixas de Inspeção

A caixa de inspeção terá as dimensões de 60x60cm e altura variável e serão executadas em alvenarias de tijolos, assentes com argamassa 1:6, e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com acabamento alisado, obedecendo as seguintes prescrições:

a) A laje de fundo será em concreto armado, devendo ser nela moldada a meia secção de coletor que por ali passar, obedecendo a declividade do subcoletor;

b) O fundo será construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar a formação de deposito;

c) As paredes deverão ser levantadas a uma altura tal que, sobre a tampa, resulte recobrimento máximo de 0,10 m.

d) A tampa será de concreto armado, e devera ser fácil remoção, permitindo perfeita vedação;

e) Na caixa executada em área edificada, a face superior da tampa deverá estar ao nível do piso acabado e ter o mesmo revestimento que este;

f) As bordas da tampa e da boca de encaixe, serão rematadas por cantoneiras de latão 1"x $\frac{1}{8}$ " e as juntas vedadas com filetes de asfalto.

Caixa de Gordura

A caixa de gordura terá as dimensões de 40x40cm e altura variável e serão executadas em alvenarias de tijolos, assentes com argamassa 1:6, e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com acabamento alisado, obedecendo as seguintes prescrições:

a) A laje de fundo será em concreto armado, devendo ser nela moldada a meia secção de coletor que por ali passar, obedecendo a declividade do subcoletor;

b) O fundo será construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar a formação de deposito;

c) As paredes deverão ser levantadas a uma altura tal que, sobre a tampa, resulte recobrimento máximo de 0,10 m.

d) A tampa será de concreto armado, e devera ser fácil remoção, permitindo perfeita vedação;

e) Na caixa executada em área edificada, a face superior da tampa deverá estar ao nível do piso acabado e ter o mesmo revestimento que este;

f) As bordas da tampa e da boca de encaixe, serão rematadas por cantoneiras de latão 1"x $\frac{1}{8}$ " e as juntas vedadas com filetes de asfalto.

Materiais

Tubos e Conexões

Serão de PVC rígido branco ou PVC rígido série 'R' com junta elástica ou soldável para esgoto da marca Tigre ou similar, conforme descrito em projeto.

Caixas sifonadas e ralos

Serão em PVC, monobloco, com bujão para limpeza, com grelha de aço inoxidável escamoteável e porta grelha de acabamento adequado ao local de instalação.

Aparelhos

As bacias sanitárias serão em louça, sifonadas, com saída vertical, com caixa acoplada, marca Deca ou similar. Serão fixadas com parafuso e terão assento plástico rígido, serão ligadas ao ponto de água através de tubo de ligação apropriado. A ligação com o ramal de descarga deverá ser vedada com anel de massa moldável.

Os lavatórios serão em louça da marca Deca, ou bancadas de granito com cuba de louça de embutir. Serão fixados com parafusos apropriados, abastecidos através de torneiras descritas anteriormente, e será ligado ao ramal de descarga, através de sifão de acabamento cromado ou metálico cromado, com um bujão de limpeza de 1 ½" e válvula metálica cromada.

Descrição dos Materiais para a Instalação

Tubos

Tubos de esgoto sanitário e Ventilação deverão ser de PVC rígido, serie "R", com junta elástica ou soldável, com ponta e bolsa com virola, para esgoto sanitário, marca tigre ou similar, fabricados de acordo com a Norma NBR 5688 e instalação NBR8160. Deverão ser instalados terminais de ventilação nas extremidades superiores dos tubos de ventilação e levados 30 cm acima da cobertura final.

Tubulações Aparentes

Antes da montagem, todos os tubos e conexões serão inspecionados verificando se estão perfeitamente limpos, isentos de poeiras e elementos estranhos.

Toda tubulação deverá ser instalada no mais perfeito alinhamento e de forma correta do ponto de vista mecânico. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes do prédio.

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estruturas por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

Toda as linhas verticais estarão no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões.

Tubulações Enterradas

- **Locações:**

Todas as tubulações e equipamentos deverão ser perfeitamente locados e alinhados. Os pontos de referência para as locações devem ser fixados de acordo com a fiscalização, devendo ser firmemente locados e protegidos para evitar diferenças de medidas e permitir perfeita visibilidade e verificação, não sendo aceitos erros superiores a 5 cm para locações (plantas) e 2 cm para elevações.

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, e com a cobertura conforme indicado em projeto.

As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

A execução dos testes de tubulações deverá ser conduzida em conformidade com as normas da ABNT ou norma ANSI B31.1

- **Movimento de Terra / Reaterro:**

Todo o movimento de terra necessário ao assentamento de tubulações deverá ser feito obedecendo às necessidades de profundidade e recobrimento das tubulações. A escavação com máquinas não deve exceder a 15 cm do nível final do fundo da vala. O material utilizado para aterro deverá ser sempre terra limpa, não orgânica, isenta de pedras, tocos, raízes e vestígios de fundações. Deverá ser espalhado em camadas de 20 cm, convenientemente molhadas e perfeitamente compactadas.

- **Leito das Valas:**

Deverá ser preparado em camadas de 10 cm, com areia grossa, isenta de argila e molhada com água, conforme crédito da fiscalização da obra.

- **Largura das Valas:**

A largura deverá ser suficiente para permitir a perfeita execução dos serviços. O espaço livre entre o tubo e parede da vala não poderá ser inferior a 30 cm.

- **Conexões**

Atendendo a mesma disposição das tubulações, devem ser em PVC rígido, tipo esgoto, do tipo ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha ou soldável, marca Tigre ou similar.

Ralos e Caixas Sinfonadas

Em PVC injetado, não plastificado, sifonados com altura mínima de selo hídrico de 50mm, conforme NBR 8160/ABNT, com entradas dn 40 e saídas dn 50mm ou de 75mm, dotadas de grelhas removível com acabamento metálico cromado e formato quadrado e/ou redondo. Para as caixas sifonadas com tampa hermética as tampas deverão ser cega, redondas e/ou quadradas, ref. TIGRE ou equivalente.

SANITÁRIOS (Banco/Biblioteca, Administração e Auditório)

Louças:

- As bacias sanitárias serão de alta resistência e inalterabilidade química, promovendo o melhor custo benefício das instalações e proporcionando o máximo em economia no consumo de água. Deverão ser com caixa acoplada, com sistema de descarga com duplo acionamento com vazão reduzida (VDR), DE 3 e 6 litros/descarga de consumo, cor branca, mod. DECA Duna P.707 ou similar.
- Cuba retangular de sobrepor, cor branca, com mesa, mod. DECA L.840 ou similar
- Sifão para Lavatório, cor cromado, mod. Meber 1680 C ou similar.

SANITÁRIOS (Administração e Direção)

Louças:

- As bacias sanitárias serão de alta resistência e inalterabilidade química, promovendo o melhor custo benefício das instalações e proporcionando o Máximo em economia no consumo de água.
- Bacia Sanitária na cor branca, mod. DECA Cubo P. 707 ou similar.
- Caixa acoplada com sistema de descarga com duplo acionamento com vazão reduzida (VDR), de 3 e 6 litros/descarga de consumo, cor branca, mod. DECA Cubo CD 26 F ou similar.
- Cuba de apoio retangular (WC Administração), com mesa, cor branca, mod. DECA L.19 ou similar.
- Cuba quadrada de semi-encaixe (WC Direção), com mesa, cor branca, mod. DECA L.830 ou similar.
- Sifão para Lavatório, cor cromado, mod. Meber 1680 C ou similar.

COPA E APOIO

- Cuba retangular de embutir em aço inox polido com válvula, mod. Tramontina Standard 40 BL ou similar.
- Sifão para pia de cozinha, cor cromado, mod. DECA 1680 C.112 ou similar.

Itens Especiais para Portadores de Necessidade Especiais

Louças e Acessórios:

- A bacia sanitária será de alta resistência e inalterabilidade química.
- Bacia Sanitária com caixa acoplada com sistema de descarga com duplo acionamento com vazão reduzida (VDR), DE 3 e 6 litros/descarga de consumo, cor branca, mod. CELITE Handicapped ou similar.
- Cuba de canto, cor branca, mod. DECA L.76 ou similar.
- Sifão para Lavatório, cor cromado, mod. Meber 1680 C ou similar.
- A altura de aplicação deverá seguir as diretrizes da NBR 9050/2004.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

As canalizações da rede de distribuição predial de Esgoto Sanitário, serão executadas com tubos de PVC rígido soldáveis, marca TIGRE ou similar, devendo ser observados às seguintes condições:

- As providências dos equipamentos dos materiais e equipamentos aqui definidos são diretamente relacionados com as especificações técnicas envolvidas, não sendo permitido em hipótese alguma alterações dessas procedências, salvo quando plenamente justificadas conforme os critérios estabelecidos nessa especificações.
- Todos os materiais relacionados nesta especificações e nas planilhas, que contiverem fabricante e modelo ou tipo são referencias para aquisição, podendo ser utilizados materiais de outro fabricante, porem que sejam equivalentes ou superiores aos de referencia, com relação às características e normas construtivas, normas de fabricação e aos testes de operação e de desempenho.
- A definição de fabricantes, fornecedores e tipos de materiais, destina-se a estabelecer um padrão de qualidade, podendo de acordo com necessidades técnicas, legais ou dificuldades de aquisição, incluir outros materiais de outros fornecedores com características iguais, similares ou superiores aos inicialmente citados.

4. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de Instalações Esgoto Sanitário deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- NBR 9649/1986 – Estudos e Concepção de Projetos de Esgotos Sanitários
- NBR 8160/1999 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

1. INTRODUÇÃO

Esta especificação foi elaborada conforme as normas, critérios e especificações técnicas da **ABNT**, além de diretrizes e orientações técnicas fornecidas pela firma gerenciadora do empreendimento (DIPOP/IFS).

Todos os **cálculos** e **soluções** de projeto foram efetuados de modo a atender as **exigências técnicas** determinadas pelo empreendimento, visando sempre à praticidade, economia, higiene, conforto e segurança das instalações prediais de drenagem de águas pluviais.

2. CONDIÇÕES GERAIS

As instalações de drenagem de águas pluviais serão executadas de acordo com o projeto fornecido pelo IFS - DIPOP, por operários especializados, observando-se as melhores Normas de trabalho na montagem de tubos e aparelhos e empregando-se ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho.

A execução de quaisquer serviços da instalação sanitária deverá obedecer:

- Às prescrições contidas na ABNT, relativas à execução de quaisquer serviços específicos para cada instalação;
- Às disposições constantes e atos legais do Estado, Município e Companhias Concessionárias;
- Às especificações e detalhes do projeto;
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais;
- Às normas de execução da administração estadual do meio ambiente.

3. ELEMENTOS DE CAPTAÇÃO

As águas do telhado serão captadas por calhas que serão escoadas por condutores de águas pluviais (AP), sendo ligados às caixas de areia com tampa (CAT). As águas serão lançadas na rede de drenagem existente ou sarjeta de águas pluviais.

Elementos de Inspeção

Devido à possibilidade de obstrução dos coletores e sub-coletores, foram previstas caixas de captação: caixas de areia com tampa (CAT), conforme indicação em projeto.

Destino

O destino final das águas pluviais será lançado na rede de drenagem existente ou sarjeta de acordo com cada implantação final.

Na instalação de tubulações em geral

- As tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com plug ou tampões a serem removidos na ligação final
- Serão exigidas as provas de pressão internas especificada para cada tipo de instalação, nas suas respectivas normas;
- As canalizações não devem ser embutidas dentro de colunas, pilares, vigas ou outros elementos estruturais.
- As caixas necessárias à passagem prevista de tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas e colocadas antes da concretagem;
- Passagem para embutir tubulações de diâmetro maior que 2", inclusive, deverão ser deixadas nas estruturas e alvenarias, quando de sua execução;
- A declividade será uniforme entre as sucessivas caixas de inspeção não se permitindo depressões que possam formar depósito no interior das canalizações;
- Não será permitido o emprego de conexões em cruzeta ou três retos a não ser na ventilação;
- Tubulações embutidas até o diâmetro Ø50mm inclusive serão fixadas pelo enchimento total do vazio restante dos rasgos com argamassa de cimento no traço 1:3 - cimento e areia.
- As tubulações de diâmetro superior além do referido enchimento, levarão grampos de ferro redondo Ø $\frac{3}{16}$ " em número e espaçamento adequados para manter inalterada a posição do tubo;
- O assentamento de tubos de pontas e bolsa será feita de jusante para montante, com bolsas voltadas para o ponto mais alto.

Para as emendas e juntas será exigido que:

- O corte de tubulação será feito com secção reta;
- A junta na ligação de tubulação seja executada da maneira a garantir perfeita estanqueidade, tanto para a passagem de líquidos como de gases;

Os ralos sifonados deverão ter:

- Nivelamento e prumo perfeitos;
- Estanqueidade perfeita nas ligações aparelhos-sifão e sifão-ramal de descarga ou de esgoto.

4. CAIXAS DE AREIA – CAT

A Caixa de Areia (CAT) terá as dimensões de 60x60cm e altura variável e serão executadas em alvenarias de tijolos, assentes com argamassa 1:6, e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com acabamento alisado, obedecendo às seguintes prescrições:

- A laje de fundo será em concreto simples, devendo ser nela moldada a meia secção de coletor que por ali passar, obedecendo a declividade do subcoletor;
- O fundo será construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósito;
- As paredes deverão ser levantadas a uma altura tal que, sobre a tampa, resulte recobrimento máximo de 0,10 m.
- A tampa será de concreto armado, e devera ser fácil remoção, permitindo perfeita vedação;
- Na caixa executada em área edificada, a face superior da tampa deverá estar ao nível do piso acabado e ter o mesmo revestimento que este;
- As bordas da tampa e da boca de encaixe, serão rematadas por cantoneiras de latão 1"x½" e as juntas vedadas com filetes de asfalto.

5. CAIXAS DE AREIA – CAG

A Caixa de Areia (CAG) terá as dimensões de 60x60cm e altura variável e serão executadas em alvenarias de tijolos, assentes com argamassa 1:6, e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com acabamento alisado, obedecendo às seguintes prescrições:

- A laje de fundo será em concreto simples, devendo ser nela moldada a meia secção de coletor que por ali passar, obedecendo a declividade do subcoletor;
- O fundo será construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósito;
- As paredes deverão ser levantadas a uma altura tal que, sobre a tampa, resulte recobrimento máximo de 0,10 m.
- A tampa será de grelha de aço, e devera ser fácil remoção, permitindo perfeita vedação;
- Na caixa executada em área edificada, a face superior da tampa deverá estar ao nível do piso acabado e ter o mesmo revestimento que este;
- As bordas da tampa e da boca de encaixe, serão rematadas por cantoneiras de latão 1"x½" e as juntas vedadas com filetes de asfalto.

6. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS PARA A INSTALAÇÃO

Tubos

Os tubos para o sistema de drenagem de águas pluviais deverão ser de PVC rígido, serie "R", com junta elástica ou soldável, com ponta e bolsa com virola, marca tigre ou similar, fabricados de acordo com a Norma NBR 10.843 e instalação NBR 10.844.

Tubulações Aparentes

Antes da montagem, todos os tubos e conexões serão inspecionados verificando se estão perfeitamente limpos, isentos de poeiras e elementos estranhos.

Toda tubulação deverá ser instalada no mais perfeito alinhamento e de forma correta do ponto de vista mecânico. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes do prédio.

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estruturas por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

Todas as linhas verticais estarão no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões.

Tubulações Enterradas

Locações:

Todas as tubulações e equipamentos deverão ser perfeitamente locados e alinhados. Os pontos de referência para locações deverão ser fixados de acordo com a fiscalização, devendo ser firmemente locados e protegidos para evitar diferenças de medidas e permitir perfeita visibilidade e verificação, não sendo aceitos erros superiores a 5 cm para locações (plantas) e 2 cm para elevações.

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, e com a cobertura conforme indicado em projeto.

As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

A execução dos testes de tubulações deverá ser conduzida em conformidade com as normas da ABNT ou norma ANSI B31.1.

Movimento de Terra / Reaterro:

Todo o movimento de terra necessário ao assentamento de tubulações deverá ser feito obedecendo às necessidades de profundidade e recobrimento das tubulações. A escavação com máquinas não deve exceder a 15 cm do nível final do fundo da vala. O material utilizado para aterro deverá ser sempre terra limpa, não orgânica, isenta de pedras, tocos, raízes e vestígios de fundações. Deverá ser espalhado em camadas de 20 cm, convenientemente molhadas e perfeitamente compactadas.

Leito das Valas:

Deverá ser preparado em camadas de 10 cm, com areia grossa, isenta de argila e molhada com água, conforme crédito da fiscalização da obra.

Largura das Valas:

A largura deverá ser suficiente para permitir a perfeita execução dos serviços. O espaço livre entre o tubo e parede da vala não poderá ser inferior a 30 cm.

Conexões

Atendendo a mesma disposição das tubulações, deverão ser em PVC rígido tipo esgoto, do tipo ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha ou soldável, marca Tigre ou similar.

Ralos

Ralo Simples - RL

Em PVC injetado, não plastificado, conforme NBR 8160/ABNT, com saídas dn 100mm, dotadas de grelhas e porta grelha removível com acabamento metálico cromado e formato quadrado e/ou redondo, ref. TIGRE ou equivalente.

Ralo Hemisférico – RH

Em PVC injetado, não plastificado, conforme NBR 8160/ABNT, com saídas dn 75mm, 100mm e 150mm, dotadas de grelhas e porta grelha removível com acabamento metálico cromado e formato quadrado e/ou redondo, ref. TIGRE ou equivalente

7. RUFOS

Compreendem peças em chapa em alumínio nº 26, fixada nas platibandas do telhado, embutida na alvenaria e recobrimdo a fiada superior ou extrema das telhas, protegendo contra águas de chuva e infiltrações.

A chapa de alumínio, não deverá ter emendas e terá dimensões e localização de acordo com o projeto Arquitetônico. Deverão ser colocados em toda a extensão das alvenarias, onde existirem telhado. Serão executados após a colocação da ultima fiada das telhas, sendo sobrepostos a elas e incrustados na parede da platibanda.

8. CALHAS

A calha a ser utilizada será em chapa de alumínio, com espessura da chapa nº 26, fixada entre a telha e a platibanda, que tem a função de coletar as águas que caem no telhado e direcioná-las uma parte para a rede de drenagem pública de águas pluviais, e a outra parte para o reservatório inferior (enterrado), do sistema de reuso de água. A colocação das calhas de alumínio deverá ter numero suficientes de suportes e descidas pluviais em razão da área de contribuição do telhado. As calhas devem ter a inclinação de 1% no sentido do caimento para os bocais (descidas de água).

Nos bocais (descidas) das calhas deverão ser instalados ralos hemisféricos (grelhas), para não permitirem a passagem de folhas, plástico e outros objetos sólidos, evitando o entupimento das descidas.

9. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NBR 10843 – Tubos de PVC rígido para Instalações de Águas Pluviais

NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais

PROJETO ESTRUTURAL – CONCRETO ARMADO – SUPERESTRUTURA

1. OBJETIVO

Descrever os procedimentos, complementar e estabelecer as condições a serem seguidas para a plena execução do projeto de Estrutura de Concreto Armado, ao qual pertence, assim como regra a aplicação e o uso dos materiais nas etapas de construção do projeto apresentado, bem como complementar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado. O projeto tem características especiais por se tratar de uma ampliação, onde a estrutura se divide em duas partes: Infra-estrutura em Concreto Armado e a Super estrutura em Estrutura Metálica.

2. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS (Caracterização)

2.1. Sistema estrutural (sequência de execução)

Locação

Objetivando a locação e controle das etapas da obra o serviço será fundamentado nos elementos de implantação básica fornecida pelo projeto estrutural e será precedida de serviços topográficos que auxiliara na confirmação dos limites do terreno e na definição dos marcos topográficos que determinará a linha de base (eixo de locação) a qual servirá de referência para a locação dos demais elementos construtivos, obedecendo aos limites de precisão definidos pelo projeto.

Serão usados tábuas (1"x12") e barrotes de pinho (7,5x7,5cm) nivelados e aprovados e chumbados adequadamente em concreto às arestas transversais dos gabaritos terão um desnível de 1,5cm para impedir cruzamentos de linhas no mesmo nível.

Os eixos dos pilares serão marcados sobre tabeira de 20cm.

Fundações

Escavações

As valas serão escavadas acompanhando a linha de eixo, sendo respeitados os alinhamentos, as larguras e as cotas indicadas no projeto. A extensão da abertura da vala deve observar às imposições dos locais de trabalho, tendo em vista assegurar à extensão necessária a projeção continua da construção.

As escavações das fundações, cintas baldrame, poderão ser manuais ou mecânicas.

As escavações manuais com profundidade a partir de 1,00m. Deverão ser executados serviços de escoramentos, execução de berços, ou quaisquer outros que se façam necessários.

Esgotamentos

Os esgotamentos serão obrigatórios quando as cavas de fundação atingirem o lençol d'água ou quando as mesmas acumulem água da chuva, impedindo o prosseguimento dos trabalhos. Os esgotamentos deverão ser executados com emprego de bombas adequadas e equipamentos auxiliares equivalentes.

O lençol d'água, se necessário, deverá ser rebaixado quando o nível das fundações estiver abaixo da mesma.

Apiloamento Manual de Valas

Os serviços de regularização do fundo das valas têm a finalidade de conformar as áreas escavadas de modo que as seções transversais e perfis das camadas subseqüentes estejam de acordo com as cotas e tolerâncias de projeto.

Sapatas e Arranques de Pilares (Guarita e Pilares de Travamento)

As fundações serão executadas através de sapatas, arranque de pilares e vigas baldrames (tipo direta), cravadas na profundidade que o relatório de sondagem determinar, atingindo a camada resistente do solo.

As sapatas serão isoladas de concreto armado, com aço CA50 e Fck 25,0 MPa, com dimensões mínimas indicadas em projeto.

Deverão ser locadas perfeitamente centradas nos pilares, rigorosamente fixadas, na sua correta posição, de acordo com o projeto estrutural.

Antes da instalação da sapata, o fundo da mesma devera ser regularizado com areia fina compactada e após com uma camada de concreto magro de 5 cm de espessura

As vigas baldrame travarão os pilares, que farão a transição para a superestrutura, de acordo com o projeto estrutural.

3. VIGAS BALDRAMES

Serão executadas no travamento dos pilares e dos blocos de coroamento. As vigas baldrames serão em concreto armado, com aços CA50 e CA60 e Fck de 30.0 MPa, com dimensões indicadas no projeto, que servirá de amarração dos pilares e suporte das paredes a serem construídas.

4. PILARES E VIGAS (Guarita e Pilares de Travamento)

Será em concreto armado, com armadura com aços CA50 e CA60 e Fck de 25,0 MPa, nas dimensões indicadas em projeto.

Na montagem das estruturas deverá ser observado, o alinhamento, o prumo e o nivelamento das peças, como especificado em projeto, garantindo-se o recobrimento da estrutura por meio de espaçadores plásticos ou pastilhas de concreto (cocada) para armadura.

5. LAJE (Guarita)

A laje será do tipo maciça impermeabilizada, executada em concreto armado com Fck 25.0 MPa, e armadura distribuída em aço CA50 e CA60, com espaçadores plásticos ou pastilhas de concreto para se garantir o recobrimento das peças, com a utilização de formas de chapa compensada resinada de 12mm e barrote de madeira de 7x7cm, e travamento por sarrafos de madeiras, pode ser utilizado também escoras e travamentos metálicos.

6. FORMAS

As formas deverão ser em madeirite resinado ou plastificado de 12 mm de primeira qualidade. Será utilizado material de primeiro uso, admitindo-se o reaproveitamento máximo de 03 (três) vezes para perfeição do controle geométrico, textura superficial, alinhamentos e planicidades imperiosas.

Deverão ser limpas e preparadas com substâncias que impeçam a aderência às formas e apresentar perfeito ajustamento, evitando saliências, rebarbas, reentrâncias, etc.

As peças de contraventamento serão em madeira de qualidade como requerido em projeto.

Será necessário o reescoramento antes da movimentação das formas.

O controle geométrico das formas será através de equipamentos tipo nível alemão, equipamento a laser, ou topográficos.

Desmoldagem

As formas poderão ser retiradas, observando-se os prazos mínimos abaixo:

Faces laterais de vigas e pilares – sete (07) dias

Faces interiores das vigas – vinte e um (21) dias

Escoramentos

Os escoramentos para o concreto armado deverão ser executados com barrotes de madeira de lei, de primeira qualidade, de 4"x4", como também em entroncas metálicas.

Na execução das formas deverá ser observado o seguinte:

- Adoção de contra-flechas, quando necessário;
- Reprodução fiel dos desenhos;
- Nivelamentos das lajes e vigas;
- Suficiência de escoramento adotado;
- Contraventamento de painéis que possam se deslocar quando do lançamento do concreto;
- Furo para passagem das tubulações;
- Limpeza das formas;
- Umedecimento de formas antes do lançamento;
- Vedação de juntas.

7. ARMADURAS

Deverão ser usados aço CA-50 e CA-60, como especificado em projeto. Os ferros deverão ser dobrados a frio, de acordo com o projeto. Não serão aceitas barras com estado de oxidação que prejudiquem de maneira sensível a sua seção teórica.

A armadura deverá ser montada no interior da forma na posição indicada em projeto, fixada com arame recozido nº 18 BWG, de acordo com o projeto estrutural, utilizado espaçadores plásticos de acordo com a peça a ser montada (vigas, pilares) de modo a garantir o recobrimento recomendado e que se mantenham firme durante o lançamento do concreto conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das formas.

Todas as armaduras deverão ter cobrimento mínimo de 2,5 cm (dois e meio centímetros).

No reservatório enterrado e elevado será em concreto armado com armadura de distribuição positiva e negativa como indicado no projeto.

8. CONCRETO

Para todas as estruturas de concreto armado, deverão ser observadas as normas da ABNT. Através da NBR-6118, a execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes respectivos, bem como as normas que regem ao assunto.

Não será permitida mudança de posição das peças estruturais, nem alterações em suas posições; tais mudanças exigirão aprovação consignada em projeto.

O estabelecimento do traço do concreto será em função da dosagem experimental, na forma preconizada pela NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça as exigências do projeto a que se destina, com f_{ck} 30.0 MPa ou maior.

Para obtenção das qualidades essenciais do concreto (facilidade de emprego quando fresco: resistência mecânica, durabilidade, impermeabilidade e constância de volume depois do endurecimento) serão exigidas:

- a) Seleção cuidadosa dos materiais (cimento, agregados, e água);
- b) Dosagem correta;
- c) Cura cuidadosa;

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, as juntas seguirão o disposto na NBR-6118. Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada da seguinte forma:

- a) Limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais a aderência, obtidas com o uso de escova de aço. Jateamento de areia ou qualquer outro processo;
- b) Saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de “saturado superfície seca”, conseguida com a remoção de excesso de água superfície.

Preparo do Concreto

O amassamento e a cura do concreto obedecerão ao disposto na NBR-6118, não se admitindo o preparo manual.

O concreto poderá ser pré-misturado ou preparado no canteiro nesta última hipótese o traço do concreto deverá ser determinado por firma especializada.

Transporte do Concreto

Será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer um deles por vazamentos ou evaporação.

O transporte horizontal do concreto não poderá ser feito através dos convencionais carrinho-de-mão, no seu lugar adotar-se-ão os carrinhos giricos com rodas de pneu, caçambas, pás mecânicas e outros.

No caso de utilização de carrinhos ou padiolas, buscar-se-ão condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

Lançamento do Concreto

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a dois (02) metros. Para evitar a segregação em quedas livres, maiores que a mencionada. Utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser molhadas até a saturação. Os ferros deverão ser completamente limpos de eventuais graxas, gorduras, etc..

O intervalo máximo permitido entre o término de amassamento do concreto e seu lançamento não deverá exceder a uma (01) hora. Não será permitido o lançamento após o início de pega, nem o uso de concreto misturado. Nos lugares sujeitos a penetração de água deverá ser adotada providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser lavado pela água se infiltração.

Adensamento do Concreto

O adensamento será feito durante e após o lançamento do concreto, por vibrador, até que a água comece a refluir em sua superfície.

O adensamento deverá ser feito com cuidado, para que o concreto envolva completamente a armadura, atinja todos os pontos da forma e recubra satisfatoriamente a ferragem. Para isso, as armaduras serão colocadas nas formas com espaçadores de concreto ou plástico, dispostas entre as barras e a superfície interna das formas.

Cuidado especial deverá ser dispensado ao adensamento junto à “interface” entre o concreto já endurecido e o recém lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação entre as partes.

A cura do concreto dar-se-á conforme a NBR-6118 da ABNT qualquer que seja o processo empregado para cura do concreto. A aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura continuará por um mínimo de 07 (sete) dias.

Inspeção do Concreto

Após a retirada das formas, o elemento concretado será exibido à fiscalização para exame.

Somente após este controle, e o critério da fiscalização, poderá a firma empreiteira proceder à reparação de eventuais lesões e a remoção das rugosidades.

Em caso de não aceitação por parte da fiscalização, do elemento concretado, a empreiteira obriga-se a demoli-lo imediatamente, procedendo-se à sua reconstrução.

9. NOTAS GERAIS

- Todo concreto estrutural deverá ter controle tecnológico conforme com as NBR 5672, NBR 5738, NBR 5739, NBR 7211, NBR 7212, NBR 12654, NBR 12655 e NBR 7223 de acordo com a ABNT.
- O desmoldante a ser utilizado será o requerido pelas normas e sua aplicação será prévia ao do lançamento das armaduras;
- Não será permitido o uso de desmoldante após o lançamento da ferragem.

10. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

- NBR - 5738 – Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;
- NBR - 5739 - Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova;
- NBR - 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- NBR - 7212 - Execução de concreto dosado em central;
- NBR - 8681 – Sobrecargas nas Estruturas;
- NBR – 8522 - Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão
- NBR – 14931- Execução de Estruturas de Concreto Armado - Procedimento

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA / INSTALAÇÕES TÉCNICAS

1. OBJETIVO

Esta especificação técnica tem como objetivo descrever os procedimentos, complementar e estabelecer as condições a serem seguidos para a plena execução do projeto de Instalações de SPDA, ao qual pertence, assim como regra a aplicação e o uso dos materiais nas etapas de construção do projeto apresentado. O projeto tem características especiais por se tratar de uma ampliação. Os projetos foram elaborados atendendo às Normas Brasileiras e Normas do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de Sergipe. No caso de existirem divergências entre este Caderno de Especificações e as Peças Gráficas, prevalecerá o aqui especificado.

2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema deverá ser do tipo Gaiola de Faraday. A cobertura será utilizada como captor natural por estar em acordo com as prescrições para o mesmo, segundo a norma NBR - 5419.

Os condutores do sistema de prevenção contra descargas atmosféricas deverão ser de cobre nu, com seções determinadas pelo projeto.

Todos os parafusos de fixação, porcas e arruelas do SPDA deverão ser em aço inoxidável

Todos os elementos metálicos localizados na cobertura do edifício (telhas, tubulações, rufos, etc.) deverão estar eletricamente ligados aos condutores do SPDA. Esta conexão deverá ser realizada através de elementos fabricados em material estanhado para se evitar corrosão por par eletrolítico.

Todos os furos para conexões das malhas de captação deverão ser vedados com material tipo poliuretano para se evitar infiltração de água.

3. CAPTAÇÃO

A captação consiste na colocação de cabos horizontais (conforme planta e detalhes) e terminais aéreos, que sobressaem na cobertura, nos locais fora do alcance dos usuários. Na cobertura do reservatório superior deverá ser instalado um terminal aéreo com um captor tipo FRANKLIN (3/4"x350mm), ref. TEL-036 da termotécnica, em aço inox com duas descidas, montado em um mastro telescópio c/ redução (2mxØ2"), ref. TEL-453 da termotécnica. Montado em uma base para mastro em alumínio fundido (Ø 2"), ref. TEL-075, e fixado através de parafusos sextavados ref. TEL-5346 e buchas nº 8 ref. TEL-5308. Os condutores de

captação na cobertura serão em cobre nu seção #35mm², ref. TEL-5735, deverão ser aparentes, sendo instalados por cima das platibandas e telhas metálica da cobertura.

4. DESCIDAS

Método para SPDA Interno:

Está dimensionado conforme parâmetros da NBR 5419 adotando-se o sistema estrutural proposto (estrutura metálica), na cobertura o sistema será conectado diretamente nos pilares principais da estrutura dos prédios, através de terminais de pressão em latão tipo prensa com 4 parafusos para cabo de cobre nu # 35mm², ref. TEL-5098, onde servira como descida.

A descarga elétrica será conduzida a terra através da estrutura metálica (pilares), e no solo os pilares serão conectados, através de terminais de pressão para condutores de cobre nu # 50mm², e interligado entre si através de um anel circundante nos prédios com conectores de cobre nu # 50mm².

5. ATERRAMENTO

Para dissipação da descarga ao solo, serão utilizados eletrodos de aterramento com hastes de aterramento de aço cobreado, tipo Cooperweld de diâmetro **5/8"x2,40mm**, fixadas ao cabo de descida por meio de solda exotérmica com cabo nu # 50mm², diretamente enterrado no solo a 0,60m de profundidade. Todo o sistema de aterramento bem como as emendas do anel superior,deverão ser feitas através de prensa cabo e/ou solda exotérmica; sendo que todas as descidas convergirão para o aterramento principal.

6. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL

A equalização de potencial será realizada em caixas padronizadas, dimensões informadas em lista de material. Estas caixas deverão conter placas de cobre e terminais onde serão conectados os aterramentos dos sistemas elétrico, rede de comunicação voz/dados, SPDA do edifício.

Todos os aterramentos existentes na edificação deverão ser interligados as caixas de equalização de potencial através de condutores de cobre, bitola conforme projeto, com isolação para 750V.

Todas as estruturas metálicas de elevadores e partes metálicas de sistemas de ar condicionado, sistemas hidráulicos, e quadros elétricos e telefonia estarão interligadas ao SPDA.

7. TESTES DE CONTINUIDADE

Executar o teste de continuidade exigido na norma NBR5419, para verificar a eficiência do SPDA.

8. MATERIAIS DO SISTEMA DE SPDA

- Cabo de Cobre NU # 50mm² - ref. Termotécnica TEL-5750
- Cabo de Cobre NU # 35mm² - ref. Termotécnica TEL-5735
- Caixa de Equipotencialização – ref Termotécnica TEL-900
- Caixa de Inspeção 40x40x30cm com manilha porosa e brita nº02
- Conector de Medição e Emenda – ref. Termotécnica TEL-560
- Conector de Bronze p/ Aterramento (haste/cabo)

- Conector Split Bolt para Terminais Aéreos sem Bandeira em Latão Estanhados para Cabo # 35mm² - ref. Termotécnica TEL-5021
- Conjuntos de Estais tipo Rígido Tubular 2mx2" – ref. Termotécnica TEL-453
- Conector de 2 descidas p/ Pára-Raios – ref. Termotécnica TEL-801
- Captor Tipo Franklin 2 descidas todo em Aço Inox rosca Ø ¾"x35mm² - ref. Termotécnica tel-036
- Mastro Telescópio c/ redução p/ Ø¾" – ref. Termotécnica TEL-453
- Base de Alumínio p/ Mastros 2" – ref. Termotécnica TEL-075.
- Sinalizadores Noturnos Duplo p/ duas Lâmpadas 60w sem Relé – ref. Termotécnica TEL-601
- Suporte p/ Sinalizador em Mastro – ref. Termotécnica TEL-611
- Terminais de Pressão em Latão Tipo Prensa com 04 parafusos para Cabo de Cobre # 35mm² - ref. Termotécnica TEL-5098
- Terminais Aéreos em Aço GF sem Bandeira Horizontal Ø 5/16"x35mm²- ref. Termotécnica TEL- 045
- Terminal de Compressão – ref. TEL – 5135
- Terminal de Compressão – ref. TEL – 5150
- Parafuso em aço Inox cabeça sextavada Ø ¼"x1.1/4" – ref. Termotécnica TEL- 5329
- Parafuso em aço Inox (fenda) Ø ¼"x1.1/4" – ref. Termotécnica TEL-5329
- Presilhas de Latão para alvenaria / concreto – ref. Termotécnica TEL – 744 para cabo de 35mm²
- Porca Sextavada em Aço Inox Ø ¼" – ref. Termotécnica TEL – 5314
- Arruela Lisa em Aço Inox Ø ¼" –ref. Termotécnica TEL5305
- Arruela de Pressão em Aço Inox Ø ¼" –ref. Termotécnica TEL5311
- Bucha de Nylon nº xx – ref. Termotécnica TEL – 5306
- Barra de Cobre Ø 1.1/2"x1.1/4"
- Haste de Aterramento Tipo Copperweld Ø 5/8"x240mm – ref Termotécnica TEL – 5814
- Solda Exotérmica entre Cabos de # 50mm² em "T" Molde CHD – REF. Termotécnica TEL – 903210
- Solda Exotérmica entre Cabos de # 50mm² Molde HCL – REF. Termotécnica TEL – 905611

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO TIPO EXPANSÃO DIRETA

1. INTRODUÇÃO

Esta especificação técnica tem como objetivo principal fornecer recomendações mínimas para a execução dos serviços abaixo relacionados:

- Instalação dos equipamentos de ar condicionado do tipo SPLIT hi-wall, piso/teto e split cassete, conforme especificações dos fabricantes, nos desenhos e nesta especificação técnica. O instalador deve garantir a sua instalação de modo que se atinja o nível máximo de capacidade de refrigeração disponibilizada pelo equipamento.

- OBS. Todos os equipamentos, materiais e acessórios inerentes serão fornecidos pelo contratado, inclusive mão de obra qualificada.

1.1. Normas técnicas

Todo o processo de instalação do sistema de climatização deverá atender na íntegra todas as normas e recomendações técnicas vigentes no Brasil e países associados, abaixo relacionados:

ABNT NBR 7541– Tubos de cobre sem costura para refrigeração.

ABNT NBR 6401 – Instalações centrais de ar condicionado para conforto - parâmetros básicos de projeto.

ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

2. RELAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONTRATADA

Instalação de todos os equipamentos condicionadores de ar, conforme descritos nesta especificação e projeto executivo.

Instalação das tubulações frigorígenadas, linhas de líquido e linhas de sucção para cada equipamento descrito. Deverão ser de cobre e deverão ainda compreender obrigatoriamente junções, conexões, flanges, emendas e soldas em oxiacetileno/oxiglp que se façam necessário para a instalação conforme a capacidade de cada equipamento. Os locais de fixação dos equipamentos já estão definidos (vide projeto executivo).

A fixação das unidades evaporadoras deverá ser utilizada suportes industrializados do tipo barras e tirantes em aço galvanizado, rebites, arruelas, porcas, chumbadores (paraboltes), buchas plásticas e parafusos de aço com diâmetros adequados para cada modelo de equipamento conforme seu peso e tipo de fixação.

Isolamento térmico de todas as tubulações frigorígenadas com borracha tipo elastômerica com paredes de 10 mm de espessura. Conforme especificação técnica descrita em planta.

Instalação dos cabos elétricos tipo PP de interligação entre as unidades evaporadoras e condensadoras, conforme especificações técnicas disponibilizadas pelo fabricante do equipamento selecionado.

Os drenos serão instalados em todos os aparelhos, devendo ter seu escoamento adequado, com ângulos ideais para não ocorrerem problemas de retorno de água para os equipamentos. Deverão ser utilizados para esse fim tubos de PVC, de diâmetro 25 / 50 mm de boa qualidade com caimento ate o perímetro do chão seguindo então para a rede de esgotamento sanitário limpo. (Não deve jamais ser descarregado em rede de esgotos).

3. EQUIPAMENTOS, REDE DE DUTOS e MATERIAIS

Todos os materiais e acessórios utilizados na instalação do sistema deverão obrigatoriamente estar em conformidade com todas as normas e recomendações técnicas nacionais e internacionais pertinentes a serem compatíveis com as aplicações a que se destinam. Os equipamentos devem estar de acordo com as características técnicas abaixo relacionadas:

Tipo: Hi-Wall, para dutos, Piso/Teto e cassete.

Fluido: Gás refrigerante R22

Eficiência Energética: Classificação selo Procel "A"

Fabricantes de referencia: CARRIER, MIDEA e KOMECO.

Para as um unidades cassete capacidade 60.000 Btus/h: LG e ELGIN

3.1. Características dos Materiais

• Gabinete

Em plástico ABS para os gabinetes das unidades evaporadoras tipo HI-wall. E em chapa de aço galvanizada para os equipamentos tipo Piso/Teto e cassete. Os painéis de fechamento deverão ser facilmente removíveis, permitindo total acesso aos componentes internos. Ambos os gabinetes deverão vir providos de isolamento interno termo-acústico impermeável.

As linhas de sucção e de líquido deverão possuir conexões SAE (tipo flange).

• Serpentinhas

A serpentina para refrigeração e desumidificação em tubos de cobre de “diâmetro de 3/8” com doze (12) aletas por polegadas, em alumínio.

Os tubos de cobre sofrem expansão mecânica para o perfeito contato com as aletas de alumínio, conferindo ao conjunto elevada eficiência na troca de calor. Todas as serpentinhas são testadas hidrostaticamente à pressão de 21,0 kgf/cm, e possuem registro de purga, dreno e conexões hidráulicas em latão sextavado do tipo rosca macho.

• Ventiladores

Das unidades evaporadoras rotor tipo sirocco. Para as unidades condensadoras rotor tipo axial, ambos fabricados em plástico ABS de alta resistência. Balanceados estática e dinamicamente, fixado a estrutura do gabinete por (suportes) trilhos de aço galvanizado. Eixo em aço SAE 1045, apoiado em mancais de rolamento de esfera tipo auto-alinhante com lubrificação permanente para 20.000 horas de funcionamento, obtendo um funcionamento altamente silencioso e isento de vibrações.

• Motores elétricos

Assíncronos, de indução monofásica, rotor tipo gaiola, 4 pólos, isolamento classe IP54.

• Transmissão

Através de acoplamento direto no eixo do motor ventilador (através de polias e correias em “V”, sendo a polia motora regulável em ferro fundido.

• Compressores

Do tipo Hermético, com acionamento direto, Carcaça estampada em aço especial, laminado a quente, bloco e mancal em aço especial, pistão em alumínio, motores selecionados para atender as curvas de torque do compressor, adequados a uma flutuação de mais ou menos 10% da tensão nominal, refrigerados pelo próprio fluxo de fluido refrigerante de sucção e protegidos internamente contra sobrecargas. Baixo nível de ruídos mesmo quando submetidos a situações severas de uso contínuo.

O compressor devera ser totalmente protegido contra condições operacionais anormais, por meio de pressostato de alta e baixa pressão (com rearme manual na alta) e por meio de elementos térmicos interno para proteção do motor contra variação de tensão elétrica.

O compressor devera possuir uma válvula de serviço na descarga e uma na sucção.

• Circuito Frigorífico

O circuito frigorífico dos equipamentos deverá ser composto de conjunto, compressor hermético, evaporador e condensador tipo serpentina aletada, provido de registro na entrada e saída do fluido frigorífico, visor de líquido com indicador de umidade, distribuidor e capilares. As linhas de líquido, descarga

e sucção dimensionadas para manter a velocidade correta para o arraste de óleo em pressões normais de trabalho para o compressor.

Para as linhas frigoríficas de Sucção e Líquido deverão ser seguidos os diâmetros fornecidos pelo fabricante do equipamento selecionado, levando-se em conta principalmente a VERTICALIDADE das tubulações como um todo.

• Rede de Dutos

Aplicado apenas no 1º pavimento e deverá ser embutido no forro juntamente com o equipamento de ar condicionado apropriado. Os dutos serão fabricados em chapa de aço galvanizado, seguindo na íntegra todas as recomendações da SMACNA e ABNT.

Todas as junções dos dutos deverão ser perfeitamente vedadas sendo para esse fim executadas com chavetas especificadas pelas normas e calafetadas com pasta de veda-calha de forma a se obter a estanqueidade necessária, o que igualmente deverá ser observado nas costuras internas. Todas as junções e costuras deverão receber tratamento de vedação. Todas as curvaturas serão providas de veios duplos, para atenuar eventuais perdas de cargas. Os joelhos serão providos de veios simples.

A ligação do duto principal a unidade condicionadora, será feita através de lona plástica com o único objetivo de eliminar possíveis vibrações do equipamento a estrutura da edificação.

Os dutos serão fixados a estrutura de alvenaria independentemente das sustentações de forros falsos e aparelhos elétricos ou mesmo luminárias e similares, por meio de suportes metálicos e chumbadores.

O isolamento térmico externo destes dutos será feito através de manta de lã de vidro de alta resistência e auto-extinguível com espessura de 25 mm e revestida com papel adesivo laminado (espelhado) já aderido à manta, sendo que as emendas deverão ser fechadas com fita apropriada adesiva tipo aluminizada, com isso evita-se possíveis bolsões de ar entre a chapa do duto e o isolante térmico.

Os perfis metálicos de sustentação e fixação dos dutos a estrutura, deverão ser de aço SAE 1020 que deverão receber duas demãos de tinta anticorrosiva. Todas as superfícies internas dos dutos visíveis através dos elementos de insuflação e retorno (grelhas e difusores) deverão receber uma demão de tinta preta fosca.

4. REQUISITOS PARA FORNECEDORES

A fabricação dos equipamentos devesse estar rigorosamente dentro dos padrões de projeto e de acordo com a presente especificação. Todos os materiais empregados na fabricação dos equipamentos deverão ser novos e de qualidade, composição e propriedade adequados aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticos usuais de fabricação, obedecendo às últimas especificações das normas de referência.

5. QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS

A empresa contratada para execução dos serviços de instalação do sistema deverá ter registro no CREA e possuir em seu quadro de pessoal, no mínimo um profissional de nível superior como responsável técnico com qualificação reconhecida pelo CONFEA/CREA, adequada para execução da instalação.

O responsável técnico designado pela empresa contratada deverá acompanhar de perto todos os serviços e comparecer a obra diariamente assinando assiduamente a folha de ponto ou documento substituto.

5.1. Obrigações do contratado

Executar todos os serviços de instalação do sistema de acordo com o projeto executivo e as normas e recomendações técnicas aplicáveis.

Recompor o padrão de acabamento existente em todas as suas características nos locais de instalação; particularmente no caso de cores de paredes, deve-se procurar a cor que mais se aproxima daquela predominante.

Reconstituir quaisquer avarias nas dependências da edificação decorrentes dos serviços por ela executados ou contratados.

Uso obrigatório de EPIs e EPCs.

Limpeza do canteiro e das áreas afetadas.

Fornecimento do ferramental necessário à execução dos serviços propostos.

Fornecimento aos seus funcionários de vestiário adequado, alimentação, transporte e eventual alojamento.

Os profissionais empregados nos serviços deverão possuir identificação funcional individualizada para controle de acesso interno das instalações.

Fornecer criteriosamente a relação dos equipamentos e materiais, discriminando a quantidade, marca e modelo. Para os equipamentos selo Procel "A".

Os itens acima confirmam a correta execução dos trabalhos, qualquer item excluído ou não concordante nas descrições acima, deve ser apontado e comunicado, com devido motivo e justificativa em documento FORMAL, assinado na entrega, com data e recebido.

6. TESTES E INSPEÇÕES

A CONTRATADA providenciará todos os testes e inspeções nos equipamentos e componentes do sistema, conforme indicações nas especificações correspondentes. Para tanto providenciará todo o pessoal instrumentação e meios para realização da tarefa.

Todos os equipamentos após a montagem definitiva da instalação deverão ser submetidos a ensaios e funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga.

Deverão ser aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações e nos desenhos de catálogos dos equipamentos e seus componentes. Deverá ser verificado se todos os componentes mecânicos elétricos e eletrônicos dos equipamentos trabalham nas condições normais de operação definidas em documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

7. GARANTIAS

A empresa contratada concederá ao CONTRATANTE a garantia mínima de 12(doze) meses para todos os serviços de instalação prestados, a contar da entrega definitiva dos serviços.

A empresa CONTRATADA deverá corrigir no prazo máximo de 24 (Vinte e quatro) horas, a partir da comunicação que lhe for feita pelo CONTRATANTE, quaisquer defeitos, erros, deficiências e omissões eventualmente constatadas no período de garantia subsequente a entrega definitiva dos serviços de instalação, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE.

Fica definida a responsabilidade exclusiva da empresa contratada, em qualquer situação, quanto ao atendimento das recomendações técnicas definidas. Qualquer dano que por acaso venha a ocorrer nos equipamentos/materiais a serem instalados ou remanejados serão de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA. Será atribuída a esta toda a providencia e custos necessários para a recuperação ou substituição dos equipamentos/materiais danificados, desde que comprovadamente tenham sido

ocasionados em função de falhas ou não cumprimento das recomendações definidas, para isso a CONTRATADA deverá designar antes da entrega da obra em definitivo, responsável para dar as devidas instruções de uso e manuseio dos controles (condicionadores de ar) aos respectivos usuários de cada setor. Para estes procedimentos deverá o responsável designado pela CONTRADA levar documento que comprove, com assinatura do usuário do equipamento atestando que o mesmo recebeu todas as instruções necessárias para uso e manuseio do equipamento.

8. MEMÓRIA DE CÁLCULO – CARGA TÉRMICA

Foram adotadas as condições climáticas máximas de VERÃO. Município de Aracaju – SE.

- **Condições Externas**

- Temperatura de bulbo seco	33°C
- Temperatura de bulbo úmido	25°C
- Umidade relativa média	65%

- **Carga de iluminação**

- Foi considerado para o cálculo da carga lâmpadas do tipo LUZ DO DIA, ou seja, fluorescente na taxa de 50 w/m².

- **Carga de renovação**

- Considerado a taxa mínima de 27m³/h por pessoa.

- **Infiltrações de ar externo**

- Todos os vãos de comunicação dos ambientes condicionados com o exterior foram considerados normalmente fechados. As portas das salas foram consideradas com frestas mínimas nos batentes.

- **Carga devida ao calor liberado pelas pessoas.**

- Para as taxas de calor liberado por pessoas foram adotados os valores constantes na norma ABNT NBR 6401 que são função do tipo de ocupação e das condições internas. No caso foi considerado o tipo de movimento leve moderado o que equivale a 100 Kcal/h por pessoa.

8.1. Resumo de cargas por pavimento

- TÉRREO	180.684 Kcal/h
Carga	717.000 BTU/H
Carga	59.75 TR
- 1º PAVIMENTO	515.592 Kcal/h.
Carga	2.046,000 BTU/H
Carga	170,5 TR

-2º PAVIMENTO	346.750 Kcal/h
Carga	1.376,300 BTU/H
Carga	114,6 TR
-3º PAVIMENTO	297.356 Kcal/h
Carga	1.179,999 BTU/H
Carga	98,3 TR

9. QUANTITATIVOS

9.1. Equipamentos

- Discriminados em planta (todos)

9.2. Rede de dutos

- Chapa de aço galvanizado # 24 (folha de 2.00 x 1.00m)
 - Quantidade.....18 unidades
- Manta de lã de vidro com 25 mm. d espessura
 - Quantidade.....30 m linear
- Perfil de ferro galvanizado tipo "L" 1 ½ x 1/8" (barra de 6m)
 - Quantidade.....08 peças.
- Fita adesiva aluminizada – (rolo com 20 m.)
 - Quantidade.....15 peças
- Bisnaga de pasta de veda-calha com 350 g.
 - Quantidade.....25 peças.
- Parafusos de aço cabeça panela – 1" x ¼"
 - Quantidade.....250 peças
- Chumbador de aço (parabolt) # S10
 - Quantidade.....40 peças
- Bucha de aço galvanizado # S10
 - Quantidade.....40 peças.

Acessórios

- Difusor para insuflamento de ar, modelo DI-41+RG /12"x12" pol.
Em alumínio anodizado cor natural – Ref. TOSI
 - Quantidade.....05 peças
- Grelha para retorno de ar, modelo RHN / 400 x 200 mm.
Em alumínio anodizado cor natural – Ref. TOSI
 - Quantidade.....05 peças.
- Grelha para retorno de ar modelo VSH2M / 400 x 200 mm
Dupla face, em alumínio anodizado cor natural – Ref. TOSI
 - Quantidade.....02 peças.

SISTEMA DE PREVENTIVO DE COMBATE A INCÊNDIO

1. FINALIDADE

Esta especificação técnica tem como objetivo complementar e estabelecer as condições para a plena execução das instalações do sistema preventivo contra incêndio (SPCI), assim como reger a aplicação e o uso dos materiais nas etapas de construção da obra.

2. MATERIAIS

- Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado nesta especificação. A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada a substituição por escrito, com a aprovação dos autores/fiscalização do projeto de reforma/construção.
- Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, este pedido de substituição deverá ser instruído com razões determinantes para tal, orçamento comparativo e laudo de exame.
- Quanto às marcas dos materiais citados, quando não puderem ser as mesmas descritas, deverão ser substituídas por similares da mesma qualidade e deverão ser aprovadas pela fiscalização através de amostras.

3. INSTALAÇÕES DE SPCI

Quando houver discordância entre o projeto e o memorial, deverão ser solicitados esclarecimentos ao engenheiro responsável pelo projeto antes de prosseguir os serviços.

As instalações de SPCI serão executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidas nas Normas Brasileiras, e exigências da Corporação do Corpo de Bombeiros.

3.1. Extintores de incêndio

Tendo como objetivo fixar as condições exigíveis para a instalação de sistema de proteção por extintores portáteis para salvaguarda de pessoas e bens materiais.

As NBR 7195, NBR 7532 (identificação dos extintores de incêndio-Padronização), deverão ser parte integrante na execução deste SPCI – Sistema de Prevenção Contra Incêndio.

Para efeito de projeto, foram adotadas as seguintes definições:

- A área medida em metros quadrados de piso será protegida por unidade extintora em função do risco.
- O agente extintor que é a substância utilizada para a extinção do fogo;
- A Carga de agente extintor contida no extintor de incêndio será medida em litro(L) ou quilograma (KG);

- A capacidade extintora será medida do poder de extinção do fogo de um extintor, obtida através de ensaios normatizados.
- A distância máxima a ser percorrida pelo operador, do ponto de fixação do extintor a qualquer ponto da área protegida não poderá passar de 30 metros.
- O Extintor de incêndio portátil é o aparelho manual constituído de recipiente e acessórios contendo agente extintor destinado a combater princípios de incêndio.
- O extintor de incêndio portátil que possui massa total de 245N(25Kg);
- Princípio de incêndio é o chamado de período inicial da queima de materiais, compostos químicos ou equipamentos, enquanto o incêndio é incipiente.
- A Sinalização é composta de toda marcação de piso, parede, coluna e ou teto que esteja destinada a indicar a presença de extintor e/ou saída .
- A unidade extintora é a capacidade corresponde ao extintor a atender a capacidade extintora prevista na NBR em função do risco e da natureza do fogo.

Em função da natureza do fogo, podemos dividi-lo em 4 classes:

- Classe A (envolvendo materiais combustíveis, sólidos como madeiras, papéis, borrachas,etc), predominante
- Classe B (envolvendo gases ou líquidos inflamáveis, etc)
- Classe C (que envolvem líquidos ou gases inflamáveis), predominante
- Classe D (que envolvem metais combustíveis, como magnésio, zircônio, sódio,etc.);

O sistema de proteção contra incêndio por extintores portáteis foi projetado considerando-se:

- A classe de risco a ser protegida e suas respectivas áreas;
- A natureza do fogo a ser extinto;
- O tipo de agente extintor a ser utilizado;
- A capacidade extintora dos extintores;
- As distâncias a serem percorridas.

Qualquer modificação destes parâmetros originais acarretará uma reavaliação do sistema de proteção projetado.

Não foi utilizado neste projeto unidades extintoras sobre rodas.

A edificação deverá ser protegida por extintores de incêndio distribuídos, numerados e identificados conforme projeto de SPCI e deverão cumprir com as normas contidas na NBR7532.

Os extintores deverão ser instalados conforme descrição abaixo:

- A uma altura entre 0,20 e 1,60m, considerando a borda inferior e a parte superior respectivamente, em local desobstruído de fácil acesso e visível, conforme planta do PPCI, fora de qualquer caixa de escada, fixado em suportes resistentes, com prazo de validade da manutenção de carga e hidrostática atualizados, que estejam preferencialmente localizados junto aos acessos principais, sinalizados por placas fotoluminescentes, fixadas com fita dupla face, visíveis de qualquer parte do prédio, que permaneçam protegidos contra intempéries e danos físicos em potencial. Os extintores quando forem fixados em paredes ou colunas, seus suportes deverão resistir a três vezes a massa total do extintor.

A edificação deverá apresentar extintores portáteis do tipo ABC e a Gás Carbônico e localizados nos locais determinado no projeto, de acordo com as necessidades do empreendimento.

TIPO ABC 6 kg - 44 unidades

TIPO CO2 6 kg - 06 unidades

Extintor Portátil / ABC

Extintor portátil, com cilindro em aço carbono, mangueira e esguicho difusor; são de uso múltiplo para as classes A, B e C, utilizam monofósforo de amônia siliconizado como agente extintor; norma NBR 10721; acabamento com fosfatização interna e externa e pintura eletrostática.

Suporte de parede, parafusos e buchas plásticas.

Extintor Portátil / Gás Carbônico (CO2)

Extintor portátil, com cilindro em aço carbono, mangueira e esguicho difusor; carga de dióxido de carbono (CO2) liquefeito sob pressão; norma NBR 11716; acabamento interno e externo com fosfatização e pintura eletrostática.

Suporte de parede, parafusos e buchas plásticas.

3.2. Hidrantes

Sistema de hidrantes será mais um tipo de proteção instalado na edificação da central de resíduos, utilizado como meio de combate a incêndios. Será composto basicamente por:

- Reservatório de Água (RTI DE 25.000), Tubulações, Hidrantes, Abrigos e Registros de Recalque.

É sempre bom lembrar que o sistema de hidrantes tem como objetivo dar continuidade à ação de combate a incêndios até o domínio e possível extinção. O agente extintor utilizado é a água, motivo pelo qual o método principal de extinção a ser aplicado será o resfriamento.

Ao fazer todo o sistema de hidrantes é fundamental testá-lo. Suas padronizações devem seguir os padrões determinados na NBR 13714, em especial no que se refere aos sistemas que a compõem incluindo mangueiras.

3.2.1. Hidrantes Internos

Abrigo para mangueira metálico pintados de cor vermelha e com a inscrição "INCÊNDIO" bem visível, contendo mangueira, registro globo angular de 45°, diâmetro 63mm, e adaptador para engate rápido.

3.2.2. Abrigo de Hidrantes

Segue o padrão de instalações que devem fazer parte do abrigo de hidrantes:

- Armário para Hidrante, sobreposto, fabricado em chapa de aço de carbono com acabamento em pintura epóxi a pó na cor vermelha.

Porta dotada de trinco, visor para vidro e veneziana de ventilação. Dimensões 90x60x17cm, SIPEC, Cod:03.02.04, ou equivalente técnico.

- Chave dupla, 2.1/2 x 1.1/2, para acoplamento de conexão entre engate rápido, em latão, 272mm, espessura 6mm, SIPEC, código 04.13.65, ou equivalente técnico;
- Adaptador Storz 2.1/2 para aplicação na saída da válvula ou tubulação, rosca interna, NBR 5667, em latão fundido, peso 0,80Kg, SIPEC, código 04.05.32, ou equivalente técnico;
- Mangueira Sintex- N 2.1/2x30m, de incêndio com reforço têxtil singelo confeccionado 100% em fio de poliéster de alta tenacidade, tecimento horizontal (tipo tela), na cor branca e tubo interno de borracha sintética, na cor preta, marca "SINTEX-N", tipo 2 conforme NBR 11861, com pressão de trabalho de 14kgf/cm², pressão de prova de 28kgf/cm² e pressão de ruptura mínima de 55kgf/cm², empatado com uniões tipo engate rápido, em latão, conforme NBR 14349, tipo 65B (para diâmetro de 65mm) e tipo 40-B (para diâmetro de 40mm). Certificados da Marca de Conformidade ABNT nº 40.001/07 (1.1/2") e 40.002/07 (2.1/2"), SIPEC, código 01.01.41, ou equivalente técnico;
- Esguicho regulável polido 2.1/2, Esguicho regulável de 3 posições bocal-fechado, jato sólido e neblina com variação de abertura de leque até 120°. Bocal com anel de borracha estriada, comprimento 188mm, vazão 229 gpm a 100 psi, acabamento polido, em bronze, peso 2,65Kg), SIPEC, código 04.07.29, ou equivalente técnico;
- Tubulações em ferro galvanizado, com diâmetro 63mm, TUPY, ou equivalente técnico, incluso, Te para Hidrante, diâmetro 63mm, em ferro galvanizado TUPY, ou equivalente técnico,
- Curva 90° Hidrante, diâmetro 63mm, em ferro galvanizado TUPY, ou equivalente técnico, e União para tubulação, diâmetro de 63mm, a cada 6m, em ferro galvanizado TUPY, ou equivalente técnico, entre outras conexões que se façam necessárias;
- Registro de gaveta de metal bruto, 2 ½", com volante em termoplástico resistente à corrosão, FABRIMAR, ou equivalente técnico;
- Válvula de retenção horizontal com portinhola, 2 ½", MIPEL, ou equivalente técnico.

3.2.3. Hidrante de Recalque

O sistema deverá ser dotado de registro de recalque, consistindo em um prolongamento da tubulação, com diâmetro mínimo de 65 mm (nominal) até as entradas principais da edificação, cujos engates devem ser compatíveis com os utilizados pelo Corpo de Bombeiros.

Será utilizado 01 (um) hidrante de recalque, localizado no passeio público (ver projeto), constituído de registro globo com diâmetro de $\varnothing 2\frac{1}{2}$ " dotado de adaptador rosca x junta storz e com tampão cego.

O abrigo será construído em alvenaria de tijolos ou em concreto, nas dimensões mínima de 50x40x40cm, e dotado de dreno ligado à canalização de escoamento pluvial, ou com camada de 5 cm de brita no fundo, de modo a facilitar a absorção da água quando a ligação do dreno com a canalização não puder ser efetuada.

A tampa do abrigo do hidrante de recalque será metálica com dimensões de 40x30 cm, pintada na cor vermelho e possuirá a inscrição "INCÊNDIO".

3.2.4. Tubulações e Conexões

As tubulações e Conexões devem ser executadas de acordo com as Normas do Corpo de Bombeiro, e devem ter diâmetro nominal a DN65 (2 ½") e DN75 (3"), conforme as NBR 5580/87, NBR 5587/85 ou NBR 5590/80, e ASMT A 234 (conexões).

As tubulações destinadas à alimentação dos hidrantes e de mangotinhos, não podem passar pelos poços de elevadores e/ou dutos de ventilação.

Todo o material previsto ou instalado deve ser capaz de resistir ao efeito do calor e esforços mecânicos, mantendo seu funcionamento normal.

Para as tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50 cm sob leito de vias trafegáveis e de 30 cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular: nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto e protegida com pintura asfáltica.

O alinhamento deve ser corretamente observado para evitar excessos de esforços laterais, diminuindo a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.

As deflexões, os ângulos e as derivações necessárias às tubulações devem ser feitos por meio de conexões apropriadas.

As tubulações aparentes do sistema devem ser pintadas em cor vermelha.

A tubulação deve ser fixada nos elementos estruturais da edificação por meio de suportes metálicos, conforme a NBR10897/08, rígidos e espaçados, no máximo, 4 metros, de modo que cada ponto de fixação resista a cinco vezes a massa do tubo cheio de água, mais a carga de 100 kg.

O meio de ligação entre os 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.

A tubulação enterrada com tipo de acoplamento ponta e bolsa deve ser provida de blocos de ancoragem nas mudanças de direção e abraçadeiras com tirantes nos acoplamentos conforme especificado na NBR 10897/08.

4. RTI – RESERVA TÉCNICA DE INCENDIO

O abastecimento da rede preventiva de combate a incêndio será feita por reservatório elevado de concreto armado com capacidade de 60.000 litros deste 25.000 litros destinados para a RTI (reserva técnica de incêndio), facilmente utilizável pelas bombas do Corpo de Bombeiros.

A distribuição será feita por gravidade, e por conjunto de bombas de partida automática,

No reservatório elevado, deverá ser instalada uma válvula de retenção e um registro junto a saída da rede preventiva de combate a incêndio.

A reserva técnica mínima prevista será assegurada mediante diferença de níveis entre as saídas da rede preventiva de combate a incêndio e a da distribuição geral.

5. CONJUNTOS DE BOMBAS

Será utilizado um sistema de conjunto motor-bomba, registros de comando e válvula de retenção, localizados no reservatório elevado. O conjunto motor-bomba terá duas bombas sendo 01 (uma) de 3cv (B1- Elétrica) e outra de 4cv (B2- Gasolina), acionadas por válvula de fluxo "Flow Switch" e manômetro para verificação da pressão. Todo o sistema de pressurização (bombeamento) será controlado por acionamento automático, através de chave detectora de fluxo, com quadro de comando elétrico somente para as bombas de prevenção contra incêndio, desta forma tanto a bomba principal (elétrica), quanto à reserva (a gasolina) terão partidas automáticas.

As bombas devem ser de acionamento de acoplamento direto sem interposição de correias ou correntes e capazes de assegurar a instalação, a pressão e a vazão exigidas.

Os sistemas moto-bomba deverão sofrer revisão e teste periodicamente, nunca excedendo um período máximo de 03 meses.

6. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema de iluminação de emergência deverá atender quanto a instalação e funcionamento, o prescrito na NBR 10.898

O sistema de iluminação de emergência do empreendimento, deverá ter autonomia mínima de funcionamento de 6 (seis) hora, deverá ser composto por blocos autônomos, com potência de 2 x 8w, instalados a uma altura máxima de

2,40 metros do piso acabado, devendo seguir o especificado no projeto de SPCI, quanto a sua localização e distancia, deverá ser executada uma rede elétrica para o uso exclusivo dos pontos de iluminação de emergência e sinalização de emergência, por meio de eletrodutos e/ou eletrocalha, devidamente fixadas por abraçadeiras metálicas, ligadas com fios rígidos não inferior a 1.5mm.

Deverão ser instaladas luminárias de emergência de LED'S em todos os corredores, hall, escadas e salas, conforme projeto. As luminárias também serão ativadas através dos geradores.

7. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Será realizado todo o sistema de comunicação visual através de placas de sinalização de emergências nas rotas de fuga com altura de 1,80m do piso acabado e adesivos indicando todos os dispositivos de combate a incêndio existente no prédio, de modo a facilitar a localização e manuseio dos equipamentos, indicação das escadas sobe e desce, sentido das saídas e indicação do número de pavimento. As placas de sinalização de emergência deverão está localizadas a 10cm acima das portas e corredores.

As escadas, corredores e portas de saídas deverão ser sinalizados por placas do tipo fotoluminescentes, conforme especificados pela NBR 13.434, (com detalhamento em projeto), assim como os extintores de incêndio e local de risco pontual. Toda a simbologia utilizada esta normatizada e constante na NBR 14.100.

8. SISTEMA DE ALARME

O sistema será composto por uma central de alarme automatizada, localizada na guarita, onde a mesma terá monitoramento instantâneo, através de acionadores manuais tipo “Quebra-vidro” na cor vermelha, esses acionadores serão instalados a uma altura de 1,50m do nível do piso.

A campanha será do tipo alta potência modelo 414 19 da Siemens com tensão de 220V e potência acústica a 2m de 100db

O sistema de alarme deve ter autonomia mínima de 15 mim, para o suprimento das indicações sonoras e/ou visuais ou o tempo necessário para a evacuação da edificação. Quando a alimentação auxiliar for por gerador, também deverá ter os mesmos parâmetros de autonomia mínima.

9. REFERÊNCIAS

A especificação técnica em anexo está de acordo como o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros do Estado de Sergipe, Normas Técnicas para Prevenção Contra Incêndio da ABNT, manuais dos fabricantes e necessidades do empreendimento.

INSTALAÇÕES DE IRRIGAÇÃO (ÁGUA DE REUSO)

1. OBJETIVO

Esta especificação técnica tem como objetivo descrever os procedimentos, complementar e estabelecer as condições a serem seguidas para a plena execução do projeto de Instalações de Irrigação (água de reuso), ao qual pertence, assim como regra a aplicação e o uso dos materiais nas etapas de construção do projeto apresentado. O projeto tem características especiais por se tratar de uma ampliação. Os projetos foram elaborados atendendo às Normas Brasileiras. No caso de existirem divergências entre as Especificações e Peças Gráficas, prevalecerá o aqui especificado.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS

Os serviços deverão ser executados de acordo com as indicações dos desenhos e deste Caderno de Especificações. Qualquer alteração no projeto deverá manter o conjunto da instalação dentro do estipulado pelas normas técnicas, necessitando ser justificada pela construtora responsável pela execução.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação. São permitidas alterações no traçado de linhas quando forem necessárias devido à modificações na alvenaria ou na estrutura da obra, desde que não interfiram sensivelmente nos cálculos já elaborados.

Após o termino da instalação, deverão ser refeitos os desenhos, incluindo todas as alterações introduzidas (projeto cadastral ou as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção da instalação.

3. NORMAS GERAIS

Generalidades

Todo o serviço referente a qualquer das instalações de irrigação (água de reuso), deverá ser executado por profissional habilitado.

A utilização de ferramentas e aparelhos deverá ser apropriada a cada serviço e cada material.

A execução de qualquer serviço deverá obedecer:

- a) As prescrições contidas na ABNT relativas à execução de qualquer serviço especializado para cada instalação;
- b) As disposições constituintes de atos legais do Estado, Município e Companhias Concessionárias;
- c) As especificações e detalhes do projeto;
- d) As recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

4. MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES DE IRRIGAÇÃO

Tubos e conexões

- Tubos e conexões de PVC rígido da linha soldável, fabricados em conformidade com a norma ABNT NBR 5648/1999, nos diâmetros externos de 20mm a 110mm, ref. Tigre ou similar;
- As tubulações de PVC enterradas, deverão ser envolvidas por areia, e a compactação das valas deve ser manual em camadas sucessivas de 15 cm ate a altura de 30 cm acima dos tubos;
- Nas passagens retas em lajes, deixar isopores com dimensões apropriadas;
- Não serão permitida curvas forçadas nas tubulações para não prejudicar a sua resistência a pressão interna, nem a secção de escoamento;
- Nos ramais suspensos, serão apoiados por meio de braçadeiras e fixações adequadas, devendo esses elementos apresentarem boa aparência e garantir suficiente resistência mecânica, sem prejudicar o caimento;
- Todas as tubulações que trabalham sob pressão deverão ser testadas a uma pressão equivalente ao dobro do trabalho e de conformidade com as especificações da norma NBR 9650;
- As conexões das tubulações de PVC deverão ser executadas de acordo com a instrução do fabricante, ou seja: PVC marrom para água fria, lixados e limpos com solução e soldados com cola plástica.

5. MATERIAIS E COMPONENTES

As especificações técnicas dos materiais e dos componentes das instalações de Irrigação, tem por objetivo fixar as características técnicas gerais e mínimas dos materiais e componentes a serem aplicados nas execuções das instalações hidráulicas.

As recomendações técnicas recomendadas neste documento deverão ser rigorosamente observadas, afim de que os objetivos do projeto, assim como a sua funcionalidade sejam plenamente atendidos.

Somente poderão ser admitidos para a instalação os produtos que estejam adequadamente amparados por Normas Técnicas.

Todos os produtos a serem instalados deverão ter a sua fabricação e métodos de ensaio, de acordo com as normas e padrões da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

As bombas de recalque de água fria , deverão ser escorvadas antes de serem ligadas.

No recebimento dos materiais deverão ser verificadas as especificações técnicas dos mesmos, devendo estar de acordo com a lista de materiais e memorial descritivo.

Todas as tubulações de distribuição de água serão, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa e isolamento ou ainda do fechamento das valas, submetidas a prova de pressão interna.

• Tubulações

Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, classe 15, pressão de serviço de 7,5 kgf. Deverão ser fabricados e dimensionados conforme norma NBR -5548/99 da ABNT. O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6 metros.

Ref. Tigre/ou similar.

• Conexões

As conexões deverão atender os mesmos critérios dos tubos, sendo o fornecimento feito por peças.

Ref. Tigre/ Amanco/ ou similar.

• Filtro VF 6 Acquasave Autolimpante

Filtro de água de chuva para áreas de captação. Precisa ser instalado dentro um poço técnico (\emptyset 1200 mm).

Seu sistema duplo de limpeza (peneira grossa, depois fina) ele possui um grande eficácia, independente da vazão.

Em função da forte inclinação do miolo filtrante a sujeira separada é continuamente encaminhada para a galeria pluvial.

A saída para a galeria é conectada ao poço técnico. A sujeira cai no fundo do poço e é carreada quando chove mais forte.

Capacidade relativa de processamento, conforme norma DIN 1986 de até 2.433 m² (BR = 1.500m²) com uma precipitação de 300 litros (seg.x ha).

Capacidade máxima do miolo filtrante 9l/sec = 32,4 m³ água processada por hora.

Conexão Entrada: 2 x DN 250

Conexão p/ cisterna: DN 200

Saída para a galeria: DN 250

Desnível entrada para saída da água: 320mm

Frequência de manutenção conforme a incidência de sujeira, 2 a 4 vezes ao ano

Trama da tela: 0,390 x 0,980mm

Pés: hastes roscadas com porcas em aço inox, medindo 250

• Bombas submersivel

Conjunto moto bomba, modelo BCS – 350 4 polos, 1CV, trifásica 220V

Potencia : 1CV

Diâmetro máximo de solos: 50

Peso: 41 kg

Dimensão: 52x29x200 (LxAxC)

6. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os sistemas de coleta e aproveitamento de águas pluviais requerem cuidados gerais e características construtivas que permitam a segurança do abastecimento, a manutenção da qualidade da água armazenada e níveis operacionais adequados e econômicos. Entre estes podem ser ressaltados:

As canalizações da rede de distribuição predial de Irrigação, serão executadas com tubos de PVC rígido soldáveis, marca TIGRE ou similar, devendo ser observados às seguintes condições:

- Os registros de comando serão de esfera em PVC da marca TIGRE, ou similar.
- Evitar a entrada de luz do sol no reservatório para diminuir a proliferação de algas e microorganismos;
- Manter a tampa de inspeção fechada;
- Colocar grade ou tela na extremidade de saída do tubo extravasor, para evitar entrada de pequenos animais;
- Realizar a limpeza anual do reservatório, removendo os depósitos de sedimentação;
- Assegurar que a água coletada seja utilizada somente para fins não-potáveis;
- Prever a conexão (sem possibilidade de contaminação) de água potável com o reservatório de armazenamento, assegurando o consumo diário por ocasião de estiagem prolongadas;
- Deverão ser colocadas placas indicativas junto das torneiras de acesso geral, com a inscrição “ Água não- potável”.

7. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Água Fria deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
 - NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento
- NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria - Especificação;
- NBR – 10843 – Tubos de PVC rígido para Instalações de Águas Pluviais
- NBR – 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. OBJETIVO

Esta especificação técnica tem como objetivo descrever os procedimentos, complementar e estabelecer as condições a serem seguidas para a plena execução do projeto de Instalações elétricas, ao qual pertence, assim como regra a aplicação e o uso dos materiais nas etapas de construção do projeto apresentado. O projeto tem características especiais por se tratar de uma ampliação. Os projetos foram elaborados atendendo às Normas Brasileiras. No caso de existirem divergências entre este Caderno de Especificações e as Peças Gráficas, prevalecerá o aqui especificado.

2. ESPECIFICAÇÕES CONSTRUTIVAS DE SERVIÇOS E MATERIAIS

2.1. Descrição das instalações elétricas

Faz parte desta especificação o fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários para a completa execução das instalações:

- Entrada de energia e quadros de distribuição.
- Interligação entre quadro geral e quadros de distribuição.
- Instalação e montagem de todos os quadros.
- Construção da malha de aterramento.
- Instalação de tomadas e interruptores.
- Instalação de fios e cabos em dutos ou enterrados (cabo nu da malha de terra).
- Instalação e ligação das luminárias.

2.2. Particularidades

Os **quadros** deverão atender às **especificações** do presente **memorial**, indicados no item especificações gerais dos equipamentos, bem como as normas **ABNT** correspondentes.

A **iluminação** deverá ser executada conforme as indicações do projeto, havendo, de acordo com as dependências, os tipos específicos de iluminação, sendo basicamente utilizadas lâmpadas, conforme a necessidade.

2.3. Notas gerais

A firma construtora fornecerá e instalará todos os equipamentos necessários à instalação elétrica, exceto os de fornecimento da **Concessionária**.

A execução das **instalações elétricas** só se dará após atender rigorosamente às **especificações** e **detalhes respectivos**, às **normas de fabricantes**, bem como às **normas técnicas** da **ABNT**, MB-3 (**NBR 5.410**), **NBR 5.413** e à **legislação** que rege o assunto.

A execução das **instalações elétricas** só poderá ser efetuada por firmas **especializadas** e profissionais devidamente **habilitados**, o que não eximirá a empreiteira da responsabilidade pelo perfeito funcionamento das mesmas.

As instalações elétricas só serão aceitas quando entregues em **perfeitas** condições de **funcionamento** e ligadas **definitivamente** à rede da empresa fornecedora de energia.

A instalação será executada com **fiação** em **eletrodutos rígidos** de PVC envelopados nas áreas externas do prédio, de acordo com a **NBR 5.410** de instalações elétricas prediais. As **emendas** dos eletrodutos serão efetuadas por meio de **luvas rosqueáveis**, tendo-se o cuidado de eliminar rebarbas que possam prejudicar a fiação.

3. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Não será permitida em uma única curva **ângulos** menores do que **90º** graus.

O número de **curvas** entre duas caixas não poderá ultrapassar a **02** (duas).

As **uniões** entre tubos embutidos deverão ser executadas por intermédio de **luvas** com roscas. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser escareadas para eliminação de rebarbas.

As **conexões** dos eletrodutos (tubo + caixa de tomadas, tubo caixa de passagem, tubo quadro) deverão ser efetuadas por **buchas** e **arruelas** em liga de alumínio anodizados com roscas.

No caso de **eletrodutos subterrâneos**, deverá ser providenciada uma **proteção** por meio de envelopamento, com espessura mínima de 50mm acima da geratriz superior do tubo, conforme detalhe em projeto.

As **caixas de passagem** deverão ser instaladas de acordo com a localização no projeto, devendo ser fixadas mediante a utilização de **parafusos** de fenda com buchas de Nylon.

Os **condutores elétricos** deverão ser instalados de acordo com as especificações do **grupo 52 da NBR 5.410**.

Todos os **cabos** deverão ser submetidos a **teste de resistência** de isolamento antes e após a sua instalação por meio de **MEGÔHMETRO**, na tensão de 1.000V.

As **medidas** de **resistência** de **isolamento** deverão ser tomadas entre fases, entre fase e terra e entre fase e neutro, fazendo-se registro desses valores para confronto futuro.

Os **valores mínimos** de resistência de isolamento para linhas de alimentação, disjuntores, transformadores, etc. deverão obedecer ao estipulado no item 06 - grupo 61 da **NBR 5.410**.

Os **circuitos de terra** deverão ser efetuados por condutores de cobre nu.

As ligações do **condutor de proteção** deverão proporcionar perfeito contato elétrico.

Na **malha de aterramento** todas as conexões cabo x eletrodo serão efetuadas por conector parafuso fendido. O aterramento das carcaças dos equipamentos e quadros de distribuição será mediante a utilização de terminal de pressão ou compressão.

O **cabo** para **malha de terra** será do tipo cobre nu de 120mm². Para o aterramento serão usados condutores conforme indicação do projeto.

A **haste** para a **malha de terra** será do tipo cobreada com diâmetro de 3/4" x 2,400mm de comprimento prolongável.

A **malha de terra** será **testada** sem estar energizada à edificação e após a energização testar simultaneamente a resistência de terra e a tensão na malha.

A **resistência de terra** deverá ser inferior a 10 (dez) OHMs. Os **eletrodos de terra** deverão ser acomodados em **caixas de visita** para posteriores medições periódicas.

Toda a **instalação elétrica** será executada conforme projeto. A instalação será executada com fiação em

eletrodutos rígidos de PVC envelopados nas áreas externas do prédio. Nas áreas externas em contato com o terreno, os eletrodutos deverão ser envolvidos por uma camada de concreto com 10cm de espessura ou conforme detalhe projetado.

As **emendas** dos **eletrodutos** serão efetuadas por meio de **luvas rosqueáveis**, tendo-se o cuidado de eliminar rebarbas que possam prejudicar a fiação.

As **ligações** dos eletrodutos à caixa de derivação deverão ser efetuadas por intermédio de arruelas e buchas de alumínio, rosqueadas e fortemente apertadas.

Todos os **cortes** necessários para embutir os eletrodutos e caixas deverão ser efetuados com o máximo cuidado, a fim de causar o menor dano possível aos serviços já executados.

Os **eletrodutos** serão chumbados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

Antes da enfição, os condutores serão **lubrificados** com talco, vaselina ou parafina, não sendo permitido o emprego de outros lubrificantes.

Sempre que solicitado pela fiscalização, deverá à empreiteira fornecer **amostras** dos materiais que irão empregar como também **ensaios** de resistências de isolamentos e condutibilidade, assim como quaisquer outros esclarecimentos que sejam solicitados.

Todas as **emendas** dos **condutores** serão efetuadas nas caixas, não sendo permitidas, em qualquer caso, emendas dentro dos eletrodutos.

Todas as **emendas** deverão ser **soldadas** e **isoladas** com fita de borracha até formar uma espessura não inferior à do isolamento normal do condutor, devendo, em seguida, receber uma camada de fita isolante plástica.

Os **disjuntores termomagnéticos** (10 ou 15 kA, conforme projeto e normas NEMA ou IEC) de proteção dos circuitos alimentadores parciais deverão estar dispostos em caixa moldada, obedecerem às **NBR's 5.316** e **8.176**, serem monopolares, bipolares e tripolares, apresentarem alta confiança de operação, tanto contra correntes de sobrecarga, quanto na proteção contra correntes de curto-circuito, mediante um disparador magnético bobinado de alta precisão.

4. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS ELÉTRICOS

Os **equipamentos** e **materiais elétricos** a serem fornecidos e/ou instalados deverão obedecer às seguintes características técnicas.

No caso de divergência existente em um determinado assunto entre estas especificações, projeto e normas da **ABNT**, deverão ser obedecidos à seguinte ordem de prioridade: **normas da ABNT**, as **especificações** e **projeto**.

Os **eletrodos** de **terra** da malha de aterramento deverão ser do tipo **COPPERWELD**, industrializados por eletro posição, com mínimo de 10mm de espessura de cobre, de 3/4" x 2.400m, prolongável, de fabricação da ÉRICO ou equivalente técnico.

As **conexões** de malha de terra serão do tipo **solda exotérmica** para as conexões **haste x haste**, **cabo x cabo**, de fabricação da ÉRICO ou equivalente técnico.

As **conexões** de malha de terra serão do tipo **conector parafuso fendido**, estanhado, para as conexões **haste x cabo**, de fabricação da BURNDY ou equivalente técnico.

Os **terminais** de compressão, de pressão e conectores parafusos fendidos serão estanhados e fabricados pela BURNDY ou equivalente técnico.

As **buchas** e **parafusos** utilizados para fixação de materiais nas paredes e lajes serão em **PVC** e ferro galvanizado, respectivamente, de fabricação da FISHER ou equivalente técnico.

Os **conectores** serão do mesmo material acima descrito, fixados às caixas e aos eletrodutos por braçadeiras de pressão ou rosca aberta. As **luvas** serão unicamente do mesmo material, obedecendo às especificações dos eletrodutos, com roscas paralelas que permitam a justaposição dos eletrodutos.

As **buchas** serão de **PVC**, com bitolas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas, etc.

Para instalação **subterrânea**, os eletrodutos, curvas e luvas serão em **PVC** rígido, preto, de fabricação da TIGRE ou equivalente técnico.

Os **suportes** de fixação das lâmpadas fluorescentes serão em PVC, anti-vibratórios, de fabricação da LORENZETTI ou equivalente técnico.

4.1. Quadro de distribuição

Os **quadros de distribuição** serão de embutir, grau de proteção IP 55, de fabricação da CEMAR ou equivalente técnico e possuindo as seguintes características:

- Pintura em sistema Tribomatic em pó híbrido com possibilidade de aplicação de uma demão de outra cor.
- Construção monobloco.
- Possibilidade de inversão de abertura de porta.
- Vedação em Polipropileno.
- Flange na entrada dos dutos na parte externa e interna.
- Buchas isolantes para fixação da placa de montagem.
- Pinos de aterramento na caixa e na porta.
- Isoladores em epóxi para os barramentos.
- Chave que permita a sua abertura sem a necessidade de outro objeto.

4.2. Fios e cabos

Os **cabos** para alimentação dos **quadros de distribuição**, de **iluminação** e **tomadas** e **pontos de força**, a partir dos respectivos quadros, serão isolados em PVC, 1KV e 750 V, 75 °C, tipo termoplástico, composto por fios de cobre mole, de fabricação da PRYSMIAN - AFUMEX ou equivalente técnico, respectivamente.

Os **cabos** para alimentação dos **quadros de distribuição** serão ISOLAÇÃO P/ 0,6/1KV "EPR" PVC, 90 °C, 1-kV, tipo termoplástico, composto por fios de cobre mole, de fabricação da PRYSMIAN - GSETTE IRISTECH ou equivalente técnico.

4.3. Interruptores

Os **interruptores** serão com placa em baquelite, teclas silento fosforescentes, 250 VCA - 10 A, de fabricação da PIAL LINHA PIALPLUS ou equivalente técnico.

Os **interruptores** e **tomadas** com seus respectivos espelhos serão para o uso em caixas em PVC, de fabricação da TIGRE ou equivalente técnico.

4.4. Tomadas

As **tomadas** deverão ser do tipo universal TOMADA 2P+T UNIVERSAL PADRÃO BRASILEIRO 10A HORIZONTAL 125/250V com tampa p/ proteção, (2 P+T) monofásica ou bifásica, de fabricação da PIAL PLUS Ref. 6150 80 ou equivalente técnico.

4.5. Luminárias

As **luminárias fluorescentes**, serão do tipo SOBREPOR e EMBUTIR

As **luminárias incandescentes** serão do tipo "plafonier" com base em chapa de aço zincado e difusor em vidro leitoso com formato quadrado. Fixação ao teto por meio da base ver projeto luminotécnico a distribuição.

4.6. Lâmpadas

As **lâmpadas PL** de 18/20/26w serão de fabricação da PHILIPS ou equivalente técnico.

As **lâmpadas Incandescente** de 60/100w serão de fabricação da PHILIPS ou equivalente técnico.

As **lâmpadas fluorescentes tubulares comuns** de 16/32w serão de fabricação da PHILIPS ou equivalente técnico.

As **lâmpadas de vapor de sódio e metálico** de 250/400w serão de fabricação da PHILIPS ou equivalente técnico.

4.7. Eletrodutos

Os **eletrodutos** serão rígidos em plásticos **PVC** de fabricação nacional, de primeira qualidade, de fabricação da Tigre ou equivalente técnico.

4.8. Proteção

Os **disjuntores** deverão ser do tipo americano quando pertencerem ao Quadro principal, quadros de distribuição, e terão como ruptura mínima 22 kA em 600 VCA, de fabricação da SIEMENS ou equivalente técnico.

Os **disjuntores** deverão ser do tipo americano quando pertencerem aos circuitos de iluminação e tomadas, e terão como ruptura mínima 10 kA em 240 VCA, de fabricação da SIEMENS ou equivalente técnico.

PAISAGISMO E URBANISMO

1. OBJETIVO

Esta especificação tem como objetivo descrever os procedimentos e condições a serem seguidos para a execução do projeto de Paisagismo. Além de complementar as informações, apresentar a vegetação, seu

porte de aquisição, seu local de plantio, descrever as particularidades que devem ser consideradas na execução do plantio, e demais materiais e suas características previstas no projeto de paisagismo.

2. FINALIDADE

Para o desenvolvimento do projeto de paisagismo levou-se em consideração tanto a localização quanto o clima da região. Consideramos que o projeto de paisagismo não só se íntrega harmoniosamente com a Arquitetura do empreendimento, como também se caracteriza como um importante complemento para a criação de todo o conjunto, garantindo uma unidade estética entre os prédios e as áreas externas.

O projeto receberá estrutura vegetal nos pontos e formas indicadas, apresentada, codificada e quantificada na prancha do projeto executivo, atendendo a codificação da espécie definida neste memorial. Tanto o cultivo como o plantio de verão se executados seguindo as diretrizes abaixo indicadas.

3. LIMPEZA E PREPARO GERAL DO SOLO

O terreno, que receberá o plantio, devera ser limpo, livres de caliça, inço, tocos pedras, vegetação daninha, todo entulho e restos de obras civil ou qualquer material nocivo as plantas e que dificultem a manutenção e preservação das mesmas deverão ser eliminados. A terra existente deverá ser revolvida em toda área do plantio, eliminando os torrões; Todo o terreno devera ser coberto com uma camada de 15 cm de terra própria para plantio. Essa terra deverá ser adubada e sua acidez corrigida.

4. PAVIMENTAÇÕES

Todas as pavimentações e contornos dos jardins ou canteiros serão de forma e medidas iguais ao projeto Arquitetônico e terão como base niveladora os materiais necessários para cada tipo de revestimento, sempre observando o caimento necessário para o esgotamento das águas pluviais.

O piso do pátio interno será executado com blocos intertravados, cor natural, perfeitamente nivelados, de forma a permitir sempre a plena acessibilidade dentro da escola, bem como contribuir com a drenagem do terreno.

5. PLANTIO DA VEGETAÇÃO

5.1. Fornecimento das Mudas

As mudas devem ser adquiridas em perfeitas condições fitossanitárias, devem ser selecionadas de acordo com os seguintes critérios:

- Árvores – com porte e copa simétrica e uniforme. As espécies nativas deverão ser de procedência de viveiros;
- Arbustos – Deverão apresentar uniformidade e boa qualidade fitossanitária, devendo ser isentas de uniformidades causadas por pragas e doenças, assim como estarem em bom estado nutricional. Também é recomendado que possuam torrão proporcional ao seu porte e estejam enraizadas.
- Forrações – Devem ser uniformes, em bom estado nutricional e ótima qualidade fitossanitária, além de estarem bem enraizadas
- Cacto - Deverão apresentar uniformidade e boa qualidade fitossanitária, devendo ser isentas de uniformidades causadas por pragas e doenças, assim como estarem em bom estado nutricional. Também é recomendado que possuam torrão proporcional ao seu porte e estejam enraizadas.

5.2. Terra para o Plantio e Adubação

A terra será de boa qualidade, livre de inços, destorrada e armazenada em locais designados pela fiscalização (abrigada), na própria obra. Terá que ser prevista área específica para a mistura de adubos químicos e orgânicos, a terra para o plantio.

A terra para plantio de árvores e arbustos será enriquecida com adubos orgânicos. Utilizar a terra da própria cova para a seguinte composição:

- 75% de terra vegetal (superfície)
- 20% de terra neutra (de sub-solo)
- 5% esterco curtido de animais ou composto ou orgânico – ou 200g de farinha de osso por m³;

A terra para os canteiros de gramados e forrações será misturada aos seguintes adubos químicos por/m³ de terra:

- 200g farinha de osso
- 100g de hiperfosfato
- 50g de cloreto de potássio

Para evitar a inibição da ação dos adubos, nas áreas específicas de plantio de arbustos e árvores, será aplicado 20 dias antes da adubação, 300g de calcário dolomítico. Após a aplicação, regar.

5.3. Plantio da Vegetação

A abertura das covas deverá ser feitas alguns dias antes do plantio para permitir sua inoculação por micro organismos.

O plantio de gramado requer atenção especial: Espessuras das leivas, presença de inços, vitalidade da leiva, preparo da cancha adequado, leivas contra fiadas e bem encostadas, bateção imediata e aguação subsequente com frequência diária até a irrigação ou o carro pipa assumir.

Se o período de espera para plantio das mudas for maior que 2 dias, deverá ser providenciada área coberta, impedindo chuva e sol direto, para abrigá-las. As regas, neste período, devem ser de acordo com a necessidade de cada espécie. O plantio será feito, de preferência, em dias encobertos e nas horas com temperatura mais amena.

5.4. Abertura das Covas

Após o solo estar em condições de receber as mudas, deverá ser procedido o estaqueamento para demarcação das covas, nos locais indicados pelo projeto.

Covas para Árvores

As covas serão cúbicas, recomendando-se executá-las nas dimensões mínimas de 80x80x80cm. O solo existente deverá ser retirado e substituído por terra de boa qualidade, própria para plantio e isenta de praga e ervas daninhas. Além disso, a essa terra deverá ser adicionado adubo orgânico nas seguintes proporções por m³ de terra:

- 50 litros humus de minhoca ou adubo orgânico

Covas para Arbustos Altos

As covas deverão ter as dimensões de 50x50x50cm. O solo existente deverá ser retirado e substituído por terra de superfície, isenta de praga e ervas daninhas. Além disso, a essa terra deverá ser adicionado adubo orgânico nas seguintes proporções por cova:

- 15 litros humus de minhoca ou adubo orgânico

Covas para Arbustos Baixos (maciços de herbáceas)

Nas áreas onde serão plantados os maciços de herbáceas, o solo existente deverá ser removido, numa profundidade de 15 centímetros, e substituído por terra de superfície isenta de pragas e ervas daninhas, usando as mesmas proporções de adubo orgânico por m³, indicadas no item anterior.

6. SISTEMA DE PLANTIO

Os trabalhos de plantio devem ocorrer na seguinte sequência:

- Preparar o solo com 20 dias de antecedência
- Abrir covas para as árvores (extrato arbóreo)
- Abrir covas para arbustos (extrato arbustivo e cactáceo)
- Testar a drenagem natural, preenchendo as covas com água
- Plantar árvores e arbustos
- Plantar os gramados e forrações (extrato herbáceo)
- Regar abundantemente

A implantação das espécies vegetais deverá obedecer às indicações do projeto básico quanto à espécie a ser utilizada, localização, quantitativo, espaçamento, porte e coloração.

As mudas devem apresentar porte e preparação específicos que, se não atendidos, causarão sérios prejuízos aos resultados do jardim. As características a serem obedecidas são as seguintes:

- Altura mínima indicada para cada espécie
- Ter boa formação
- Ser isenta de pragas e doenças
- Ter sistema radicular bem formado e consolidado nas embalagens
- Embalagem de plástico ou/e tecido ou/e de aniagem

As mudas deverão ser colocadas nas covas na posição vertical (raízes para baixo e copa e folhagem para cima), de tal modo que as raízes fiquem livres e que a base da muda fique no nível desejado. A terra vegetal deve ser cuidadosamente espalhada em torno das raízes, para que o ar permaneça disseminado no solo após o preenchimento da cova.

Para evitar danos, como a remoção ou o prejuízo às raízes pelo vento e outros choques mecânicos que poderão tirar a muda do seu prumo, todo arbusto e árvore plantado deve ser tutorado. Os tutores de madeira não devem prejudicar o torrão onde estão as raízes, devendo ser fincados no fundo da cova ao lado do torrão.

7. PLANTIO DE ARVORES E ARBUSTOS

Com as covas prontas e o material para o plantio todo disponível no local (tutores, fitilho para amarração e formicida), acrescentando-se farta disponibilidade de água e meios para proceder à irrigação posterior ao plantio, faz-se a remoção da embalagem, com cuidado para não desmanchar o torrão e efetua-se o plantio distribuindo bem as raízes e obedecendo o espaçamento das espécie arbóreas e arbustivas, faz a compactação suave do solo, e rega.

Na área de coroamento da cova o uso de cobertura morta, sem que esta, toque o tronco ou caule. O colo da planta deve estar nivelado ao terreno. A cobertura final da cova terá que formar uma coroa, espécie de bacia para retenção de água de rega e chuva.

Execução do Plantio

- Árvore, abertura da cova de 80x80x80cm

Preparo da Cova

- 40% de Terra fértil local ou fornecida
- 50 litros de Adubo Orgânico ou Húmus de minhoca
- 0,8 kg Calcário Dolomítico
- 0,8 kg Adubo Químico NPK (10-10-10)
- 0,8 kg Fosfato de Rocha ou semelhante
- 5 litros de Vermiculite
- Colocação do tutor

Execução do Plantio

- Arbusto, abertura da cova de 50x50x50cm

Preparo da Cova

- 40% de Terra fértil local ou fornecida
- 15 litros de Adubo Orgânico ou Húmus de minhoca
- 0,25 kg Calcário Dolomítico
- 0,25 kg Adubo Químico NPK (10-10-10)
- 0,25 kg Fosfato de Rocha ou semelhante
- 1,5 litros de Vermiculite
- Colocação do tutor

8. PLANTIO DE GRAMADOS E FORRAÇÕES

O local em que será plantado os gramados e forrações deverá ser previamente escarificado (manual ou mecanicamente) numa camada de 15 centímetros de profundidade. Este solo deverá ser recoberto por uma camada de no mínimo 5 centímetros de terra fértil. O terreno deveser regularizado e nivelado antes da colocação das placas de grama. O nivelamento da superfície a ser plantada deve ser obtido através da “bateção” e ajustes previamente ao plantio da leiva. Após o plantio das leivas estas deverão sofrer o processo de bateção (batidas de encontro ao solo), eliminando irregularidades de espessura e facilitando a aderência ao solo. As placas de grama devem ser perfeitamente plantadas justapostas (sobre uma camada de

10cm de terra para plantio), socadas (forçando o contato com as leivas adjacentes) e recobertas com terra de boa qualidade para um perfeito nivelamento, usando-se no mínimo 0,90m² de grama por m² de solo.

9. PLANTIO SOBRE LAJE (Jardineira)

O plantio de jardim sobre laje deverão ser observados os seguintes:

- A área destinada ao plantio deverá estar limpa e totalmente desobstruída de entulhos.
- Ver projeto elétrico de modo a evitar toda e qualquer interferência
- Observar a existência da camada de drenagem especificada em projeto.

Para uma perfeita drenagem deverá ser colocada uma manta de geotêxtil – bidim- sobre uma camada de Cinasita em toda área a receber terra.

A terra colocada deveser escura e de boa qualidade, misturada com 20 litros de adubo orgânico e 20 litros de vermiculita para cada m³ de terra.

10. PÓS PLANTIO

Após o plantio todo o jardim e as áreas verdes devem ser abundantemente regados. Sempre em horários que a temperatura estiver mais amena (mas primeiras horas da manha e ao cair da tarde). Nos meses mais frios o gramado deveser irrigado 2 vezes por semana e todos os dias nos meses mais quentes, por pelo menos 2 meses após sua implantação.

Durante os primeiros 60 dias após o final do plantio deve ser fazer:

- Limpeza de pragas e substituição das espécies mortas e doentes;
- Desinfecção fitossanitária;
- Adubação de cobertura com adubo químico (50gr/m² de NPK 10-10-10), e adubo orgânico (50gr/m² de torta de mamona).

Trinta dias após o plantio deveser realizada uma vistoria de avaliação do plantio.

A contratação do serviço de plantio inclui um acompanhamento diário por um período mínimo de 40 dias. Problemas encontrados, mesmo após a entrega, devem ser documentados e relatados visando a pronta reposição do material.

11. MANUTENÇÃO E ADUBAÇÃO

Após o plantio inicia-se o período de manutenção e conservação, quando se deve cuidar da irrigação, das adubações, de restituição de mudas, das podas, da manutenção da permeabilidade aos canteiros ou faixas, e corrigir falhas que possam ter ocorrido; seja em razão de acidentes, de maus tratos ou os de adaptação das mudas.

Para que o projeto de paisagismo possa atingir sua forma plena, sem riscos de descaracterização, é preciso acompanhar cada etapa de seu desenvolvimento, suprimindo as plantas em todas as suas necessidades básicas. A manutenção de um jardim consiste nas seguintes operações:

- Irrigações diárias e abundantes (durante o primeiro mês);
- O solo deveser manter-se úmido durante todo o dia;
- Realizar o manejo, erradicação e o controle de plantas invasoras, pragas e doenças de acordo com a

necessidade;

- Realizar podas, retirada de galhos secos e mortos que possam comprometer o desenvolvimento e a estética das plantas;
- Corte de grama sempre que o gramado atingir altura de 5 cm;
- Afofamento da terra (escarificação), iniciar 2 meses após o termino do plantio, uma vez ao mês;
- Realizar adubações periódicas específicas para cada tipo de vegetação, garantindo assim o ótimo estado nutricional das plantas;
- Controle fitossanitário;
- Substituição de espécies vegetais que vierem fenecer;
- Árvores e arbustos devem receber adubação de “arranque” no terceiro mês após o plantio: 20g de sulfato de amônia ou semelhante, por muda, seguida de rega;
- Árvores e arbustos, eliminar brotos laterais e sugadores para promover o crescimento;
- Replantio localizado onde não tiver ocorrido a pega das forrações (herbácea de raiz nua).

12. IRRIGAÇÃO

A irrigação será feita manualmente através de pontos de torneiras locados no projeto de instalação Hidráulica e irrigação. Indicamos também o uso de sistema semi-automatizado por aspersão de forma a proporcionar o uso do recurso “água” de maneira eficiente e econômica. Será utilizado o seguintes equipamentos para a manutenção do jardim:

- Mangueira Plástica para irrigação de Jardim com Ponteira e Esguicho de 20 mts. (d=1/2”) da Tramontina ou similar;
- Mangueira Plástica de Jardim com Ponteira de 20 mts. (d=1/2”) da Tramontina ou similar;
- Suporte Móvel para Mangueira de Jardim até 30 mts. da Tramontina ou similar.

13. ILUMINAÇÃO

O projeto de paisagismo contem locação de 2 pontos de iluminação, com projetor de pequeno alcance F-5108, luminária Halógena de 20 – 50w -110v (para detalhes técnicos da ligação ver projeto de instalações Elétrica).

14. DISPOSIÇÕES FINAIS

- O inicio do plantio deve ser iniciado somente após o fim das obras civis.
- Manter a obra civil limpa, retirando todo o entulho, evitando que o mesmo seja enterrado na própria obra, nas futuras áreas de plantio.
- A locação das mudas será fiscalizada, sendo o que estiver em desacordo com o projeto paisagístico terá que ser refeito.
- Ao final da execução do projeto paisagístico a obra devera ser limpa, livre de folhas secas, detritos de jardim, sacos plásticos, papeis e etc.
- As mudas compradas deverão ter porte, diâmetro e implantação, conforme especificado em projeto, bem como estar bem constituídas, livre de pragas e folhas seca, e folhagem firmes.

INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, CFTV E SONORIZAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O **Projeto do Sistema de Instalações de Cabeamento Estruturado, CFTV e Sonorização** foi elaborado conforme as normas, critérios e especificações técnicas da **ABNT**, além de diretrizes e orientações técnicas fornecidas pela firma gerenciadora do empreendimento (DIPOP/IFS).

Todos os **cálculos** e **soluções** de projeto foram efetuados de modo a atender as **exigências técnicas** determinadas pelo empreendimento, visando sempre à praticidade, economia, higiene, conforto e segurança das instalações prediais de esgoto e drenagem.

2. CABEAMENTO ESTRUTURADO

2.1. Descrição para o fornecimento do sistema de cabeamento estruturado

Execução de um sistema de Cabeamento Estruturado (Categoria 5 e Categoria 6), visando atender as necessidades da implantação do sistema de Controle de Acesso e Segurança Eletrônica das Edificações que formam a sede do Campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe- IFS, incluindo a Infra-estrutura, Cabeamento, Conexões, Painéis conforme especificações de projeto.

Sistema de Cabeamento

Um sistema de Cabeamento pode ser definido como um conjunto de 3 (três) subsistemas ou seja:

- Subsistema de Cabeamento Horizontal
- Subsistema de Cabeamento Backbone Intra-Edifício
- Subsistema de Cabeamento Backbone Inter-Edifício

Subsistema de Cabeamento Horizontal

Este subsistema representa a rede horizontal, isto é, o conjunto de cabos horizontais, geralmente lançados pelos tetos e/ou no piso de cada pavimento do edifício, possibilitando a conexão entre as tomadas de telecomunicações da área de trabalho ao cross-connect horizontal, localizado na sala de telecomunicações no mesmo andar ou em andar adjacente.

Este subsistema é constituído das tomadas de telecomunicações, patch cords e adaptadores, possibilitando a fácil conexão dos terminais de dados, microcomputadores, telefones, fax, servidores, entre outros, ao subsistema de Cabeamento Horizontal.

Subsistema de Cabeamento de Backbone Intra-Edifício

Este subsistema representa o cabeamento de Backbone que apresenta uma topologia em estrela, e se estende do cross-connect principal aos cross-connect intermediário e/ou horizontais, e incluem o hardware de conexão dedicado ao cabeamento de cabeamento de Backbone e os cabos que os interligam. O

cabeamento de Backbone inclui ainda as terminações mecânicas e jumper/patch cords utilizados para a conexão entre hardwares de Backbone.

A sala de equipamentos e a sala de telecomunicações são definidas como áreas dentro da edificação onde os equipamentos comuns dos usuários são instalados. Estes equipamentos geralmente são: Central Telefônica Digital (CPA), controladoras de comunicação, servidores de rede local, e outros equipamentos pertencentes à formação das redes de voz e dados, além dos hardwares de conexão do sistema de cabeamento.

Subsistema de Cabeamento Backbone Inter-Edifício

Este subsistema representa o cabeamento que interliga os edifícios em um ambiente de campus que apresenta um topologia em estrela, e se estende do cross-connect principal ao cross-connect intermediário, e incluem o hardware de conexão dedicado ao cabeamento de Backbone e os cabos que os interligam. O cabeamento de Backbone inclui ainda as terminações mecânicas e jumper/patch cords utilizados para a conexão entre hardwares de Backbone.

3. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

- Os serviços consistem na instalação e manutenção de infra-estrutura de pontos de telecomunicações e *link* óptico nos prédios do Instituto Federal de Sergipe
- Entende-se por infra-estrutura, a instalação, aparente ou embutida, de dutos, calhas, canaletas ou esteiras, necessárias à passagem dos cabos, a instalação de caixas de passagem para colocação de tomadas e armários com fornecimento de todos os materiais necessários.
- Entende-se por instalação de pontos de telecomunicações, a passagem de cabos UTP nas tubulações, instalação de *patch panels*, tomadas, conectorização, identificação da instalação, teste da instalação, certificação dos pontos, com o fornecimento de todos os materiais necessários, incluindo 2 (dois) cabos de ligação (Patch Cord's) de no máximo 5(cinco) metros montados em fábrica para cada ponto.
- Entende-se por instalação de *link* óptico a passagem de cabo óptico em tubulações, calhas ou aéreo, instalação de terminadores ópticos, bloqueio óptico, emenda por fusão óptica e teste do *link* óptico, com o fornecimento de todos os materiais necessários.

4. CARACTERÍSTICAS GERAIS

4.1. Os testes da rede lógica deverão ser realizados com equipamento scanner de cabos em todos os pontos, apresentando relatório com no mínimo, os seguintes parâmetros: pinagem (wire map), comprimento, next (near-end crosstalk), atenuação (insertion loss), psnext, elfext, pselfext, return loss, propagation delay, delay skew. No caso de link óptico o teste deve ser realizado utilizando-se equipamento apropriado e apresentando relatório.

4.2. Os materiais especificados deverão ser novos, sem uso, e estar em fase normal de fabricação.

4.3. Todo o cabeamento a ser utilizado, horizontal e vertical, bem como todos os componentes de hardware, que incluem conectores, patch panel, dentre outros, devem estar de acordo com as normas ANSI/TIA/EIA 568-B, 569-A e NBR14565 para Categoria 5 e, Categoria 6 e Categoria 6A.

- 4.4. Os cabos UTP devem manter uma distância mínima de 30 cm de fontes de interferência, como elevadores, lâmpadas fluorescentes e outras.
- 4.5. Nos armários de telecomunicações, deverão ser instalados os bastidores de 19 polegadas, onde serão colocados os patch panels e distribuidores ópticos.
- 4.6. Os patch panels carregados deverão ser constituídos por composição de módulos de 24 portas com tomadas padrão RJ-45 fêmea. Deverão ter suas portas claramente identificadas e serem montadas em bastidores do tipo padrão 19 polegadas. Os patch panels deverão obedecer rigorosamente as características da norma ANSI/TIA/EIA 568-B; para categoria 5e e categoria 6.
- 4.7. Os cabos destinados à interligação dos equipamentos de rede aos patch panels, deverão ser do tipo não blindado, constituídos por oito condutores isolados individualmente, compondo quatro pares trançados de condutores de cobre (UTP), com capa de proteção externa, montados em fábrica, e atender inteiramente aos requisitos físicos e elétricos da norma ANSI/EIA/TIA 568-B.
- 4.8. A Contratada deverá assegurar a correta integração e funcionalidade dos serviços, dentro da boa prática da Engenharia, visando às especificações técnicas constantes desse Anexo.
- 4.9. Todos os cabos deverão ser identificados junto às respectivas tomadas, utilizando-se etiquetas de acordo com a codificação indicada no projeto.
- 4.10. Materiais adicionais (Exemplo: buchas e parafusos, fita adesiva, fita isolante, rebites, pregos, etc.) necessários aos serviços de instalação integral do sistema, a partir da infra-estrutura oferecida e que não estejam claramente especificados e cotados na proposta, serão considerados como parte integrante dos serviços de instalação.
- 4.11. Toda a mão-de-obra necessária aos serviços de instalação, a partir da infra-estrutura oferecida pela Contratante, será de responsabilidade única e exclusiva da Contratada.
- 4.12. A instalação deverá, obrigatoriamente, ser efetuada de forma a não afetar o funcionamento dos serviços já em operação, garantindo a continuidade dos serviços de voz e dados aos seus atuais usuários.
- 4.13. No caso de necessidade de interrupção de outros serviços ou equipamentos, em decorrência da instalação a ser efetuada, esta deverá estar devidamente planejada e ser acordada com antecedência junto à Contratante.
- 4.14. Qualquer dano causado pela Contratada ou seus prepostos, seja por imperícia, acidente ou negligência, deverá ser reparado de imediato. Sem a execução do reparo, as faturas pendentes não serão pagas.
- 4.15. Qualquer alteração no projeto, que se faça necessária no decorrer dos serviços, deverá ter aprovação prévia da CONTRATANTE antes de ser efetuada.
- 4.16. Uma seqüência de testes de aceitação do sistema de cabeamento deverá estar prevista e será conduzida pela Contratada com acompanhamento da CONTRATANTE.

5. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os materiais utilizados deverão estar em conformidade com as normas nacionais e internacionais pertinentes e serem compatíveis com as aplicações especificadas em projeto. As especificações apresentadas nesta secção são complementadas pelas planilhas e documentos em anexo, bem como pelos projetos executivos.

Todos os componentes utilizados no cabeamento estruturado deverão ser certificados para Categoria 5, e Categoria 6, conforme normas EIA/TIA 568-B e ABNT NBR – 14565.

Com o objetivo de garantir a qualidade e desempenho de toda rede, todos os componentes passivos da rede (cabos UTP, Patch-Cord, Line Cord, Conectores, Patch panel), deverão ser do mesmo fabricante

5.1. Elementos de infra-estrutura

Os elementos de infra-estrutura têm por finalidade a acomodação, condução e fixação dos elementos do sistema de cabeamento da rede de dados e equipamentos ativos de rede.

A infra-estrutura a ser utilizada será baseada em eletrocalhas, perfilados e eletrodutos de PVC rígido. Todas as conexões deverão ser realizadas com acessórios apropriados, não sendo permitido a realização de adaptações.

A instalação dos elementos de infra-estrutura segue algumas observações:

- As instalações de eletrodutos intra-edifício serão realizadas de forma aparente ou sobre forro, as exceções serão tratadas e definidas pela fiscalização durante a execução dos serviços;
- As instalações de eletrodutos inter-edifícios deverão ser realizadas de forma aparente dentro da edificação e embutida no piso fora da edificação;
- Para as novas instalações de eletrodutos embutidos no piso fora da edificação, deverão ser construídas caixas de passagem de alvenaria, no padrão de telefonia R1, a cada 21m e no mínimo deverão ser instalados 02 eletrodutos de PVC rígido roscável de 100mm paralelos entre caixas. As instalações existentes e em bom estado poderão ser aproveitadas, caso em que a fiscalização da obra deverá ser comunicada;
- Na instalação de cabos em eletrodutos, a soma das seções transversais dos cabos não deve ultrapassar a 40% da seção transversal do eletroduto. Sempre que esta percentagem for atingida, um novo eletroduto deve ser instalado;
- As terminações de eletrodutos em caixas de passagem, quadros ou prumada deverão ser através de bucha e arruela de alumínio para fixação e acabamento dos eletrodutos;
- Os eletrodutos deverão ser mantidos sondados, mesmo após o lançamento dos cabos;
- Instalação máxima de duas curvas, não reversas, em circuitos de eletrodutos entre caixas;
- Os circuitos de eletrodutos entre caixas de passagem devem ter no máximo 18 de comprimento. Os eletrodutos de 25mm devem utilizar condutes como caixa de passagem e os demais diâmetros de eletrodutos devem utilizar caixas de passagem 20x20x10cm;
- A transposição entre os eletrodutos de bitolas diferentes será provida por caixas de passagem 20x20x10cm;
- Na transposição dos eletrodutos para as canaletas, não deverão haver cabos aparentes da rede de dados.

5.2. Tubulação de entrada

A tubulação de entrada para as linhas telefônicas deveser construída desde o poste mais próximo projetado da ENERGISA à caixa subterrânea em alvenaria de (107x52x70cm) tipo R2-Padrão TELEBRAS/ANATEL, a ser construída na calçada externa da edificação e até ao DG.-Distribuidor Geral (quadro em alumínio) de 120x120x12cm Nº6, a ser embutido na parede do Auditório. A tubulação de entrada para as linhas telefônicas, deverá ser , com eletroduto em PVC rígido de 3”(75mm) embutido no piso com arame galvanizado Nº12 AWG para guia. No poste, deverá ser instalado um tubo de ferro galvanizado de 3”(75mm)x3,00 metros, preso por duas amarrações de fita de aço inox com fecho (FUSIMEX) ou equivalente

técnico. A caixa subterrânea tipo R2 deverá ser construída em alvenaria, com piso cimentado e poço para dreno ou esgotamento de (25x25x25cm), acabamento nas paredes com reboco, no traço 1:3, tampa de ferro fundido com a base, tipo R2 (107x52cm) padrão TELEBRAS/ANATEL.

5.3. Tubulação e rede primária (backbone)

A tubulação primária será com eletroduto PVC rígido de 1”(25mm) desde o DG.Nº 6 até a caixa metálica de (20x20x12cm) Nº2, a 1,40m do piso, a ser embutida na parede da sala da Administração, para passagem dos cabos tipo CCI-1 par para linhas diretas e CCI-2 pares para linhas Troncos do PABX. No DG. Nº6 deverão ser instalados seis blocos terminais de proteção de engate rápido com 10 pares, tipo “KRONE” ou equivalente técnico, fixados em bastidor de aço inox e aterrado com um condutor de cobre isolado de 6mm². Os blocos terminais serão predestinados para a demanda futura de terminais telefônicos por solicitação dos proprietários de BOX e quiosques.

Para a rede de lógica foram previstos pontos de rede para computador no Auditório, na sala do Administrador, na sala do Apoio Administrador e no escritório BASAAF, o cabo a ser instalado será tipo UTP-4 pares trançados categoria 5E, concentrando-se no PATCH PANEL-24 portas e SWITCH-16 portas-10/100/1000Mbs-ETHERNET no RACK 19”x8Ux470mm, a ser instalado a 2,10m do piso. Recomendamos a Identificação e Certificação dos pontos de rede de lógica.

5.4. Tubulação telefônica e rede secundária (rede horizontal)

A tubulação da rede secundária será em eletroduto PVC rígido de ¾”,1”,1.1/2”, eletrocalha e perfilado. Deverão ser instaladas caixas de passagem de (15x15x8cm), (20x20x12cm) Nº2 e serem construídas em alvenaria de (20x20x20cm) com tampa de concreto, de fácil acesso. Em todas as caixas de passagem a tubulação terá acabamento com bucha e arruela de alumínio para passagem de cabos, deverá ser passado arame galvanizado Nº12 AWG para guia de cabos. A rede secundária deverá ser com cabo tipo CCI de 1 e 2 pares nos escritórios, com a instalação de conectores RJ-11 (fêmea). Para os pontos dos BOX’s deverá ser deixado arame guia.

Componentes do sistema de cabeamento

Todos os produtos de cabeamento estruturado (metálico e óptico) especificados abaixo deverão ser do mesmo fabricante.

Cabos utp 4 p cat 5e

- Cabo par trançado não blindado (UTP) de 04 pares, categoria 5e, com condutores de cobre rígidos 24 AWG;
- Os condutores devem ser de cobre rígido com isolamento de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568B para categoria 5e;
- A Capa externa do cabo deve ser do tipo CM;
- O cabo a ser utilizado deverá possuir, gravado em seu encapsulamento, de forma indelével e em intervalos regulares, a seguinte seqüência de dizeres: (1) Nome do fabricante; (2) Marcações de comprimento; (3) Categoria segundo a EIA/TIA; (4) Quantidade de pares e (5) bitola dos condutores.
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200 e 350 MHz.

Cabos utp 25 p cat 5e:

- Cabo par trançado não blindado (UTP) de 25 pares, categoria 5e, com condutores de cobre rígidos 24 AWG;
- Os condutores devem ser de cobre rígido com isolamento de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568B para categoria 5e;
- A Capa externa do cabo deve ser do tipo CM;
- O cabo a ser utilizado deverá possuir, gravado em seu encapsulamento, de forma indelével e em intervalos regulares, a seguinte seqüência de dizeres: (1) Nome do fabricante; (2) Marcações de comprimento; (3) Categoria segundo a EIA/TIA; (4) Quantidade de pares e (5) bitola dos condutores.

Cabos utp 4 p cat.6:

- Cabo par trançado não blindado (UTP) de 04 pares, categoria 6, com condutores de cobre rígidos 23 AWG;
- Os condutores devem ser de cobre rígido com isolamento de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA/EIA 568B para categoria 6;
- A Capa externa do cabo deve ser do tipo CM;
- O cabo a ser utilizado deverá possuir, gravado em seu encapsulamento, de forma indelével e em intervalos regulares, a seguinte seqüência de dizeres: (1) Nome do fabricante; (2) Marcações de comprimento; (3) Categoria segundo AM EIA/TIA; (4) Quantidade de pares e (5) bitola dos condutores.
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para freqüências de 100, 200, 350 e 500Mhz.

Cabos utp 4 p cat.6a:

- Cabo par trançado não blindado (UTP) de 04 pares, categoria 6A, com condutores de cobre rígidos 23 AWG e diâmetro nominal externo mínimo de 8,6mm;
- A Capa externa do cabo deve ser do tipo CM;
- O cabo a ser utilizado deverá possuir, gravado em seu encapsulamento, de forma indelével e em intervalos regulares, a seguinte seqüência de dizeres: (1) Nome do fabricante; (2) Marcações de comprimento; (3) Categoria segundo a EIA/TIA; (4) Quantidade de pares e (5) bitola dos condutores.
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para freqüências de 100, 200, 350 e 500Mhz.

Patch cord utp 4 p rj/rj cat 5e:

- A metragem do produto será especificada na planilha de materiais;
- *Patch cords* de 4 (quatro) pares trançados não blindados (UTP), com conector modular de 08 posições do tipo RJ-45 em ambas as extremidades;
- Condutores de cobre multifilares extra-flexíveis de 24 AWG, com isolamento de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568B para categoria 5e;
- Deverá ser fabricado seguindo o padrão de pinagem T568A da norma EIA/TIA 568B;

- Deverão possuir banho de ouro de, no mínimo, 50 micro-polegadas nos contatos;
- Deverá necessariamente ser conectorizado, testado e certificado em fábrica. Não serão aceitos cordões montados em campo.

Patch cord utp 4 p rj/rj cat.6:

- A metragem do produto será especificada na planilha de materiais;
- *Patch cords* de 4 (quatro) pares trançados não blindados (UTP), com conector modular de 08 posições do tipo RJ-45 em ambas as extremidades;
- Condutores de cobre multifilares extra flexíveis de 24 AWG, com isolamento de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA/EIA 568B para categoria 6;
- Deverá ser fabricado seguindo o padrão de pinagem T568A da norma EIA/TIA 568B;
- Deverão possuir banho de ouro de, no mínimo, 50 micro polegadas nos contatos;
- Deverá necessariamente ser conectorizado, testado e certificado em fábrica. Não serão aceitos cordões montados em campo.

Patch cord utp 4 pares cat.6a:

- A metragem do produto será especificada na planilha de materiais;
- *Patch cords* de 4 (quatro) pares trançados blindados (F/UTP), com conector modular de 08 posições do tipo RJ-45 em ambas as extremidades ou RJ-45 em uma extremidade e a outra não, terminado conforme planilhas de materiais;
- Deverá possuir diâmetro nominal máximo de 6,3mm com capa construída conforme classificação CM;
- Condutores de cobre multifilares flexíveis, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA suportar as especificações da norma EIA/TIA 568-B.2.10 Categoria 6ª;
- Deverá ser fabricado seguindo o padrão de pinagem T568A da norma EIA/TIA 568B;
- Deverão possuir 8 vias com contatos em bronze fosforoso com no mínimo 100µin (2,54µm) de níquel e 50µin (1,27µm) de ouro;
- O corpo do conector deverá ser em material termoplástico transparente conforme UL 94V-0.

Patch panel 24 portas cat 5e:

- *Patch panel* de 24 portas com conectores de 8 vias tipo RJ-45 fêmea na parte frontal e contatos tipo IDC na parte traseira para condutores de 22 a 26 AWG.
- Cada conjunto de conectores frontais e traseiros do *patch panel* deverá ser interconectado através de placa de circuito impresso;
- O produto deverá ser produto em aço, com pintura eletrostática preta, 1U e largura padrão de 19”;
- O produto deverá possuir suporte para fixação dos cabos terminados na parte traseira e possuir local para identificação e fixação de ícones na parte frontal;

- O produto deve permitir a terminação dos cabos no padrão de pinagem TIA 568^a e atender à norma ANSI/EIA/TIA-568-B.1 e EIA/TIA-568-B.2 em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.);
- Seus conectores deverão ter contatos revestidos com uma camada banhada a ouro, de no mínimo, 50 micro polegadas de espessura;

Patch panel 24 portas cat.6:

- *Patch panel* de 24 portas com conectores de 8 vias tipo RJ-45 fêmea na parte frontal e contatos tipo IDC na parte traseira para condutores de 22 a 26 AWG.
- Cada conjunto de conectores frontais e traseiros do *patch panel* deverá ser interconectado através de placa de circuito impresso;
- Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama. Pannel frontal em plástico comporta etiquetas para identificação;
- O produto deverá possuir suporte para fixação dos cabos terminados na parte traseira e possuir local para identificação e fixação de ícones na parte frontal;
- O produto deve permitir a terminação dos cabos no padrão de pinagem TIA 568^a e atender à norma ANSI/EIA/TIA-568-B.1 e EIA/TIA-568-B.2 em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.);
- Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG;

Patch panel descarregado de alta densidade 48 portas:

- Deve possuir 48 portas e aceitar conectores do tipo RJ-45, RJ-11, SC e LC.
- Deve possuir altura de 1U e ser projetado para instalação em bastidores padrão 19 polegadas;
- Corpo do produto deverá ser fabricado em aço SAE1020 e possuir pintura epóxi na cor preta;
- O produto deverá possuir um guia de cabos para amarração e melhor organização dos cabos terminados em sua parte traseira.

Tomada de telecomunicações cat 5e:

- As tomadas, padrão *keystone*, devem ser constituídos de 8 vias na parte frontal, seguindo o padrão de pinagem T568A, suportar as especificações TIA 568B categoria 5e, e deverão ter seus contatos revestidos com uma camada banhada a ouro, de no mínimo, 50 micro polegadas de espessura;
- As tomadas, padrão *keystone*, deverão possuir contatos tipo IDC na parte traseira com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568B para categoria 5e;
- As tomadas deverão possuir facilidade de proteção contra poeira, quando da sua não utilização;
- Todos os produtos citados nesta especificação deverão ser de um mesmo fabricante.

Tomada de telecomunicações cat.6:

- As tomadas, padrão *keystone*, devem ser constituídos de 8 vias na parte frontal, seguindo o padrão de pinagem T568A, suportar as especificações EIA/TIA 568B categoria 6, e deverão ter seus contatos revestidos com uma camada banhada a ouro, de no mínimo, 50 micro polegadas de espessura;
- As tomadas, padrão *keystone*, devem ser constituídos de 8 vias na parte frontal, suportar as especificações TIA/EIA 568B categoria 6, Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54µm de níquel e 1,27µm de ouro;
- As tomadas deverão possuir facilidade de proteção contra poeira, quando da sua não utilização.

Tomada de telecomunicações cat.6a:

- As tomadas, padrão *keystone*, devem ser constituídos de 8 vias seguindo o padrão de pinagem T568A/B, suportar as especificações da norma EIA/TIA 568-B.2.10 Categoria 6A e deverão ter seus contatos revestidos com uma camada de bronze fosforoso com 50µin (1,27µm) de ouro e 100µin (2,54µm) de níquel;
- Corpo constituído de termoplástico de alto impacto não pro-pagante a chama conforme UL 94V-0;
- O produto deve aceitar condutores de diâmetro de 26 a 22AWG.

Bloco 110:

- Corpo termoplástico de alto impacto não propagante a chama (UL 94 V-0);
- Constituído por camadas horizontais que atendem condutores de 22 a 26 AWG, identificadas através de marcação a cada 5 pares para facilitar a conexão dos pares do cabo;
- Os conectores IDC possuem terminais de conexão, em bronze fósforos estanhado para condutores de 22 a 26 AWG, e possuem sistema de identificação através de código de cores;
- Permitir a instalação diretamente em parede ou sobre qualquer superfície lisa;
- Deve aceitar conectores de 4 a 5 pares.

Cabos ópticos externos subterrâneos e espinados

- Serão do tipo "*loose*", constituídos por tubo termoplástico preenchido com gel para acomodação das fibras ópticas do tipo Mono modo ou Multimodo, revestidos por fibras dielétricas para suporte mecânico (resistência a tração) e cobertos por uma capa externa em polietileno ou Copolímero na cor preta, com retardância à Chama;
- Os cabos devem ser resistentes a intempéries e ação solar (proteção UV).

Cabos ópticos internos e externos

- Cabo óptico tipo "*tight*", constituído por fibras ópticas tipo Mono modo ou Multimodo, com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900µm), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial para uso interno e externo, na cor preta;

Fibra óptica multimodo

- Diâmetro do núcleo e casca - 62,5/125 μm ou 50/125 $\mu\text{m} \pm 3\mu\text{m}$;
- Atenuação máxima: 3,5 dB/km em 850 nm e 1,5 dB/km em 1300 nm;
- Largura de Banda: 200MHz.km (62,5) ou 500MHz.km (50) em 850nm e 600MHz.km (62,5) ou 500 MHz.Km (50) em 1300nm.

Fibra óptica monomodo

- Diâmetro do núcleo e casca: 9/125 $\mu \pm 2\mu\text{m}$.
- Erro de concentricidade campo modal/casca - $_ 0,8_\mu\text{m}$.
- Não Circularidade da casca: $_ 2\%$.
- Atenuação máxima: 0,37 dB/km em 1310 nm e 0,23 dB/km em 1550 μm .
- Dispersão Cromática: $_ 3,5$ dB em 1310 nm e $_ 18$ dB em 1550 μm .

Distribuidor interno óptico para 24 fibras

- Distribuidor óptico para até 24 fibras para Rack de 19”;
- Deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo ótico e as extensões óticas;
- Ser compatível com os adaptadores óticos (ST e SC);
- Ser modular permitindo expansão do sistema;
- Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19”;
- Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação, emenda devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
- As bandejas de acomodação de emendas devem ser em material plástico;
- Deve possuir resistência e /ou proteção contra a corrosão.
- Deve possuir gaveta deslizante (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack);
- Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;
- Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- Deve possuir bandejas de proteção de emendas óticas (no máximo 2 por distribuidor óptico e em caso de fusão óptica);
- Deve possuir acessos para cabos óticos pela parte traseira e lateral.

Distribuidor interno óptico modular

- Ser capaz de aceitar placas modulares para até 12 conectores LC e SC;
- Ser padrão 19 polegadas;
- Possuir 1U de altura

- Possuir profundidade máxima de 335mm;
- Possuir bandeja móvel;
- Possuir pintura epóxi na cor preta;
- Ser capaz de aceitar no mínimo 48 fibras LC.

Distribuidor interno óptico tipo mpo

- Possuir altura de 1U;
- Ser padrão 19 polegadas;
- Possuir profundidade de máxima de 338,8mm;
- Possuir pintura epóxi na cor preta;
- Ser capaz de aceitar no mínimo 3 módulos MPO e ser capaz de suportar módulos que não sejam MPO;
- Possuir capacidade mínima de 72 fibras ópticas utilizando casse MPO;
- Possuir capacidade mínima de 48 fibras utilizando módulos que não sejam MPO para conectores LC

Cassete mpo

- Possuir adaptador traseiro para no mínimo 12 fibras no padrão MPO;
- Possuir pintura epóxi na cor preta;
- Ter opção de utilizar conectores LC duplex ou SC simplex;
- Ter polimento do tipo PC;
- Deverá aceitar fibras multimodo OM3 (50,0/125µm);
- Possuir perda máxima de inserção de 1,00 dB para fibras multimodo OM3;
- Suportar um ciclo mínimo de 500 inserções.

Cabo óptico pre conectorizado mpo

- Deverá possuir 12 fibras tipo multimodo OM3 (50/125µm);
- Possuir comprimento mínimo de 25 metros;
- Ser terminado nas duas extremidades em conectores MPO fêmea multimodo de 12 fibras;
- Possuir polimento do tipo PC;
- O cabo obrigatoriamente deverá ser do tipo “tight buffer”;
- Deverá possuir classe de inflamabilidade OFNP – Plenum;
- Deverá apresentar perda máxima de inserção menor ou igual a 0,70 dB;
- Deverá apresentar perda de retorno maior que 0,40 dB;
- Suportar no mínimo 500 ciclos de inserções.

Terminador óptico

- Indicado para uso interno fixado em parede ou sobre bandejas;
- Deve ter capacidade de armazenar até 06 fibras ópticas;
- Ser compatível com os adaptadores óticos (ST e SC);
- Deve possuir no mínimo dois acessos de cabos.

Cordões e extensões ópticas

- Este cordão deverá ser constituído por um par de fibras ópticas multimodo ou mono modo 50/125µm, 62,5/125µm e 9/125µm, tipo "tight";
- Utilizar padrão "zip-cord" de reunião das fibras para diâmetro de 2mm;
- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
- As extremidades deste cordão óptico duplo devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica;
- Raio mínimo de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de 50mm.
- Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores LC, SC e ST.

Rack fechado padrão 19" 12u com acessórios

- Possuir profundidade mínima de 570 mm;
- Estrutura em chapa de aço SAE 1010/1020 # 20 sendo peça única com furos para fixação na parede, com duas carreiras perfuradas para ventilação e fecho tipo fenda;
- Plano de fixação em chapa de aço SAE 1010/ 1020 # 16 móvel e regulável no sentido da profundidade;
- Possuir porta frontal em aço SAE 1010/ 1020 # 20 com fechadura e visor em acrílico.
- Possuir saída de cabos na parte inferior e superior;
- Acabamento pintura epóxi pó texturizado.

Rack fechado padrão 19" 24u com acessórios

- Possuir profundidade mínima de 570 mm;
- Estrutura em chapa de aço SAE 1010/1020 # 16 com pés niveladores.
- Possuir laterais e fundo removíveis, com aletas na parte superior para ventilação e travamento com chave.
- Possuir teto com furação para instalação de ventiladores.
- Possuir porta frontal em aço SAE 1010/1020 # 18 com fecho Yale e visor em acrílico.

- Possuir dois planos de fixação em chapa de aço SAE 1010/ 1020 # 16 móvel e regulável no sentido da profundidade;
- Acabamento pintura epóxi pó texturizado.

Rack fechado padrão 19" 36u com acessórios

- Possuir profundidade mínima de 570 mm;
- Estrutura em chapa de aço SAE 1010/1020 # 16 com pés niveladores.
- Possuir laterais e fundo removíveis, com aletas na parte superior para ventilação e travamento com chave.
- Possuir teto com furação para instalação de ventiladores.
- Possuir porta frontal em aço SAE 1010/1020 # 18 com fecho Yale e visor em acrílico.
- Possuir dois planos de fixação em chapa de aço SAE 1010/ 1020 # 16 móvel e regulável no sentido da profundidade;
- Acabamento pintura epóxi pó texturizado.

Rack fechado padrão 19" 44u com acessórios

- Possuir profundidade mínima de 570 mm;
- Estrutura em chapa de aço SAE 1010/1020 # 16 com pés niveladores;
- Possuir laterais e fundo removíveis, com aletas na parte superior para ventilação e travamento com chave;
- Possuir teto com furação para instalação de ventiladores;
- Possuir porta frontal em aço SAE 1010/1020 # 18 com fecho Yale e visor em acrílico;
- Possuir dois planos de fixação em chapa de aço SAE 1010/ 1020 # 16 móvel e regulável no sentido da profundidade;
- Acabamento pintura epóxi pó texturizado.

Rack fechado 43u modelo para data center

- Deverá possuir dimensões de 800mm de profundidade, 600mm de largura e 2000mm de altura máxima;
- Largura total de 600mm;
- Estrutura com 4 perfis de alumínio estrudado;
- Pintura eletrostática a pó poliéster cinza claro RAL 7035;
- 1 Tampa traseira removível e perfurada com fecho rápido de ¼ de volta;
- 2 laterais removíveis fechadas com fecho rápido de ¼ de volta;
- Porta frontal com dobradiças para abertura de 180° fabricada em chapa de aço 1,5mm de espessura com perfurações múltiplas, diâmetro de 4,7mm e passo de 11/12mm para permitir o fluxo de ar entre a parte frontal e traseira do rack;

- Capacidade de carga total de até 400kg de carga estática;
- Atender as seguintes normatizações: IP 20 (NBR60529, DIN 40050, IEC 529).

Rack aberto

- Possuir 44U de altura, largura de 540mm, profundidade da base de 300mm;
- Deve permitir a montagem de organizadores laterais e guias de cabos inferior e superior;
- Deve permitir a montagem de tomadas elétricas 2P+T em sua base;
- Ser construído em aço SAE1020 e pintado na cor preto epóxi;
- Possuir opção de instalação de guias de cabos padronizados;
- Deve ser do mesmo fabricante do material de cabeamento estruturado;
- Estar em conformidade com as normas TIA/EIA 569 B e TIA/EIA 310 E;
- Deve ser do mesmo fabricante dos materiais de cabeamento estruturado.

Guia de cabos fechado vertical de alta densidade

- Deve ser confeccionado em aço SAE1020;
- Possuir acabamento em pintura epóxi na cor preta, de alta resistência a riscos e a corrosão;
- Possuir guias frontais e traseiros com face dupla;
- Possuir altura de 44U;
- Possuir abertura superior para conexão com calhas e inferior para passagem de cabos para o piso;
- Possuir tampas de fechamento reversíveis com dobradiças e fecho tipo borboleta;
- Possuir largura de 200mm;
- Possuir profundidade de total de 500mm;
- Suportar uma carga mínima de 525 cabos cat6 e 264 cabos cat.6ª;
- Estar em conformidade com as normas TIA/EIA 569 B e TIA/EIA 310 E;
- Deve ser do mesmo fabricante dos materiais de cabeamento estruturado.

Guia de cabos entre racks de alta densidade

- Deve ser confeccionado em aço SAE1020;
- Possuir acabamento em pintura epóxi na cor preta, de alta resistência a riscos e a corrosão;
- Possuir guias frontais e traseiros com face dupla;
- Possuir altura de 44U;
- Possuir abertura superior para conexão com calhas e inferior para passagem de cabos para o piso;
- Possuir tampas de fechamento reversíveis com dobradiças e fecho tipo borboleta;
- Possuir largura de 315mm;
- Possuir profundidade de total de 500mm;

- Suportar uma carga mínima de 1025 cabos cat6 e 525 cabos cat.6^a;
- Estar em conformidade com as normas TIA/EIA 569 B e TIA/EIA 310 E;
- Deve ser do mesmo fabricante dos materiais de cabeamento estruturado.

Kit de fixação para rack de ativos

- Kit de fixação com parafusos e porcas para instalação de ativos, patch panel e acessórios;

Ponto de consolidação zda

- Produto para ser instalado sob o piso elevado para realizar a área de distribuição por zonas (ZDA). Deverá ter o corpo constituído em alumínio e suportes externos e internos em aço;
- Deverá possuir altura máxima de 180mm, largura máxima de 580mm e profundidade máxima de 580mm;
- Deverá suportar no até 288 portas metálicas ou RJ-45 fêmea conforme norma TIA-942 e até 864 fibras ópticas;
- Deve aceitar patch panels 24 portas, patch panels descarregados e adaptadores para fibra óptica.
- Deve ser do mesmo fabricante dos materiais de cabeamento estruturado

Organizador de cabos horizontal

- Organizador horizontal de cabos, fechado, com corpo e tampa de aço com no mínimo bitola 18, com 1U ou 2U de altura, para racks de 19 pol;
- Pintura epóxi-pó eletrostática na cor preta RAL 9011;
- Possuir laterais vazadas para passagem de cabos.

Organizador de cabos horizontal alta densidade

- Organizador horizontal de cabos, aberto, com corpo e tampa de aço SAE1020, com 1U de altura para racks de 19 polegadas;
- Possuir profundidade de 92mm;
- Pintura epóxi-pó cor preta.

Guia inferior para racks de alta densidade

- Projetado para ser utilizado em rack padrão 19 polegadas;
- Possuir altura de 177mm, largura de 482mm e profundidade de 112mm;
- Ser fabricado em AÇO SAE1020 e possuir pintura epóxi na cor preta;
- Ser do mesmo fabricante dos materiais de cabeamento estruturado;
- Deve ser do mesmo fabricante dos materiais de cabeamento estruturado.

Guia superior para racks de alta densidade

- Projetado para ser utilizado em rack padrão 19 polegadas;

- Possuir altura de 105mm, largura de 604,5mm e profundidade de 120mm;
- Ser fabricado em AÇO SAE1020 e possuir pintura epóxi na cor preta;
- Ser do mesmo fabricante dos materiais de cabeamento estruturado.

Régua de tomadas

- Régua com 08 tomadas de força, tipo 2P+T (15A), para instalação interna em racks de 19”;
- Pintura eletrostática epóxi-pó texturizado.

Caixa de passagem

- A caixa de passagem deverá ser metálica e possuir acabamento para instalação aparente;
- O produto deverá possuir opção para conexão de eletroduto nas partes laterais, superior, inferior e traseira, conjugadas ou não;
- As dimensões da caixa de passagem serão especificadas na planilha de materiais;
- Deverão possuir todos os acessórios e conexões de fixação dos mesmos.

Conduletes metálicos

- Os conduletes deverão suportar a conexão de eletrodutos galvanizados semi-pesado;
- O produto deverá possuir pré-disposição para conexão de eletroduto nas partes laterais, superior, inferior e traseira, conjugadas ou não;
- Deverão acompanhar espelho e todos os acessórios e conexões de fixação dos mesmos.

INSTALAÇÕES DE CFTV / ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

1. INTRODUÇÃO

O Projeto do Sistema de Instalações de CFTV foi elaborado conforme as normas, critérios e especificações técnicas da ABNT, além de diretrizes e orientações técnicas fornecidas pela firma gerenciadora do empreendimento (DIPOP/IFS).

Todos os cálculos e soluções de projeto foram efetuados de modo a atender as **exigências técnicas** determinadas pelo empreendimento, visando sempre à praticidade, economia, conforto e segurança das instalações prediais de esgoto e drenagem.

2. DESCRIÇÃO PARA O FORNECIMENTO DO SISTEMA DE CFTV

2.1. Eletrocalhas e acessórios

- As eletrocalhas serão do tipo perfurada, deverá suportar, no mínimo, carga de 10 kgf/m distribuída no seu interior e cargas concentradas de 7 kgf fixadas nos furos centrais a cada 1.500 mm de extensão. Estas cargas não poderão causar deformações de qualquer natureza e nem introduzir flexão acima de 3 mm em instalações com suportes distanciadas de 1,5 metros.

- A conexão dos acessórios das eletrocalhas deverá ser perfeitamente ajustada sem necessidade de adaptações e nem improvisações de peças adicionais.
- Cortes, dobras ou furos não deverão ser executados nas peças após o processo de tratamento e pintura da superfície.
- As eletrocalhas e acessórios deverão atender as normas NBR 7008 e NBR 7013 da ABNT em vigência.
- As eletrocalhas terão aba de 50 mm, largura definida nas plantas do projeto, comprimento de 3.000 mm e fornecido em barras.

Na fabricação das eletrocalhas e acessórios deverão ser consideradas as seguintes características técnicas:

- As eletrocalhas perfuradas, saídas intermediárias, saídas terminais, derivações e cotovelos deverão ser fabricados em chapas de aço SAE 1008/1010/1020, de espessura 1,27 mm (18 MSG)
- As junções deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizado SAE 1008/1010/1020, de espessura 1,27 mm (18 MSG)
- Os suportes para suspensão deverão ser em chapa de aço galvanizado SAE 1008/1010/1020, de espessura 1,98 mm (14 MSG)
- Os cortes, furos e as dobras deverão ser efetuados com máxima precisão sem deixar rebarbas ou irregularidades.

As eletrocalhas serão fixadas da seguinte forma:

- Na estrutura, a fixação será por intermédio de gancho, simples ou fechado em função da largura, sustentada por vergalhão roscado, travada por porcas sextavadas e arruelas lisas e fixado à estrutura metálica com abraçadeiras;
- A distância máxima entre suportes das eletrocalhas é de 1.500 mm.

2.2. Eletrodutos de pvc e acessórios

Nas instalações sobre o forro serão utilizadas, eletroduto do tipo PVC rígido, conforme ABNT NBR 15465/2007

A fixação dos eletrodutos nas chegadas das caixas será efetuada através de luvas cônicas sem roscas no lado do eletroduto e estas serão fixadas por intermédio de arruelas roscadas e terminação com bucha de acabamento, para a proteção mecânica dos condutores.

Os eletrodutos serão fixados da seguinte forma:

- Nas paredes em instalação aparente, a fixação será por intermédio de abraçadeira com berço e chumbador de expansão;
- No teto, a fixação será por intermédio de abraçadeira circular, sustentada por vergalhão roscado, travada por porcas sextavadas e arruelas lisas e fixado a laje por intermédio de chumbador de expansão;
- A distância máxima entre suportes dos eletrodutos é de 1.500 mm.

2.3. Caixas metálicas

As caixas de passagem metálicas serão utilizadas nas instalações aparentes e embutidas em paredes, para passagem e emenda de cabos.

Deverão ser confeccionadas com chapas de aço SAE 1010/1020, bitola 16 MSG, dobrada com aplicação do processo de tratamento da superfície.

As caixas serão dotadas de tampa nas mesmas dimensões da caixa com fechamento aparafusada.

A fixação dos eletrodutos nas chegadas das caixas será efetuada através de luvas cônicas sem roscas no lado do eletroduto e estas serão fixadas por intermédio de arruelas roscadas e terminação com bucha de acabamento, para a proteção mecânica dos condutores.

2.4. Cabo ótico

Os cabos óticos multimodo do tipo interno/externo deverão ter no mínimo as seguintes características técnicas:

- Número de fibras 6 unidades;
- Índice gradual de 50 ou 62,5 x 125 microns;
- Capa polietileno de alta densidade, dois membros de tração em aço radiais ao núcleo, camada de metal corrugado proporcionando proteção contra roedores, tubo central de polietileno de alta densidade.

Para instalação em rede de dutos subterrânea.

- Atender a norma NBR 14772 e homologação Anatel;
- Perda óptica máxima: 3.4 dB /km a 850 nm e 1.0 dB / km a 1300 nm;
- Banda mínima: 200 MHz / km a 850nm e 500 MHz / km a 1300 nm;
- Resistência à tração mínima de 1334 N.

2.5. Fiber cord

Este cordão deverá ser constituído por um par de fibras óticas multimodo 62,5 / 125 µm com conectores compatíveis com o conjunto.

A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC. Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC, não propagante à chama.

As extremidades deste cordão óptico duplo, devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica.

O raio mínimo de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de 50 mm, deve ser aplicável em conectores da serie SFP.

2.6. Câmeras

2.6.1. Câmera Fixa

As câmeras serão fornecidas com as lentes, caixa de proteção e suportes, todo o conjunto incluindo câmera e caixa de proteção poderá ser constituída em um único item (tipo bullet), ou poderão ser itens separados desde que seja garantida a compatibilidade entre cada peça, com as seguintes condições técnicas mínimas:

- Sensor 1/3”;

- Resolução 1280 x 720 720p HD;
- As câmeras deverão possuir o elemento sensor em estado sólido, utilizando-se a tecnologia CMOS ou CCD;
- Dia & Noite;
- Interface de rede Ethernet: 10-Base – T / 100 Base – TX (RJ – 45);
- Power over Ethernet – PoE atendendo à Norma IEEE 802.3af;
- Geração de imagens coloridas e preto e branco;
- Padrão de cor: NTSC;
- Lente varifocal 2.8 mm ~ 10.0 mm com auto foco;
- Iluminadores IR incorporados, efetivos 15 metros;
- Controle Automático de ganho (AGC);
- Compensação de Luz de Fundo.

A sensibilidade deverá ser igual ou menor a:

- Iluminador desligado: 0,2 lux (colorido)
- Iluminador ligado: 0 lux (preto e branco)
- Compatível com padrão de compressão NTSC – H.264
- Própria para uso com lentes auto-íris
- Faixa de operação de temperatura: -10°C a 50°C
- Possuir função WDR (Wide dynamic range)
- IP66
- Processamento digital de vídeo
- Protocolos: TCP, UDP, IPv4, HTTP, HTTPS, DHCP, FTP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, NTP, SNMP v1,v2c e v3, DNS e DDNS
- Certificações: EMC / FCC / EN55022 / EN55024 / UL/CE

2.6.2. Câmera Móvel

Deverá ser Tipo Dome colorida e apresentar as seguintes condições técnicas mínimas:

- Sensor de imagem em estado sólido do tipo CCD ou CMOS de ¼” (um quarto de polegada);
- Lente zoom com distância focal variável mínima em 36 X, 3,4 A 122 mm (zoom ótico);
- Com Zoom digital mínimo de 10X;
- Padrão de cores NTSC;
- Compensação automática para tomada de imagem contra luz de fundo Tipo “Day-and-night”;
- Conter caixa de proteção do tipo dome pendente;
- Deverá dispor no mínimo 32 posições programáveis (Presets), rotinas e varreduras múltiplas;

- Compatível com padrão de compressão NTSC – H.264;
- Possuir função WDR (Wide dynamic range);
- Controle Automático de ganho (AGC);
- Resolução 720 (H) x 480 (V);
- Compensação de Luz de Fundo;
- Faixa de operação de temperatura: -10°C a 50°C;
- Relação sinal ruído: > 40 dB;
- Balanço de branco automático;
- Umidade relativa do ar: 10 a 90% sem condensação;
- Proteção contra intempéries de no mínimo IP66;
- Com sistema anti-condensação (desembaçador) projetado para ventilação;
- Taxa de quadros: Até 30 quadros por segundos programável;
- Deverá possuir bastidor tipo domo;
- Configuração, monitoramento (ronda) e diagnósticos automatizados;
- Interface de rede Ethernet: 10 / 100 Base – T / Conector RJ – 45;
- Protocolos: TCP, UDP, IPv4, HTTP, HTTPS, DHCP, FTP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, NTP, SNMP v1,v2c e v3, DNS e DDNS;
- Certificações: EMC / FCC / EN55022 / EN55024 / UL/CE;
- A alimentação da câmera deve ser provida High Power over Ethernet (High PoE), com fonte inclusa no fornecimento;

Deverá conter plataforma móvel na câmera com as seguintes características:

- Deverá apresentar, no mínimo, movimento de rotação horizontal (“pan”), de 360 (trezentos e sessenta) graus contínuo;
- Velocidade de varredura horizontal variável de pelo menos 1° a 180° por segundos (mínimo de variação);
- Velocidade de varredura vertical variável de pelo menos 1° a 90° por segundos (mínimo de variação);
- Sensibilidade deverá ser igual ou menor a:
 - Iluminador desligado: 0,5 lux (colorido)
 - Iluminador ligado: 0,008 lux (preto e branco)

2.7. Unidades de gravação

2.7.1. Unidade de gravação digital Vídeo Recorder (DVR)

- Memória Interna: 600Gb (4 ch), 1Tb (8 ch), 2Tb (16 ch);
- Norma de vídeo PAL ou NTSC (selecionável);
- Resolução NTSC de 704 x 480;

- Compressão MPEG-4;
- Entradas: 16 de vídeo composto 0,5–2 Vpp, terminação automática de 75 Ohm;
- Saídas: 4/8/16 de vídeo composto, 1 Vpp, 75 Ohm;
- Entradas de áudio: 1/4/8 entradas de linha, 30 kOhm;
- Saída de áudio: 1/4/8 linhas, 100 kOhm;
- Compressão de áudio: Compressão ADPCM2;
- Taxa de amostragem de áudio: 8 kHz;
- Saída de vídeo: VGA RGB analógico de 800 x 600;
- Velocidade de fotogramas de 16 canais NTSC: 480 IPS (em tempo real, por canal)
- 240 (8ch) – 120 (4ch);
- Modo multi-telas: 1, 4, 9, 16, 1+5, 1+7;
- Entradas de alarme tipo terminal de parafuso, 16 entradas NA/NF configuráveis acopladas opticamente, entrada máx. 5 Vdc;
- Saídas de alarme tipo terminal de parafuso, 8 saídas de relé, NA/NF configuráveis, potência máx. nominal de 1 A, 30 Vca, 0,3 A, 125 Vca;
- Notificação remota de alarme por e-mail ou PC cliente remoto;
- Conexão Ethernet: tomada modular RJ45 com 8 pinos blindados:10/100 Base-T;
- Conexão Bi-Phase: Conector de terminal de parafuso (5 saídas) Máximo de 5 câmeras controláveis por saída Bi-Phase, impedância 128 Ohm, proteção contra picos de tensão máx. ± 40 V, comprimento de cabo máx. 1,5 km (9 milhas);
- Interface de comando PTZ: RS485/RS422;
- Interface de comando Porta-serial: Sinais de saída RS232 de acordo com EIA/TIA 232 F, tensão máx. de entrada ± 25 V, Conector macho DB9;
- Interface de comando do Teclado: Conforme a RS485, tensão sinal máx. ± 12 V, fonte de alimentação do teclado 11–12,6 V a 400 mA máx., Tomada modular RJ11 de 6 pinos;
- Interface de comando USB: Três portas USB 2.0;
- Velocidade de transmissão até 120 IPS @ 352x240;
- Controle de largura de banda Automático;
- Protocolos de rede suportados: ICP/IP, DHCP, DNS, DNS, HTTP e NTP;
- Gravador de DVD interno: DVD+R / DVD+RW,
- Proteção por senha;
- Autenticação de imagens NTSC até 480 IPS @ 352x240; até 240 IPS @ 704x240, até 120 IPS @ 704x480;
- Função de reprodução Avanço rápido, retrocesso, avanço de fotograma.

Software: características gerais

- Sistema operacional Windows 7 Professional;

- Software em Português, compatível com Windows 7 Professional (preferencialmente 64 bits). Funcionamento em resolução de vídeo de 800x600, 1024x768 e 1920x1080;
- Login e senhas: três níveis de acesso diferenciados (administrador e mais dois níveis restritos), com opção de login automático ou manual.

Gravação

- Monitoramento e gravação digital de até 62 câmeras em modo “Real Time” (áudio e vídeo), em equipamentos do tipo PC-DVR (microcomputadores com placa de captura), com ajustes individuais de qualidade de imagem e taxa de frames para cada uma das câmeras;
- Possibilidade de funcionamento em modo “híbrido”, monitorando câmeras que produzam sinais digitais no protocolo TCP/IP, em conjunto com câmeras que gerem sinais analógicos;
- Teclado virtual para controle de PTZ através de módulo RS-485 opcional, com driver para a maioria das marcas do mercado (incluindo as speed dome instaladas no cliente, mod. D7720). Controles disponíveis: hud (cima, baixo, esquerda e direita), zoom, foco, definir ponto de visualização (preset), ir para ponto de visualização, definir visualização de pontos em sequência (sequence e/ou auto pan) e endereço da câmera.

Imagem e som

- Visualização das câmeras, com opção de tela cheia (full screen). Legenda com número de ordem da câmera (1 a 62) e nome da área em cada janela de visualização; legenda com o número e/ou nome do DVR na tela principal.
- Modo de gravação: contínua ou por detecção de movimento, com ajuste de sensibilidade de mudança de cena (mínimo de 5 níveis) e ajuste de pré e pós movimentação (gravação da cena antes e depois do movimento).
- Qualidade de gravação e formatos: gravação em formato comprimido H.264, com ajuste da taxa de compressão do vídeo (mín de 5 níveis), ajustes de resolução (640x480 e 320x240 ou 704x480 e 352x240), número de frames por segundo; ajuste de brilho, contraste, saturação e matiz de cada uma das câmeras; exportação de vídeo nos formatos AVI, EXE e DVD; exportação de imagens nos formatos BMP e JPG. o a compressão em formato H.264 poderá ser efetuada pelo hardware da placa de captura, caso a mesma possua este recurso, cabendo nesse caso ao software apenas a determinação do nível de compressão. o os ajustes de brilho, contraste e saturação do software deverão ser suficientes para compensar as perdas causadas pela inserção de 2 (dois) baluns passivos, em conjunto com 250 metros de cabo UTP Cat 5e.
- Inserção de máscara de filtro para ignorar a movimentação em certas partes da imagem (ex: janela de uma sala), inserção de máscara de privacidade, para inibir a gravação de certas partes da imagem, inserção de marca d'água digital para prevenir edição de imagens por terceiros, inserção de data e hora nas imagens gravadas.
- Áudio: possibilidade de gravar ou não o áudio associado a uma câmera, em formato comprimido, com ajuste de ganho (volume de gravação).

2.8. Armazenamento de back-up dos dvrs

Microcomputador de grande capacidade de processamento e espaço para armazenagem de dados.

- Tipo torre/5U

- processador Intel® Xeon® 5130 de núcleo duplo
- barramento frontal com até 1333MHz
- cache 2x2MB
- memória 1GB/ 32GB de memória Fully Buffered DIMM 667MHz por meio de 8 slots DIMM,
- slot de expansão 3 PCI-Express, 2 PCI-X e 2 PCI,
- compartimentos de discos 8/8,
- interface de rede Gigabit Ethernet integrada,
- RAID-0/-1/-10 integrado, RAID-5, suporte RAID
- 4 discos de HD de 1T

INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Projeto do Sistema de Instalações de Sonorização foi elaborado conforme as normas, critérios e especificações técnicas da ABNT, além de diretrizes e orientações técnicas fornecidas pela firma gerenciadora do empreendimento (DIPOP/IFS).

Todos os cálculos e soluções de projeto foram efetuados de modo a atender as exigências técnicas determinadas pelo empreendimento, visando sempre à praticidade, economia, conforto e segurança das instalações prediais de esgoto e drenagem.

2. DESCRIÇÃO GERAIS PARA O FORNECIMENTO DE MATERIAIS DO SISTEMA DE SONORIZAÇÃO

- Os acessórios de fixação deverão ser padronizados e compatíveis com a aplicação, dimensionados conforme as condições e locais de instalação, de modo a fixar os elementos de sustentação dos equipamentos;
- Todos os acessórios de fixação (abraçadeiras, suportes e suspensões) de eletrodutos deverão ser fabricados em chapa de ferro galvanizada a fogo por imersão;
- Os vergalhões, os parafusos, as porcas e as arruelas deverão ser galvanizados a fogo;
- Para as fixações, serão aceitos buchas de nylon tipo cbn, para instalações em alvenaria, chumbadores de aço galvanizado, chumbador químico de ampola ou sistema de fixação a pólvora para instalações em concreto;
- As suspensões (suportes) de eletrocalhas e eletrodutos, deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizado a fogo por imersão, próprias para utilização de vergalhão diâmetro 1/4" (mínimo).

Considerações

- Deverá estar incluso no escopo do fornecimento e instalação da empresa contratada todos os insumos/acessórios para fixação e instalação dos eletrodutos e perfilados tais como: curvas, luvas, caixas de ligação, condutores, buchas, acabamentos, tirantes, abraçadeiras, parafusos, arruelas, juntas

de expansão, chumbadores e etc. bem como também todos os elementos para a instalação e fixação dos equipamentos;

- Deverá ser considerada toda recomposição das paredes e forro que sofrerem intervenção durante os trabalhos de instalação. a recomposição deverá ser executada conforme padrão existente, ou conforme definições do departamento de engenharia da CMBH.

3. PRÉ-AMPLIFICADOR

Pré-amplificador de sinal com gongo eletrônico com 3 entradas com chave de comutação em MP4, PC, AUX e entrada para microfone wireless. Pré-amplificador com sinal de gongo eletrônico, projetado para uso em sistemas de som ambiente e de chamadas coletiva.

Especificações

Pré-Amplificador PGH- 3000 c/ Gongo Eletrônico HAYONIK (30316)

Dimensões: 45x483x120mm (AxLxP)

Distorção Harmônica: 0,03% THD@ 1KHz 0Db

Impedância: 22k ohms – MP4,PC. Aux (RCA stereo) 600 ohms – MIC/Wireless

Relação S/N: > 70 Db

Resposta de Frequencia: 20 Hz a 20 KHz +- 3 Db

Sensibilidade: 775 mVrms 0dBu – MP4, PC, Aux (RCA stereo)

Consumo: 6 VA

Conexões: MIC input – XLR balanceada

4. CABOS

Cabo para áudio de sinal alto nível, trançado, polarizado com 2 (dois) condutores flexíveis de #2,5mm², isolamento em composto termoplástico de PVC, com condutores formados de fios de cobre eletrolítico, preto/vermelho, a ser instalado no prédio da ADMINISTRAÇÃO e AUDITÓRIO e o cabo de #4,0 mm², a ser instalado no prédio da BIBLIOTECA.

Cabo com dupla isolamento tipo PP, distribuídos em circuitos conforme diagrama de circuitos apresentado.

Especificações Técnicas do Cabo PP, para Condutor 2,5 mm

- Seção nominal: (n° cond. x mm²): 2x2,5
- Diâmetro do condutor (mm): 1,96
- Espessura do isolador (mm): 0,8
- Espessura cobertura (mm): 1,0
- Diâmetro externo (mm): 9,5

Especificações Técnicas do Cabo PP, para Condutor 4,0 mm

- Seção nominal: (n° cond. x mm²): 2x4,0
- Diâmetro do condutor (mm): 2,4
- Espessura do isolador (mm): 1,0
- Espessura cobertura (mm): 1,7
- Diâmetro externo (mm): 12,4

Descrições Gerais dos Cabos PP

- Condutor: formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, atendendo à classe 5 de encordoamento;
- Isolação: pvc (70°C) - composto termoplástico de cloreto de polivinila flexível, em cores diferentes para identificação;
- Cobertura: pvc - composto termoplástico de cloreto de polivinila flexível, tipo st1 na cor preta.

Especificações Aplicáveis - Cabo PP

- NBR 6880 - Condutores de cobre mole para fios e cabos isolados.
- NBR 13249 - Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750v.

Identificação dos Condutores

- Condutores identificados por cores da isolação padrão para áudio, vermelho / preto.

5. SONOFLETORES

5.1. Sonofletores de 15w

Sonofletor Unidirecional, de alta qualidade de voz e música, totalmente direcionável. fácil instalação, com cabo de conexão integrado, gabinete resistente a impactos protegido contra água e poeira.

Sonofletor tipo Flush Mount (arandela) na cor branca, nas áreas de forro destinados a sonorização da circulação.

Especificações Técnicas:

- Diâmetro do alto-falante=152(6) mm(pol.)
- Impedância do alto falante: 8 Ω
- Frequência de Ressonância: 73Hz
- Programa Musical: 30 watts

- RMS (NBR 10303): 15 watts
- Impedância Nominal: 8 Ω
- Sensibilidade (1w/1m): 89 dB SPL
- Resp. De Frequência: 80-20000Hz
- Peso do Alto-falante: 750g
- Peso total: 850g
- Transformador de linha de 70 volts com potência variável de até 20 WRMS
- Equipamento Referência: Araudela 6 C01R da “Magnum” ou equivalente técnico.

5.2. Sonofletores de 50w

Sonofletores tipo caixa acústica com duas vias destinadas a sonorização do AUDITÓRIO, modelo C621P da marca SELENIUM.

Sonofletor de alto desempenho, com um Woofer com cone de polipropileno e bobina de grande excursão e um Tweeter com diafragma em PEI.

Especificações Técnicas:

- Auto-Falantes: 3” WO Cone PP + 1” TW dorno PEI
- Potência rms-50w
- Potência prog.musical-100w
- Impedância-8 Ω
- Resposta freq. @-10 db-85.20.000
- Largura: 29x22x18cm (LxAxP)
- cor-preta

5.3. Caixa acústica de 80 W (Amplificada)

Caixa Acústica Trapezoidal Passiva, com tela em aço, alças laterais e flange para pedestal, em pintura eletrostática impermeável. Sistema Acústico de 03 vias, 80W RMS, entrada P10-1/4"TRS.

Especificações Técnicas:

- Auto-Falantes: 8” WO Cone PP + 1” TW dorno PEI
- Potência: 80w rms @ 80hms
- Tweeter Cristal Piezoelétrico: 150w
- Sistema Acústico: 2 vias
- Impedância-8 Ω
- Resposta freq. 35 Hz~ 18KHz

- Largura: 48x29x21cm (LxAxP)

PAVIMENTAÇÃO (PISO DE CONCRETO ARMADO)

1. INTRODUÇÃO

A presente Especificação Técnica, tem por finalidade apresentar os métodos executivos para a execução de piso estruturalmente armado, partindo-se desde a análise do subleito, a concretagem, abordando também as etapas de montagem das formas e das armaduras com telas eletrosoldadas, a execução de juntas de dilatação e a tolerância do acabamento superficial.

Ressalta-se que a necessidade de ensaios Geotécnicos, torna-se uma exigência imprescindível, para que se possa equacionar integralmente os problemas, garantindo perfeitas condições de utilização, baixo custo de manutenção e previsão de durabilidade do sistema do piso.

O projeto deve ser apresentado de forma clara e objetiva, obedecendo as normas construtivas da ABNT.

2. PARAMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

2.1. Objetivos

Descrever os métodos do sistema de execução de pavimento de concreto armado, para áreas de operações com cargas fixa e cargas móvel, em uma área para estacionamento de veículos do campus do IFS (Instituto Federal de Sergipe), bloco da Administração em Aracaju/SE. Com base nos conceitos dos índices de tolerância superficial (F- Number System). Identificar com base no projeto: o tipo de piso de concreto armado a ser executado, os tipos de juntas de dilatação, o tipo de armadura utilizada incluído o espaçamento, as barras de transferência, a posição dos espaçadores de treliça e os tipos de espaçadores. Apresentando uma sequencia construtiva lógica, levando em consideração todas as interferências existentes, atendendo às variadas situações de carregamento a que são impostos, proporcionando movimentações de cargas e equipamentos, além de resistir aos esforços mecânicos, químicos e biológicos.

3. SISTEMA DE PISOS DE CONCRETO ARMADO E SEUS COMPONENTES

Define-se pisos de concreto armado (pisos industriais) como sendo o elemento estrutural com finalidade de resistir e distribuir os esforços verticais proveniente dos carregamentos ao subleito. Os pisos de concreto armado (pisos industriais), são compostos geralmente por cinco camadas principais superpostas com funções específicas. A interação entre essas camadas do sistema do piso é fator determinante para atender os critérios de qualidade do pavimento. Mesmo sendo executadas em momentos distintos e seqüenciais na obra, elas trabalham como um conjunto de mecanismos integrados de um único sistema construtivo, são elas:

Subleito (solo/base) – Absorve as solicitações de cargas impostas ao pavimento, controla o coeficiente de recalque, de acordo com suas propriedades físico-mecânicas e capacidade de suporte.

Sub-base – Isola e estabiliza as condições do subleito através de tratamentos granulométricos e de capacidade de distribuição de cargas, dar suporte uniforme e constante evitando o bombeamento. Controla as variações volumétricas do subleito e aumenta o suporte da fundação.

Lona plástica – Impermeabiliza a superfície para evitar umidade ascendente nas placas de concreto. Garante a livre movimentação da placa de concreto em relação à sub-base. Garante a hidratação do cimento, evitando perda da água de amassamento para a sub-base

Placa de concreto – Absorve os carregamentos do piso e transfere os esforços para a fundação, trabalhando no regime elástico. Seve de base de aplicação (ancoragem) dos revestimentos.

Acabamento/tratamento de superfície (RAD) – Acrescentam características superficiais ao sistema do piso, de acordo com a demanda de utilização. Garantem à superfície do piso as resistências ao desgaste por abrasão, promovem a compactação superficial e removem as imperfeições.

4. METODOLOGIA E EXECUÇÃO DOS PISOS DE CONCRETO ARMADO

4.1. Fundação

A execução da fundação compreende no preparo das primeiras camadas para receber a placa de concreto. Mesmo que este apresente qualidade na camada da placa de concreto. Considera-se como execução da fundação, os serviços executivos das camadas do subleito, a sub-base e a barreira de vapor.

4.1.1. Subleito

O subleito deve apresentar configuração uniforme ao longo de sua extensão. A compactação, regularização e correções de desnivelamentos do subleito devem ser feitas apartir das especificações descritas em projeto (terraplenagem). Em especial nas áreas próximas as fundações do edifício e nas instalações sanitárias e drenagens, as atenções devem estar voltadas a recompor adequadamente o solo local com as mesmas características de composição, granulométrica e compactação do solo existente para evitar recalques diferenciais. Nesta etapa é fundamental considerar as demais espessuras das camadas do pavimento e definir, mediante controle topográfico, as cotas de implantação de acordo com o projeto de piso de concreto armado e projeto arquitetônico.

4.1.2. Sub-base

Após a compactação e aceitação do subleito, o material especificado para a sub-base deve ser lançado e distribuído de maneira uniforme ao longo da área do pavimento, respeitando a espessura prevista em projeto de terraplenagem. Os controles de execução para a sub-base são os mesmos executados para o subleito: espessura da camada, nivelamento, grau de compactação, teor de umidade e CBR.

4.1.3. Barreira de vapor

Instalada e situada entre as camadas da sub-base e as placas de concreto, também atua como camada de deslizamento, uma vez que evita a consolidação estrutural das camadas imediatamente superior e inferior. Este filme de polietileno (lona plástica), garante boas condições de movimentação das placas em decorrência das variações de comprimento por retração e dilatação térmica do piso concreto, caracterizando o sistema como placas não aderidas.

As lonas plásticas, são produzidas geralmente nas medidas de 2 a 8 metros de largura e em diversas espessuras (as espessuras mais especificadas para pisos de concreto armado variam entre 2 mm e 3 mm) A largura a ser instalada e determinada em função das larguras das faixas de concretagem.

4.2. Formas

O sistema de formas para pisos de concreto armado, geralmente constituído por peças metálicas (perfis metálicos dobrados) ou vigas de madeiras, estas devem apresentar características de variação máxima de linearidade de 3mm a cada 5 metros e rigidez suficiente para suportar as pressões laterais produzidas pelo processo de concretagem e pelos equipamentos utilizados na fase de adensamento. Instaladas conforme as definições geométricas do projeto nas áreas perimetrais das placas a serem concretada. Definidas pelas juntas de construção e retração e pelas bordas livres, as formas são posicionadas sobre a lona plástica e devem ser fixadas com emprego de pontas de ferro com diâmetro de pelo menos 12.5mm, cunhas de madeira e complementado por bolas de concreto.

Após a instalação é necessário conferir o nivelamento, geralmente executados com equipamentos de aferições a laser, as furações laterais para a instalação das barras de transferência distanciada conforme especificação do projeto, bem como a resistência da fixação para contenção do concreto.

4.3. Armadura

A última etapa antes da concretagem é a da disposição dos elementos estruturais ao longo do pavimento. Trata-se da instalação das armaduras (ativas e passivas), telas eletrosoldadas, barras de transferência, espaçadores e demais reforços estruturais.

4.3.1. Telas Eletrosoldadas

Os pisos de concreto com armadura distribuída são compostos por placas de concreto e uma tela eletrosoldada posicionada no terço superior destas com objetivo de controlar a fissuração causada pela retração por secagem do concreto as variações de temperatura (dilatação higro-térmica). As barras e fios destinados ao uso em concreto (NBR 7480), são obtidos exclusivamente pelo processo de trefilação e classificados como CA60. A tela adotada para este piso é a Q138 com malha de 10 cm x 10 cm e Ø 4.2 mm x 4.2 mm em painéis de 2,45 x 6,00 m.

4.3.2. Barras de Transferência

As barras de transferência são aplicadas em pisos de concreto, em todas as juntas das placas quando é necessário transferir as cargas verticais de uma placa para outra. Elas permitem os movimentos horizontais de expansão e retração, provocada pela variação de temperatura. As barras devem estar posicionadas no eixo da placa de concreto de modo a permitirem a transferência da carga por mecanismos de cisalhamento das juntas.

A barra de transferência adotada é da bitola Ø 16.0mm, em aço CA 25, com o comprimento-padrão de 50 cm e espaçadas a 30 cm umas das outras. Devem ser amarradas em suportes especiais (Espaçadores Treliçados) de forma que fiquem absolutamente paralelas entre si, para que as barras se movimentem longitudinalmente no concreto. Um lado da barra devida estar firmemente aderido no concreto, e o outro devida estar livre (isolado com uma aplicação de uma leve camada de graxa) de um só lado, em 30 cm de seu comprimento (60%), de modo que permita a livre movimentação ao seu deslizamento quando da retração.

4.3.3. Distanciadores (Espaçadores)

São fabricados em aço CA 60, trefilado ou laminado a frio, com baixo teor de carbono e, portanto soldáveis. É utilizado para apoiar as telas eletrosoldadas e as barras de transferência. O espaçamento entrelinhas dos espaçadores é de 1,00 m, tendo também os espaçamentos de 40 cm alternados entre as linhas dos espaçadores. Para os apoios das telas eletrosoldadas será utilizado o espaçador trefilado BE8 (8cm), para o

apoio das barras de transferência será utilizado o espaçador trefilado BE6 (6cm), posicionados nos locais exatos, determinados conforme especificado em projeto.

4.3.4. Emendas

As emendas feitas nas telas soldadas serão de no mínimo de 2 malhas em cada uma das telas emendadas, devem ser feitas pela sobreposição das duas telas com comprimento mínimo de 25 cm. As telas devem ficar defasadas, não se permitindo a emenda de mais de 50 % da seção transversal da armadura na mesma seção transversal da peça.

5. CONCRETAGEM

O processo de concretagem pode ser dividido em 5 (cinco) etapas seqüenciais:

Produção e Transporte

Lançamento

Adensamento

Acabamento Superficial

Cura

É importante tratar o processo de execução da concretagem de pisos armados, como serviço especializado, que apresentam particularidades, quando comparado às concretagem convencionais de outras peças estruturais.

5.1. O concreto para pisos armados deve ser dosado segundo condições específicas, sobretudo considerando:

- Traço adequado, aditivos e adições;
- Condições do fornecimento (logística de transporte e capacidade da central dosadora);
- Logística de lançamento (equipamentos e disponibilidade de acesso ao canteiro de obras).

Para o controle de qualidade do concreto, deverão ser executados os ensaios padrão de abatimento (slump test) e a modelagem dos corpos dos corpos de prova para posteriores ensaios laboratoriais de resistência. O traço do concreto a ser utilizado é de 30 MPa.

5.2. Lançamento

O método de lançamento do concreto é definido a partir da disponibilidade de equipamentos de lançamento e em função das condições de acessibilidade à área a ser concretada, podendo ser lançado diretamente do caminhão ou necessitar do emprego de bombas tipo lança para alcançar áreas de difícil acesso. As questões de acessibilidade são definidas de acordo com sistema de concretagem adotado, permitindo o tráfego de equipamentos de concretagem, sem prejudicar os elementos estruturais já posicionados. O controle da velocidade de lançamento do concreto é fundamental para garantir pega uniforme e evitar manchamento da superfície. Indica-se o valor de 20 m³ /h como referencia, porém, a compatibilidade entre o volume a ser vibrado e acabado deve ser compatível com o lançamento.

5.3. Adensamento

Os processos de adensamento do concreto geralmente associam ao uso de equipamentos como o Laser Screed. O emprego deste equipamento garante várias vantagens ao processo de concretagem, uma vez que efetuam simultaneamente o nivelamento, adensamento e vibração do concreto, além de já executar parte do acabamento superficial, garantindo bons índices de planicidade e nivelamento, considerando as seqüências de concretagem em faixas, e a baixa densidade de armações e demais elementos de reforço estrutural.

5.4. Acabamento Superficial

A execução do acabamento superficial poderá apresentar variações metodológicas em função do aspecto estético desejado, da existência de especificação de acabamentos especiais (como a incorporação de agregados minerais e metálicos), e dos equipamentos disponíveis para execução. Ressalta-se a importância de práticas executivas criteriosas nesta etapa, pois a superfície acabada estará em contato direto com o meio agressor, devendo apresentar bom desempenho segundo os métodos adotados. Os processos para o acabamento superficial são executados ordenadamente conforme descrito abaixo:

- Desempeno (Float Bullfloat)
- Rodo de Corte
- Período de Espera
- Desempeno (Float Mecânico)
- Desempeno Fino / Alisamento Mecânico

5.4.1. Desempeno (float bullfloat) – Tem a função de promover um primeiro alisamento superficial, fechando as imperfeições deixadas pela régua vibratória.

5.4.2. Rodo de Corte – Remoção de material superficial através de atrito da lamina nos pontos de espessuras diferentes e desnivelamentos, melhora a planicidade do piso, permitindo a execução de superfícies mais planas.

5.4.3. Período de Espera – Instalação de dispositivos de proteção ou aplicação de cura química sobre a superfície, controlando a perda de água do concreto por exsudação e agentes externos durante o período de pega do concreto.

5.4.4. Desempeno (float mecânico) – Promove a compactação superficial e garante a maior concentração de argamassa na superfície. O alisamento mecânico da superfície do concreto é feito através do uso das acabadoras em momento adequado da pega do concreto (cerca de 2 horas e meia) após a aplicação do rodo de corte.

5.4.5. Desempeno Fino / Alisamento Mecânico – Desempena e alisa a superfície por ação abrasiva, controlando a sua rugosidade e conferindo brilho a superfície acabada. Diminui o atrito na utilização do piso, caracterizando aumento de resistência à abrasão.

5.5. Cura do Concreto

O período de cura e o intervalo de tempo que corresponde as reações iniciais de hidratação do cimento e endurecimento do concreto.

Os procedimentos de cura são devido a grande superfície concretada exposta, as condições ambientais, que exercem grande influencia na qualidade do concreto, podendo causar evaporação da água necessária a hidratação completa do cimento Portland. A cura do concreto é exigida sobretudo pela logística de execução dos acabamentos superficiais.

E indicada a adoção de práticas de cura em duas etapas:

- Cura Inicial (cura química) – Através da aplicação de líquido retardador de evaporação, ainda nas fases iniciais do acabamento;
- Cura Complementar (até que o concreto atinja 75% de sua resistência) – É feita através de saturação de umidade em dispositivos indiretos dispostos na superfície das placas.

A cura química é aplicada após o acabamento superficial produzindo um filme impermeável para garantir a cura do concreto por pelo menos nos primeiros sete dias. Caso seja aplicado algum tipo de revestimento sobre a superfície do piso de concreto como pintura epóxi, a cura química é desaconselhada e não deveria ser executada, pois poderá reagir com o revestimento.

6. JUNTAS DE DILATAÇÃO

São mecanismo de descontinuidade estrutural que apresentam a função básica de permitir a movimentação de segmentos estruturais de forma independente, elas controlam a variação higro-termicas do concreto, permitindo movimentações de retração e dilatação das placas.

São mecanismos de transferência de carga entre placas, elas permitem a movimentação das placas de piso em função das movimentações de contração e expansão do concreto, sem que ocorram danos sob o ponto de vista estrutural e de durabilidade, garantindo a manutenção da planicidade e asseguram a qualidade do piso e conforto do rolamento.

Para este projeto foram adotadas as seguintes juntas:

Juntas de Expansão - JE

Juntas Transversal de Retração ou Serrada – JS

Juntas longitudinal de Construção – JC

6.1. Juntas de Expansão – São juntas fundamentais para isolar o piso das outras estruturas (paredes, caixas, pilares ou outras), esta é uma premissa que faz com que o piso trabalhe independente das outras estruturas existentes.

6.2. Junta Transversal de Retração ou Serrada – São juntas que tem a função básica de observar as trincas que ocorrem pela construção volumétrica do concreto, além disso o espaçamento entre as juntas visa controlar também as trincas adicionais ocasionadas pelo empenamento da placa. As juntas transversais de Retração ou Serrada, com barras de transferência, além de controlar as trincas devido a retração, transferem a carga de uma placa a outra. O processo construtivo prevê a concretagem em faixas limitadas em sua largura pelas juntas longitudinais de construção, logo após o processo de acabamento de concreto, deve-se iniciar o corte das juntas transversais de retração, também conhecidas como juntas serradas.

6.3. Junta Longitudinal de Construção – São juntas construtivas de um pavimento. As juntas longitudinais de construção coincidem, em tipo e espaçamento, com as juntas longitudinais de articulação, são juntas que separam 2 (duas) faixas do pavimento no sentido longitudinal. A execução da pavimentação com uma faixa por vez, que é o mais usual, a junta longitudinal de construção coincide com junta longitudinal de articulação, ou seja, também é uma junta com barras de transferência, que assegura a

ligação entre as faixas contíguas. Seu espaçamento está limitado pelo tipo de equipamento utilizado, geometria da área e aos índices de planicidade a serem obtidos. O corte das juntas longitudinais é posterior ao das juntas transversais, executada após cura adequada do concreto, através da aplicação da serra de disco de coroa diamantada.

7. SELAGEM DA JUNTAS

A selagem das juntas de um pavimento de concreto é uma prática que visa impedir a penetração de materiais incompressíveis (areia, pequenos pedregulhos e outros) e a infiltração de água através delas. A presença de materiais sólidos impede a movimentação livre da junta, fato que, em períodos quentes de tempo, quando se estreita a abertura da junta por dilatação do concreto, provocará o desenvolvimento de tensões de compressão imprevistas. Estas tensões, dependendo de quão elevada seja a temperatura, da abertura da junta, da distância entre as juntas, do volume de tráfego e do tipo de sub-base, podem atingir valores altamente prejudiciais à integridade da junta, esborcinando-a, e por extensão, a placa de concreto. A infiltração de água traz prejuízos à durabilidade do pavimento como um todo, posto que, ao mover-se na interface placa de concreto/sub-base, é capaz de produzir a erosão da segunda e prejudicar a continuidade de suporte requerida para o bom desempenho do pavimento. As placas, ficando descalçadas, terão sua capacidade, terão sua capacidade estrutural afetada seriamente, pois não foram projetadas para ficar em balanço, e se romperão precocemente por fadiga acelerada do concreto.

Os selantes para juntas de pavimentos de concreto dividem-se em:

- selante vazados no local (selante vazados a frio);
- selante pré-moldados.

Os selantes vazados a frio compõem-se de uma base (resina epóxica, polissulfeto orgânico, uretano, silicone ou polimercaptano), e de um agente de cura, que reagem e forma o selante propriamente dito, um elastômero, ou polímero. São produtos industrializados, monocomponentes ou bicomponentes, aplicáveis à temperatura ambiente. Os monocomponentes são auto-adesivos e os bicomponentes necessitam de um produto adicional de imprimação da junta.

Os selantes pré-moldados são excelentes para evitar a penetração de sólidos e, por serem altamente compressíveis e elásticos, têm uma atuação em juntas de expansão.

O selante de juntas deve ter garantia do fabricante quando às propriedades físico-químicas e mecânicas que lhe propiciam vida longa de serviço, a saber: fluidez, período de cura, adesividade, viscosidade, dureza, resistência à oxidação, compressibilidade, elasticidade, resistência a fissuração e coesão.

8. CONCLUSÃO

Apresentadas as questões e descrições dos métodos a serem utilizados relativos ao sistema construtivo do pavimento armado, e os aspectos característicos envolvidos na sua produção, ressaltam-se o seguinte aspecto conclusivo:

- O projeto baseia-se no domínio tecnológico do sistema construtivo, no planejamento das etapas de execução, e na garantia da boa qualidade e condições de fornecedores de insumo e materiais, tornando-se então ferramentas essenciais e de grande influência no sistema construtivo da execução do pavimento armado.

9. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIAS

NBR 6118 – Projeto de Estrutura de Concreto – Procedimento

NBR 7480 - Barras e Fios de Aços destinados a Armadura de Armado

NBR 7481 - Tela de Aço Soldada – Armadura para Concreto

NBR 7583 - Execução de Pavimento de Concreto Simples por meio Mecânico

NBR14931- Execução de Estrutura de Concreto - Procedimento

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os itens citados deverão ser previamente aprovados pela fiscalização;

Os itens cuja especificação não ficar bem esclarecidos deverão ser discutidos com a fiscalização.

Arq. Pablo de Sousa
Chefe do Departamento de Projetos
DEP/DIPOP/IFS - CAU A47061-9

ENGº Lyndon Johnson V. Silva
CREA 8.857/D - SE

APROVAÇÃO DO PROJETO BÁSICO

(X) Aprovado () Não Aprovado

Data: 25/09/2013, pelo Reitor em exercício Alfredo Franco Cabral, conforme fl 508 do Processo nº 23060.002432/2013-79.

De acordo com Inciso I, Parágrafo 2º do art. 7º da Lei 8.666/93.

3. ANEXOS DO PROJETO BÁSICO

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

1. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Apresentamos o PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, que atenderá a construção da 1ª etapa dos prédios administrativo, de biblioteca e auditório do *campus* de Aracaju-SE.

O presente plano tem por objetivo estabelecer critérios e procedimentos para atender a Construção da 1ª Etapa dos Prédios administrativo e de Biblioteca na sede do IFS na cidade de Aracaju/SE, desenvolvendo a sistemática para recolhimento dos resíduos da construção. O *campus* Aracaju está localizado na Av. Eng. Gentil Tavares da Mota, 1166, entre as Ruas Estância e Maruim, no Bairro Getúlio Vargas no Município de Aracaju/SE, conforme planta de Localização que consta nos documentos que formam o processo de Licenciamento.

1. INTRODUÇÃO

A preservação ambiental é, na atualidade, uma preocupação mundial. As metas atingidas pela humanidade em prol de melhores condições de vida, quase sempre são conquistadas em detrimento de uma contínua e crescente pressão sobre os recursos naturais.

Na construção civil, este aspecto é facilmente percebido. Apesar da evidência dos aspectos positivos no tocante aos impactos socioeconômicos gerados pelo setor, a destinação dos seus resíduos ainda é feita de forma inadequada, necessitando de política que defina diretrizes que conduza de forma clara, as questões relacionadas ao controle e responsabilidade pela destinação dos resíduos sólidos.

A Resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA- é um marco inicial na tentativa de esclarecer estas questões. Define responsabilidades e deveres, incumbindo ao município a tarefa de licenciar áreas para a disposição final, fiscalizar todo o processo construtivo e pôr em prática o Plano Integrado de Resíduos da Construção Civil, integrando, dessa forma, a sociedade civil, setores público e privado, de forma que juntos possam prover os meios adequados para o manejo e disposição desses resíduos.

Dessa forma, o PGRCC a ser implantado, visa atender à Resolução CONAMA nº 307/2002, no que diz respeito às responsabilidades dos construtores, visando à melhoria de qualidade do setor da construção, potencializando, portanto, a absorção ativa de tecnologia que minimize seu impacto no meio ambiente.

2. OBJETIVO

A finalidade principal do PGRCC é a definição da melhor combinação possível entre as várias alternativas de disposição, envolvendo, em ordem decrescente de prioridade as seguintes ações:

- Redução na geração de resíduo na fonte;
- Reutilização do resíduo produzido;
- Reciclagem;
- Aterro Sanitário.

3. INFORMAÇÕES GERAIS

- Apresentação de planta de urbanização.
- Área do terreno do IFS – 32.964,27m²
- Área construída – 10.527,60m²

O Número total de trabalhadores terceirizados que será utilizado durante o período de construção é variável de acordo com a etapa construtiva em que a obra se apresente.

4. DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DO PGRCC

A elaboração do plano foi fundamentada na Resolução CONAMA nº 307/02 e em informações geradas através do porte do tipo de empreendimento, da análise de documentos e tomado conhecimento do projeto arquitetônico e materiais especificados.

A quantificação da geração dos resíduos foi efetuada tomando por base taxas de produção de resíduos em canteiros de obras (Carneiro, 2005).

Após a caracterização e quantificação dos resíduos a serem gerados, foi procedida toda diagramação de fluxo de resíduos no canteiro de obras, que nos dará subsídios para definir e quantificar os dispositivos de coleta e armazenamento temporário, o transporte e destinação final dos mesmos.

5. CARACTERIZAÇÃO

Os resíduos da construção civil possuem características peculiares. Devido à diversidade de diferentes técnicas e metodologias de produção, características como composição e quantidade dependem diretamente do estágio de desenvolvimento da indústria de construção local.

Dessa forma, a caracterização média deste resíduo está condicionada a parâmetros específicos de cada região geradora.

Os resíduos da construção civil se apresentam na forma sólida, com características físicas variáveis, podendo apresentar-se tanto em dimensões e geometrias já conhecidas dos materiais de construção (areia, brita etc), como em formato de dimensões irregulares (madeira, argamassas, concretos, plásticos, metais etc.).

Os resíduos sólidos produzidos pelo empreendimento serão classificados por tipos, adotando a classificação ambiental da Resolução CONAMA nº 307/02 (Classes A, B, C e D, acrescida da Classe E – resíduos comuns com características domésticas). A metodologia adotada seguirá o roteiro abaixo:

Identificação dos Pontos de Geração – PG de Resíduos

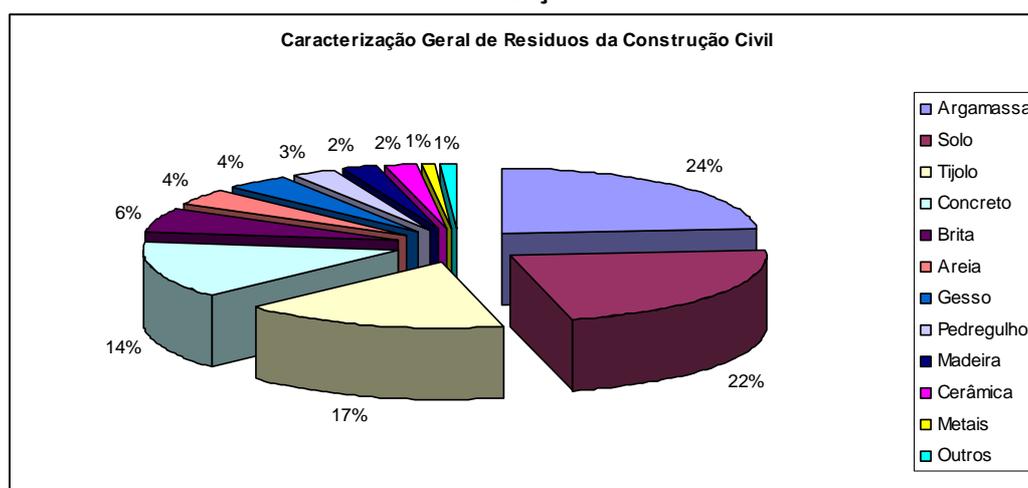
Pavimentos	PG Permanentes	Descrição	Principais resíduos gerados
Térreo	01	Agências Bancárias, Biblioteca	Papel, plásticos etc.
	-	PG distribuídos conforme alocação das frentes de trabalhos	Resíduos de gesso, papel, plásticos etc.
1º Pav.	01	Área administrativa, Biblioteca, Sala de reuniões, Diretorias, Gerências	Papel, plásticos etc.
2º Pav.	01	Área administrativa, Biblioteca, Leitura	Papel, plásticos etc.
3º Pav.	01	Área administrativa, Biblioteca;	Papel, plásticos etc.

Estimativa Total de Geração de Resíduos

Fase de Produção	Tempo de Execução
Serviços Preliminares - demolição	4 meses
Infra-estrutura	6 meses
Superestrutura –construção das demais etapas	14 meses
TOTAL	24 meses

A caracterização física dos componentes dos resíduos atenderá aos dispostos nos estudos do Grupo de Resíduos da Construção Civil, formado pelo SEBRAE e SINDUSCON-SE, efetuada para Região de Aracaju – INVENTÁRIO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.

Caracterização Geral



Classificação dos Resíduos Gerados na Obra

Resíduos	Descrição	Classificação CONAMA Nº 307	Classificação NBR - 10.004
Entulho tipo 1	Materiais a base de cimento	A	II B
Entulho tipo 2	Materiais a base de cimento, tijolos, areia, brita, solo, cerâmicas, etc	A	II B
Solo	Resíduo de Solo	A	II B
Plástico	Aparas de plástico não contaminado por produtos químicos	B	II B
Madeira	Pequenos pedaços de madeira não contaminados e pó de serra produzido nas atividades de marcenaria	B	II B
Papel branco	Aparas de papel de escritório, etc	B	II B
Papel sujo	Sacos de cimento, argamassas, caixas de cerâmicas	B	II B
Metal	Pedaços de armaduras, pregos, arames de amarração, etc.	B	II B
Tintas em saco	Cal (Hidracor)	B	II B
Resíduos Orgânicos	Restos de comidas, etc.	-----	II A

Observação:

- I – resíduo perigoso
- II A – resíduo não inerte
- II B – inerte.

Quantificação dos resíduos gerados por tipos e fonte geradora, conforme a Resolução CONAMA nº 307/02, para a construção do empreendimento.

Classe do resíduo	Tipo de resíduo	Fonte	Unid	Quantidade
A	Bloco e/ou tijolo	Demolição e Alvenaria de elevação	m ³	3,5
	Argamassa	Alvenarias (assentamento e revestimentos) e cerâmica	m ³	2,7
	Concreto		m ³	0,30
B	Plásticos	Eletrodutos , conduítes , tubulações e embalagens não contaminadas	kg	15
	Papelão/papel	Embalagens diversas, administração	kg	13
	Madeira	Barracão, locação	m ³	1,60
	Metal	Estruturas e instalações	kg	14
E	Resíduos orgânicos		kg	6

6. MINIMIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

A minimização da geração dos resíduos, parte do princípio da adoção de modelo de implantação de produção mais limpa, que consiste em um programa de aplicação de estratégia econômica, ambiental e técnica, integrada aos processos e produtos. Com o fim de aumentar a eficiência no uso das matérias-primas, água e energia, através da minimização e reciclagem dos resíduos gerados, com benefícios ambientais e econômicos para os processos produtivos.

A necessidade de redução dos resíduos na obra passa pela melhoria da gestão dos materiais, serviços e recursos humanos, devendo englobar ações referentes conforme segue:

- Acondicionamento e estocagem adequada dos materiais recebidos na obra de acordo com o tipo, uso, modo de estocagem etc., de modo a se ter um espaço organizado, facilitando as inspeções.
- Organização do canteiro de obras de modo a torná-lo funcional, apesar da dinâmica na execução dos serviços, através da definição das diversas instalações montadas, principalmente os locais de estocagem de materiais e do fluxo destes dentro da obra.
- Limpeza da obra efetuada, num primeiro instante, pelos próprios operários no momento da geração dos resíduos e através de rondas sistemáticas com pessoal específico para esse fim, detectando possíveis acúmulos de materiais com condições de serem reutilizados na obra ou destinados a um dos pontos de armazenamento conforme a classe.
- Escolha do processo construtivo, que passa pela adoção de medidas como o uso de escoramento metálico, compra de aço já cortado e dobrado, planejamento na compras de material evitando o estoque prolongado dos mesmos, definição dos materiais a serem utilizadas, qualificações da mão de obra atuante, execução das instalações dentro das alvenarias de modo a evitar os cortes destas, modular as dimensões do ambiente à do revestimento cerâmico do piso de modo a evitar cortes de pedras, etc.

- Sensibilização a ser feito junto aos gerentes da obra, envolvendo funcionários e colaboradores da empresa, de modo a dirimir conflitos decorrentes da implantação do plano.

7. SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS

A implantação da coleta seletiva dos resíduos deverá ser feita obedecendo às seguintes etapas:

- Planejamento das ações a serem efetivadas e onde serão implantadas, a fim de atingir as metas propostas, com foco principal na definição de local para proceder ao acondicionamento diferenciado dos resíduos e aquisição dos equipamentos de triagem.
- Mobilização do pessoal a ser feita por meio de palestras, afixação de cartazes, mensagens em contracheques, dentre outras formas.
- Caracterização dos resíduos gerados nas principais fases da obra, de acordo com a Resolução CONAMA 307/02.

Fases da obra	Resíduos Gerados								
	concreto	aço	Papelão, papel, plástico	vidros	Gesso	tintas	argamassa	PVC	madeira
Fundação	MSG	NE	SG	NE	NE	NE	NE	NE	NE/VB
Estrutura	MSG	NE	NE/VB	NE	NE	NE	NE	NE	SG
Alvenaria	NE/VB	NE/VB	NE/VB	NE	NE	NE	SG	NE	NE
Cobertura	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE/VB	NE	NE
Revestimentos	NE	NE	SG	NE/VB	MSG	MSG	MSG	NE	NE
Pavimentação	NE	NE	SG	NE	NE	NE	MSG	NE	NE
Instalações	NE	NE	NE/VB	NE	NE	NE	NE	MSG	NE

SG – significativo

MSG – muito significativo

NE – não existente

NE/VB – NE ou valor baixo

A) Avaliação da viabilidade do uso dos componentes dos resíduos.

Classe	Tipo	Destinação
A	Alvenaria, Concreto, argamassa, brita, areia, cerâmicas	Reutilizados na própria obra ou como agregado em sub-base de estrada e outros tipos de pavimentação.
B	Plástico, papel, papelão, vidro, metal, madeira	Reutilizados ou reciclados por empresa licenciada pela ADEMA
C	Gesso	Local indicado pela Prefeitura
D	Embalagens contaminadas por produtos químicos	Informações junto ao fabricante
E	Restos de alimentos	Aterro controlado

B) Definir o fluxo, local da triagem, transporte e forma de acondicionamento dos resíduos gerados dentro do canteiro de obras. O estabelecimento da logística do transporte tem por objetivo evitar o acúmulo dos resíduos no canteiro. Serão instalados recipientes para a coleta, identificados conforme material a ser selecionado. No andar térreo, ter-se-ão baias para acumular os resíduos coletados, sinalizadas em cores padrões de acordo com a Resolução CONAMA nº 275/01.

Tipo de resíduos	Triagem	Estoque temporário	Transporte interno	Acondicionamento
Bloco/conc./arg./cerâmica	Na execução	Bombonas	Saco de rafia, guincho de cabo e carro de mão	Caçamba estacionária
Papel/papelão	Na execução	Bombonas	Saco de rafia	Sacos de rafia
Plásticos	Na execução	Bombonas	Sacos de rafia	Sacos de rafia
Madeira	Na execução	Empilhamento	Carro de mão	Baia
Metais	Na execução	Empilhamento	Carro de mão	Baia
Embalagens de tinta	Na execução	Empilhamento	Carro de mão	Baia
Gesso	Na execução	Empilhamento	Sacos de rafia, guincho de cabo e carro de mão	Caçamba estacionária
Resíduos orgânicos	Refeitório	Saco plástico e bombona	Saco plástico	Tonel

C) Capacitação de todos os envolvidos, por meio de treinamento geral realizado com todos os funcionários para que destinem o resíduo para o recipiente apropriado e treinamento específico para aqueles que irão efetuar a remoção dos resíduos.

8. ACONDICIONAMENTO E ARMAZENAMENTO

Para atender aos procedimentos adotados para os acondicionamentos de resíduos relacionados na tabela acima, de acordo com a Classe/tipo, garantindo a integridade dos materiais, serão distribuídos por toda a obra equipamentos de coleta, que estarão dispostos em locais estratégicos conforme ilustrado em planta anexa.

As características construtivas destes equipamentos, tais como, dimensões, capacidade volumétrica, material construtivo etc. serão detalhadas a seguir, assim como, o tipo de sinalização a ser adotado para cada equipamento de modo facilitar a sua remoção e permitir o controle adequado da sua destinação.

• Caçambas Estacionárias

O equipamento deverá ser confeccionado com chapas de aço reforçadas atendendo às normas da ABNT. Deverá possuir dimensões externas máximas de até 2,80 m (dois metros e oitenta centímetros) de comprimento x 1,80 m (um metro e oitenta centímetros) de largura x 1,40m (um metro e quarenta centímetros) de altura e capacidade de volume máximo de 5,0 m³. Terá pintura na cor branca, e sinalizada com material retro-refletivo nas faces anterior, posterior, lateral e bordas de modo a permitir sua rápida visualização diurna e noturna. Terá identificação, de acordo com modelo regulamentado pelo órgão competente municipal, contendo o nome e o número de telefone do prestador do serviço, o número de ordem a ser fornecido pelo órgão competente ou do serviço que vier a substituí-lo.

• Baias

Tipo de equipamento fabricado no próprio canteiro. As dimensões usuais são 0,80 m de altura, 2,00 m de largura e 1,00 m de comprimento, fabricado em chapas de aço/madeira ou tela, de acordo com o tipo de

material a ser armazenado, em forma de recipiente ou simplesmente fixado ao solo e delimitando o espaço a ser utilizado. Sua sinalização será feita fixando adesivos informativos na face frontal do equipamento.

- Bombonas

São recipientes com capacidade para 50 litros, com diâmetro superior de 35 cm após o corte da parte superior do recipiente. Deverão ser recobertas internamente por sacos de rafia. Serão sinalizadas com adesivos em cores tamanhos e tonalidades de acordo com a Resolução CONAMA Nº275/01.

- Tonel

Recipientes fabricados em plástico ou latão, com capacidade de 200 litros, destinados a acondicionamento dos resíduos orgânicos oriundos do refeitório ou qualquer outro com características de lixo domiciliar.

MATERIAL RECICLADO	MATERIAL RECICLÁVEL

Símbolos associados à reciclagem

A identificação dos materiais recicláveis mais comuns consta das embalagens dos produtos.

Para coleta de lixo reciclável, os recipientes de recolhimento devem ser identificados obedecendo às cores a seguir.

COR	MATERIAL
	metal
	plástico
	papel
	vidro
	Material perigoso

Cores padrões dos recipientes para os materiais segregados.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA - padronizou as cores dos recipientes para coleta seletiva através da Resolução Nº 275 de 25 de abril de 2001. As cores são:

- AZUL: papel/papelão;
- VERMELHO: plástico;
- VERDE: vidro;
- AMARELO: metal;
- PRETO: madeira;
- LARANJA: resíduos perigosos;
- BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
- ROXO: resíduos radioativos;
- MARROM: resíduos orgânicos;
- CINZA: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

TRANSPORTE

As alternativas de transporte a serem disponibilizadas para esse serviço será:

Resíduos tipos A, B e C – transportadores cadastrados no serviço público de limpeza urbana Municipal.

Resíduo Orgânico – Transportado pelo sistema de coleta pública Municipal

A frequência de remoção dos resíduos se dará observando o espaço disponível para a formação dos estoques dentro do canteiro de obras.

Os transportadores cadastrados terão suas cargas controladas em formulários específicos onde constarão os seguintes dados:

- Nome da Empresa;
- Endereço;
- Telefone;
- CNPJ;
- Tipo de Resíduo;
- Tipo de veículo e equipamentos utilizados;
- Horário, frequência e itinerário.

9. AÇÕES, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RCC

A Prefeitura deverá assegurar que os resíduos gerados na obra serão encaminhados às áreas indicadas para prosseguir sua disposição final. Os resíduos classe B terão como destino as empresas ou cooperativas de recicladores.

Equipamento	Resíduo	Quant.	Localização
Bombonas	Alvenaria/concreto/argamassa	1	01 conjunto formado por 4 recipientes (concreto / argamassa/alvenaria, plástico, papel, gesso) por bloco, refeitório, escritório/almojarifado
	Plástico	1	
	Papel	1	
	Resíduos orgânicos	1	

Sacos de r�fia	Concreto/alvenaria/argamassa, plásticos, papel/papelão	6	Em conjunto com as bombonas exceto as destinadas a resíduos orgânicos
	P� de serra	2	Térreo-bancada de serra
Baia	Madeira	1	Térreo-bancada de serra
	Metal	1	Térreo-bancada de corte
	Resíduos especiais (rolos, trinchas, pinceis, folhas de lixas, etc)	1	Térreo
Caçamba Estacionária	Alvenaria/concreto/argamassa	1	Térreo – cobertas por lonas
Tonel	Lixo orgânico	1	área externa destinada a coleta publica
Adesivos	Alvenaria/concreto/argamassa/cerâmica	5	Bombona/caçamba estacionamento.
	Plástico	6	Bombona/�rea de estoque
	Papel	6	Bombona/ �rea de estoque
	Resíduo orgânico	1	Bombona/tonel
	Madeira	1	Baia
	Metal	1	Baia

Abaixo definiu-se a destina o dada a cada tipo de resíduo, consoante às condi es atuais ofertadas pelo órgão municipal de limpeza urbana, dentro das premissas estabelecidas pelo CONAMA n  307/02:

- Terra de remo o – Classe A

Utilizar na própria obra, visto que o processo construtivo adotado não terá grandes quantidades desse resíduo;

- Tijolos, produtos cerâmicos, produtos de cimento, argamassas. – Classe A

Aterro controlado, de responsabilidade do município, ou local autorizado e licenciado pelos órgãos competentes;

- Madeira – Classe B

Encaminhados às empresas que utilizem a madeira como energético (ex. padarias, cerâmicas licenciadas);

- Metais – Classe B

Cooperativas ou associa es de catadores e/ou depósitos de ferro-velhos devidamente licenciados. Os recipientes de tintas deverão ser levados a tanques de sedimenta o antes do encaminhamento para as empresas recicladoras.

- Embalagens, papel, papelão e plásticos – Classe B

Cooperativas ou associa o de catadores. As embalagens de cimento e argamassa serão objeto de orienta o por parte do fornecedor.

- Resíduos Orgânicos

Serão acondicionados em sacos plásticos que devem ser colocados nos locais e horários previstos pela empresa de limpeza pública, sendo esta a responsável pela coleta, transporte e destina o final destes resíduos.

10. COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Serão desenvolvidas ações de modo a promover a sensibilização, mobilização, educação e conscientização ambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos da construção civil, bem como seus corretos acondicionamentos, armazenamento e transporte, através das medidas:

- Ação de educação e conscientização ambiental
- Cartazes informativos e educativos
- Treinamentos operacionais
- Treinamentos gerenciais
- Ações de controle sobre o fluxo dos resíduos
- Fiscalização dos transportadores e receptores dos resíduos.

11. CRONOGRAMA FÍSICO

Apresentamos abaixo o cronograma para implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, para todo o período da obra.

FASES	Tempo de execução (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planejamento	XXXX											
Implantação		XXXX	XXXX									
Monitoramento				XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Avaliação Final												
FASES	Tempo de execução (meses)											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Planejamento												
Implantação												
Monitoramento	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX X	XXXX	XXX X	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Avaliação Final												XXXX

12. EQUIPAMENTOS PARA ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS



CAÇAMBA COM CAPACIDADE DE 3m³ ATÉ 5m³ c/ e s/ TAMPA:

Equipamento estacionário sem tampa é destinado para coleta de lixo, resíduos não compactáveis etc.

Na versão com tampa este equipamento é mais indicado para acondicionar lixo domiciliar e que possa transmitir odor.



CAÇAMBA COM CAPACIDADE P/ 8m³ DE RESÍDUO SOLTO

Equipamento estacionário destinado para coleta de lixo, resíduos não compactáveis e volumosos etc., indicado para médios geradores de lixo, serragem, madeira etc.

BOMBONAS



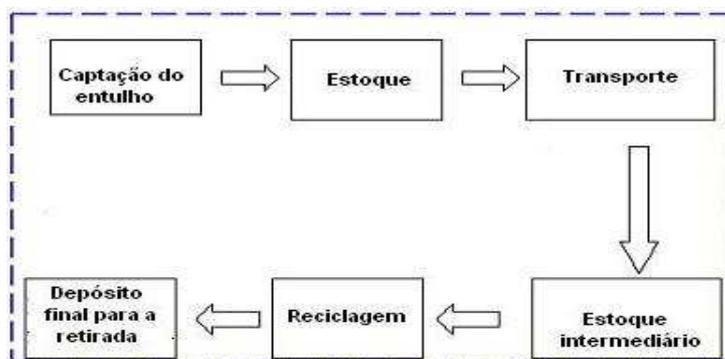
Bombonas plásticas de 100 litros
Tampa fixa (TF) e tampa removível (TR)

TONEL



Bombonas plásticas de 200 litros
Tampa fixa (TF) e tampa removível (TR)

FLUXOGRAMA DE PROCESSO DE RETIRADA DE ENTULHO DA OBRA



CTR – Controle de Transporte de Resíduos

A seguir tem-se um modelo de formulário que deverá ser preenchido quando houver o transporte de resíduos.

FORMULÁRIO

DADOS DO TRANSPORTADOR		
Nome / Razão Social		
CPF / CNPJ		
DADOS DO GERADOR		
Nome / Razão Social		
CPF / CNPJ		
ENDEREÇO DE RETIRADA		
VOLUME (m³) / QANTIDADE (t) TRANSPORTADA		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL PREDOMINANTE		
<input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> MADEIRA <input type="checkbox"/> CONCRETO / ARGAMASSA / ALVENARIA <input type="checkbox"/> PAPEL / PAPELÃO <input type="checkbox"/> METAL <input type="checkbox"/> PLÁSTICO <input type="checkbox"/> MATERIAL ASFÁTICO <input type="checkbox"/> GESSO <input type="checkbox"/> VOLUMOSOS – INCLUINDO PODA <input type="checkbox"/> OUTROS _____		
Aracaju, ____ de _____ de 2013		
_____	_____	_____
Transportador	Resp. da Obra	Resp. Área de Destinação

13. CONCLUSÃO

É inegável que o montante de entulho gerado justifica todo o esforço no sentido do reaproveitamento destes materiais. A criação de incentivos aos construtores, coletores de resíduos e proprietários de imóvel em construção. É de grande importância para que se inicie um processo amplo de reciclagem deste material, processo este que, se bem planejado e estruturado, irá contribuir significativamente para a redução dos custos sociais causados pelo depósito indiscriminado de entulho nos vazios urbanos.

Eng. Veronica Viana
CREA 270847513-4

RELATÓRIO DE MITIGAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL NO PLANO DE DEMOLIÇÃO DO IFS/SE

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe elaborou o presente **Relatório de Mitigação de Impacto Ambiental** consciente da necessidade de promover iniciativas desenvolvimentistas que, além dos resultados sócio-econômicos, sejam favoráveis à preservação dos recursos naturais, consoantes com a legislação ambiental.

2. OBJETIVO

Através do presente documento objetivou-se fornecer informações técnicas ao levantamento do plano de demolição nos blocos da antiga reitoria e auditório do IFS de Aracaju/SE. Os dados apresentados servirão de subsídio para a concessão da Licença Ambiental junto a Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA.

3. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1 IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR

3.1.1 NOME DO EMPREENDIMENTO

A área a ser demolida é composta por dois blocos que atendem: biblioteca, recepção, antiga reitoria, auditório, salas administrativas, banheiros públicos, guarita, agência bancária etc. Nesta área a ser demolida deverão ser implantados futuramente os novos prédios da administração e da biblioteca do *campus* Aracaju do IFS/SE.

O terreno de 2.591,94 m² para implantação do empreendimento está localizado na Zona Oeste, Av. Eng. Gentil Tavares da Mota, nº 1166, Bairro Getúlio Vargas, cidade de Aracaju/SE.

As formas e o desenvolvimento do projeto arquitetônico de cadastramento seguiram, especialmente, a Lei Nº 4.566 de 14/05/1992, que regulamenta as prescrições e usos Residência, assim como as demais diretrizes do Plano Diretor e Código de Obras de Aracaju.

3.1.2 LOCALIZAÇÃO DA PROPOSTA

O empreendimento consiste em dois blocos a serem demolidos à Av. Eng. Gentil Tavares da Mota, nº 1166, Bairro de Getúlio Vargas. Será demolido num terreno com área de 2.591,94 m², distribuídos em 01 pavimento, sendo ele: térreo com estacionamento, guaritas, recepção, biblioteca, agência bancária, auditório, banheiros públicos e salas administrativas.

3.1.3 DADOS DO EMPREENDEDOR

3.1.3.1 Identificação do Empreendedor

Nome: IFS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe

CNPJ.: 10.728.444/0001-00

Endereço: Av. Eng. Gentil Barbosa da Mota, nº 1166, B. Getúlio Vargas, Aracaju – SE, CEP 49055-260.

Endereço da Obra: Av. Eng. Gentil Barbosa da Mota, nº 1166, B. Getúlio Vargas, Aracaju – SE, CEP 49055-260.

4. ANÁLISE QUANTO A REMOÇÃO E DEMOLIÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO

O sistema construtivo tradicionalmente usado no país baseia-se no uso de estruturas reticuladas de concreto armado, com lajes eventualmente em componentes cerâmicos, e vedações verticais em componentes cerâmicos revestidos de argamassa; construções baixas podem dispensar o uso de estruturas independentes. A remoção de todas essas edificações implica sistematicamente no uso de processos de demolição, já que não são desmontáveis, e gera um grande volume de resíduos inertes, impondo condições intensas de transporte, gerando problemas de tráfego. Por razões econômicas, mais do que ambientais, em muitas demolições no Brasil já ocorre um processo parcial de seleção, principalmente quando há possibilidade de reuso de componentes, como no caso de portas, janelas, cerâmicas de revestimentos, telhas etc. Isso, no entanto, apenas ocorre na demolição de casas de melhor padrão, onde há a possibilidade de se revender os componentes que, por acidente ou falta de manutenção, podem provocar danos à vegetação do canteiro ou à bens edificados vizinhos. Atenção também deve ser dada ao material removido, antes de sua destinação final, para que não ocorra seu carreamento por chuva ou vento, por exemplo, cobertura com lonas, criação de baias de estocagem, etc.

Várias são as recomendações relacionadas à segurança, como se evitar o acúmulo de entulho em quantidade tal que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral sobre as paredes. Em relação aos trabalhadores, deve ser fornecido o equipamento de segurança apropriado. A boa técnica de demolição recomenda proceder-se de forma inversa à da construção, percorrendo-se as fases: retirada de elementos de decoração não fixos, aparelhos e instalações, forros falsos, revestimentos reutilizáveis, elementos de cobertura, vedações verticais e estrutura.

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação. Uma alternativa a ser considerada, ao invés da retirada de materiais perigosos, é o enclausuramento. Uma capa protetora prova d'água é aplicada sobre o material, selando-o por no mínimo 20 anos. Com relação aos resíduos, as preocupações são a da sua reutilização (em primeiro lugar) e da segregação para posterior reciclagem (para os produtos não reutilizáveis).

A NBR 5682 - Contratação, Execução e Supervisão de Demolições – Procedimento, de 1977, fixa condições exigíveis para contratação e licenciamento de trabalhos de demolição; providências e precauções a serem tomadas antes, durante e após os trabalhos; e métodos de execução. Embora exista tal Norma, de um modo geral, as técnicas empregadas de demolição não se encontram sistematizadas e disseminadas. Há, portanto, necessidade se, não de se desenvolver, ao menos de se registrar tais técnicas e, sobretudo, de difundi-las, de tal forma que possam ser exigidas por contratantes públicos e privados.

5. ANÁLISE DO SUPORTE DE USO DA ÁREA

5.1. Impactos no Meio Urbano

Impacto ambiental deriva de uma ação sobre o meio ambiente. Segundo BOLEA (1984) impacto ambiental é a “diferença entre a situação do meio ambiente (natural ou social) futuro modificado pela realização do projeto e a situação do meio ambiente futuro tal como evoluído sem o projeto”. Diante desta concepção, o conceito de impacto adquire um caráter preventivo, quase todas calcadas numa lógica do tipo ação-reação, que dificilmente espelham a complexidade da dinâmica ambiental. Chega-se a conclusão que qualquer ação do homem modificando o natural é uma forma de impacto.

A magnitude do impacto gerado pela demolição de um determinado empreendimento vai mostrar sua plena viabilidade ou não.

5.2. Impactos no meio físico

a) Impactos dos efluentes sanitários na zona aquífera subterrânea

O Bairro de Getúlio Vargas é atendido pela rede de coleta de esgotos do sistema DESO. Nestes casos será necessário ajustar quando da implantação dos novos prédios administrativo e de biblioteca para que os efluentes sigam para a estação de tratamento de efluentes do bairro.

b) Geotécnica

A demolição deste empreendimento não deve interferir na morfologia e relevo do terreno. Deverá ser realizado um estudo quando na implantação dos novos prédios.

c) Expurgo de material

Nos restos de obra existente e material de entulho serão colocados em caçambas estacionárias ou caminhões e transportados para local adequado de disposição final de entulhos. Este trabalho será realizado por empresa detentora da Licença Ambiental expedida pela ENSURB.

6. SÍNTESE DE PROPOSTAS PARA MELHOR ADEQUABILIDADE AO PLANO DE DEMOLIÇÃO DO MEIO AMBIENTE

a) Geração de poeira

Estima-se um aumento das emissões de material particulado (emissão fugitiva de poeira) na fase de implantação, com destaque para as atividades de demolição e, movimentação do maquinário. Conforme o estudo de qualidade do ar constante no diagnóstico do presente relatório, foi verificado que a emissão de material particulado já é expressiva, principalmente pelo tráfego de veículos na estação de seca. Esse mesmo diagnóstico apresentou, para dois pontos, uma classificação enquadrada como muito insalubre, índice estabelecido pela Resolução CONAMA 03, de 28 de junho de 1990.

Mitigação

Durante as obras, o solo dos acessos, vias, canteiro de obras e demais superfícies passíveis de geração de emissão fugitiva de poeira deverão ser umidificados com aspersões periódicas. Os caminhões que transportarem terra, rochas e todo material pulverulento deverão ter sua carga coberta, prevenindo o lançamento de partículas e poeira. Deverá ser obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual, como máscaras, para os funcionários expostos a esse impacto.

b) Geração de ruído

Principal impacto se refere à geração de ruídos durante a obra – impacto negativo e irreversível nas intervenções de menor duração (escavação, movimentação de terra e demolição), mas que pode ser minimizado em intervenções de maior duração, onde há possibilidade de confinamento total ou parcial de equipamentos fixo.

Mitigação

As medidas mitigadoras do ruído emitido na fase de demolição consistem basicamente no planejamento das obras para que sejam desenvolvidas no período diurno, instalação de canteiros e instalações auxiliares distantes de receptores passivos, permanente manutenção mecânica preventiva e corretiva dos caminhões e

outros no sentido de que não sejam emitidos níveis de ruído além daqueles previstos para cada equipamento, além da utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI) pelos funcionários das obras.

c) Danos às árvores e vegetação existente no terreno e passeios

Deverá proteger e isolar toda vegetação e área de preservação permanente existente no terreno, empregando a melhor técnica possível para delimitar as árvores, não contaminar o solo e as áreas verdes. Quando aplicável, a empresa efetuará o corte e poda de árvores e/ou remoção da vegetação local, sendo necessária a autorização prévia do órgão ambiental.

d) Contaminação do solo

Evitar qualquer tipo de contaminação do solo com um rígido controle sobre a circulação de máquinas e veículos em relação à vazamentos de óleos e combustível no interior do canteiro de obras e em seu entorno.

e) Congestionamento e tráfego intenso na região

A ocupação da via pública, seja por caçambas colocadas junto ao meio fio ou avanço das instalações do canteiro sobre a calçada, gera incômodos para a comunidade e pode causar acidentes, principalmente pela alteração do tráfego nas vias locais, que obriga os veículos a desviarem das caçambas, além de diminuir os locais para estacionamento na rua.

Mitigação

As atividades de demolição e as retiradas de material serão realizadas em horários compatíveis com o bem-estar da vizinhança e com as disposições da legislação municipal, respeitando sempre a lei do silêncio. Sempre que necessário, as autoridades locais serão previamente comunicadas, inclusive a de engenharia de tráfego.

f) Sujeira na via pública, ruas e calçadas

Mesmo com a área isolada por tapumes, é comum que calçadas e algumas ruas fiquem com sujeiras em virtudes da movimentação de caminhões e caçambas devido à execução do serviço de demolição.

Mitigação

Será sugerida a implantação de um sistema lava rodas para lavagem dos pneus dos caminhões e veículos que transitarem no terreno durante a atividade de demolição, com a finalidade de conter os sedimentos acumulados nas rodas dos veículos, máquinas e carrocerias.

g) Escoamento de sedimentos e resíduos de entulho classe A para galeria pluvial

Estudar o laudo técnico de interferências subterrâneas visando adotar medidas preventivas contra danos às redes e/ou sistemas. Todas as bocas de lobo existentes no terreno durante a atividade de demolição, serão protegidas com biorretentores de sedimentos, manta geotêxtil ou produto similar, para evitar o escoamento de sedimentos e sujeira para a galeria pluvial.

h) Plano de Gerenciamento de resíduos

É um elemento essencial no cumprimento da responsabilidade pelo manejo e destinação compromissada dos resíduos da construção civil por parte dos geradores. De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, deverão estar caracterizados os resíduos, estabelecendo-se as condições de triagem, acondicionamento, transporte e, finalmente, da destinação.

A atividade de demolição gera impacto ambiental significativo, relacionados a diferentes aspectos ambientais, entre os quais podemos mencionar o da geração de resíduos. A necessidade de exercício da responsabilidade no manejo e destinação dos resíduos provenientes da atividade de demolição no empreendimento é bastante relevante como instrumento para minimizar os impactos ambientais decorrentes da geração dos resíduos e também para atingir a meta de reciclar, reaproveitar e/ou destinar corretamente todos os resíduos da obra.

7. CONCLUSÃO

Considerando o que foi apresentado no presente Relatório, conclui-se que as interferências previstas serão, na sua grande maioria, de natureza transitória e reversível em curto ou médio prazo, desde que observadas as melhores práticas adotadas para a execução dos trabalhos, as normas técnicas aplicáveis e as medidas mitigadoras propostas no estudo.

Nas últimas décadas, a atividade de levantamento sísmico terrestre tem incorporado importantes avanços tecnológicos, muitos dos quais visam à atenuação dos impactos ambientais, o aumento da segurança nas operações e à proteção integral da saúde dos trabalhadores e das comunidades afetadas.

As medidas mitigadoras propostas neste Relatório são suficientes, no entender do autor, para minimizar os impactos adversos e maximizar os benefícios identificados e analisados neste estudo.

Eng. Veronica Viana
CREA 270847513-4

MEMORIAL DESCRITIVO

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

1. INTRODUÇÃO

O **Projeto do Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário** foi elaborado conforme as normas, critérios e especificações técnicas da **ABNT**, além de diretrizes e orientações técnicas fornecidas pela firma gerenciadora do empreendimento (DIPOP/IFS).

Todos os **cálculos** e **soluções** de projeto foram efetuados de modo a atender as **exigências técnicas** determinadas pelo empreendimento, visando sempre à praticidade, economia, higiene, conforto e segurança das instalações prediais de esgoto e drenagem.

2. CONDIÇÕES GERAIS

Os cálculos e a distribuição dos equipamentos e peças foram feitos de acordo com as Normas Brasileiras (ABNT), Código de obras do municipal e regulamentos da concessionária de saneamento local. Fica estabelecido que as regras apresentadas devem ser seguidas como parte integrante do presente documento.

Quaisquer alterações no projeto ou especificações somente serão aceitas se acordadas, por escrito, com o responsável técnico; dúvidas de especificações e/ou projetos deverão ser esclarecidas junto ao projetista, sendo que, qualquer execução baseada em má interpretação de desenho ou especificações será de inteira responsabilidade do executor dos serviços.

Deverão ser tomadas todas as precauções necessárias para evitar que as tubulações venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

As canalizações no solo deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento mínimo de 60 cm, sob o leito de vias trafegáveis ou locais em que haja cargas móveis e, de 30 cm nos demais casos. Onde não for possível tal recobrimento, deverá ser prevista proteção mecânica adequada.

Em torno de canalizações que atravessem alvenarias, fundações ou peças estruturais deverá ser deixada folga para que eventuais recalques das edificações não venham a prejudicá-las.

As canalizações do esgoto não deverão ser plenamente horizontais, devendo apresentar uma inclinação mínima (descrita em projeto), no sentido do escoamento.

O fechamento de rasgos das alvenarias e/ou pisos somente poderá ser efetuado após a realização de testes de pressão interna e/ou verificações de vazamentos.

As extremidades das tubulações de esgoto serão vedadas adequadamente até a montagem dos aparelhos sanitários.

Durante a execução das obras deverão ser tomadas precauções especiais para evitar-se a entrada de detritos nas canalizações.

3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

a) Esgoto Primário

- Ramais: Os ramais do esgoto primário, as canalizações deverão ser executadas com tubos (ponta e bolsa) e conexões de PVC

Rígido para instalações prediais de esgoto sanitário, sendo as juntas executadas com anel de borracha, nas bitolas especificadas em projeto.

- Caixa de Inspeção: As caixas de inspeção sanitária com tampa de concreto a vista (CISV), serão construídas em alvenaria de tijolos maciços, com acabamento interno revestido com argamassa impermeável, nas dimensões de 60x60 cm.
- Caixa de Gordura: Será executada contendo as dimensões de 40 x 40 e profundidade variável, em alvenaria rebocada, com tampa e fundo em concreto, a qual será ligada uma caixa de Inspeção localizada na área externa à edificação
- Tubos de Queda: Será em PVC branco soldável, série normal, os quais tem a finalidade de conduzir o esgoto sanitário ate a rede coletora. Os locais, diâmetro e comprimentos deverão seguir como indicados no projeto.
- Conexões: As conexões de esgoto serão de PVC branco soldável, serie normal, os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário ate a rede coletora.
- Suporte: Todos os tubos quando não embutidos, deverão ser fixados com braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios devera respeitar as recomendações dos fabricantes.

b) Esgoto Secundário

- Ramais: As canalizações de esgoto secundário, serão executadas com tubos de PVC rígido branco soldável, classe normal(ponta e bolsa), e conexões de PVC rígido para instalações prediais de esgoto sanitário. Os locais, diâmetro e comprimentos deverão seguir como indicados no projeto.
- Caixas Sifonadas: As caixas sifonadas ou desconectores, serão em PVC rígido branco soldável, com sifão interno, dotadas de grelha ou tampa cega, nas dimensões especificadas em projeto.
- Ventilação: O sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário, proveniente de caixas sifonadas ou desconectores e despejos de vasos sanitários, será em tubos e conexões de PVC, branco rígido soldável, utilizados com juntas coladas, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera, estes deverão ultrapassar em 30 cm a cobertura, os locais diâmetro e comprimentos deverão seguir como indicado no projeto.

4. DIMENSIONAMENTO

Para o dimensionamento das instalações de Esgoto Sanitário foram utilizados os seguintes critérios técnicos das normas em vigência:

- NBR 9649/1986 – Estudos e Concepção de Projetos de Esgotos Sanitários
- NBR 8160/1999 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário

Os parâmetros de calculo utilizados no projeto para o dimensionamento das tubulações, foi o método de Hunter de contribuição.

O projeto das instalações sanitárias de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluído-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases e animais para as tubulações e impedir a formação de depósitos na rede interna.

O dimensionamento foi baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada à vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários em funcionamento simultâneo na hora da contribuição máxima.

Eng^o Lyndon Johnson V. Silva
CREA 8.857/D-SE

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo de Águas Pluviais, tem a finalidade de descrever os elementos técnicos, que definem as instalações de captação, condução, afastamento e reaproveitamento das águas pluviais de superfície e de infiltrações das edificações.

O projeto deve ser apresentado de forma clara e objetiva, obedecendo as normas construtivas da ABNT, Prefeitura Municipal, Concessionária local e demais órgãos competentes, quando for necessário.

2. PARAMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

Projeto

Para efeito de dimensionamento dos condutores e das redes externas, foi adotado o valor $I = 126$ mm/h, como coeficiente de precipitação pluviométrica.

Destino

O destino final das águas pluviais será lançado na rede de drenagem existente (rede da concessionária local), de acordo com a implantação final.

Elementos de Inspeção

Devido a possibilidade de obstrução dos coletores e sub-coletores, foram previstas caixas de captação: caixas de areia em alvenaria, com fundo e tampa em concreto (CAT), e caixas de areia em alvenaria com fundo em concreto e tampa em grelha de aço (CAG), com localização e dimensões, conforme indicado em projeto.

3. DIMENSIONAMENTO

a) Coletores e sub-coletores

Foram dimensionados como segue:

- Vazão:

$Q = C \times i \times A$, onde :

Q = vazão, em litros/hora

C = coeficiente de deflúvio = 0,95

I = intensidade de precipitação – mm/hora

A = área de contribuição – m²

- Diâmetro:

$D = (A \times 0,042 \times I^{0,5})^{0,375}$

Q = vazão – m³/s

I = declividade do tubo – m/m

D = diâmetro – m

b) Condutores Verticais (AP):

Foram dimensionados como segue:

Captação do Telhado

As águas do telhado serão captadas por calhas, que foram dimensionadas como segue:

- Vazão:

$Q = \frac{i \times A}{60}$

Q = vazão, em litros/minutos

I = intensidade de chuva – l/mm

A = área de contribuição – m²

- Diâmetro

$D = (0,0706 \times Q \times I^{0,5})^{0,375}$

Q = vazão – m³/s

I = declividade da calha – m/m

D = diâmetro da calha (m), considerando-se meia seção de escoamento

- Verificação

Para que a velocidade de escoamento permita o afastamento de pequenas partículas e necessário que a velocidade da água seja superior a 0,75 m/s

Para verificação da declividade da calha adotou-se a formula:

$V = 90,9 \times Rh^{2/3} \times I^{0,5}$, onde

V = velocidade – m/s

Rh = raio hidráulico – m = A/p

I = declividade da calha – m/m

A = área de seção molhada – m²

P = perímetro molhado

4. TIPO DE ESCOAMENTO

As águas das calhas serão escoadas por condutores de águas pluviais (AP), sendo ligadas as caixas de areia com tampa (CAT). As águas serão conduzidas para uma rede de drenagem projetada e onde uma parte seguira para um reservatório de reuso (19.680 lts.), enterrado de concreto, sendo destinada ao

reaproveitamento, para lavagem de pátios e salas e na irrigação de jardins, e restante lançadas no sistema da rede de drenagem pública da concessionária local. As instalações de águas pluviais foram projetadas de modo obedecer as seguintes exigências:

- Recolher e conduzir a vazão de águas até locais permitidos pelos dispositivos legais;
- Permitir a limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da instalação;
- Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas as canalizações;
- Não provocar ruídos excessivos

5. CANALIZAÇÕES

As tubulações serão em PVC rígido branco soldável, classe normal (ponta e bolsa) e conexões de PVC rígido branco soldável classe normal. Para a fixação das tubulações horizontais as lajes ou vigas, deverão ser utilizadas fitas metálicas, com afastamento de no máximo entre elas de 1,20 m.

Nenhuma das tubulações poderá ficar solida à estrutura. Para tanto as devidas passagens nas lajes deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fiquem asseguradas a possibilidade de dilatação e contração. As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não se deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções. As deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

6. CAIXAS DE AREIA (CAT)

As Caixas de Areia para águas pluviais (CAT), serão executadas em alvenaria, com dimensões de 60 x 60 cm, e profundidade variável e impermeabilizadas internamente, com localização conforme projeto, obedecendo as seguintes prescrições:

- Paredes: Em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, e plano conforme detalhes em projeto e especificações;
- Fundo: Será em concreto simples e plano conforme detalhes em projeto e especificações;
- Tampa : Em concreto armado, e plano conforme detalhes em projeto e especificações.

7. CAIXAS DE AREIA (CAG)

As Caixas de Areia para águas pluviais (CAG), serão executadas em alvenaria, com dimensões de 60 x 60 cm, e profundidade variável e impermeabilizadas internamente, com localização conforme projeto, obedecendo as seguintes prescrições:

- Paredes: Em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, e plano conforme detalhes em projeto e especificações;
- Fundo: Será em concreto simples e plano conforme detalhes em projeto e especificações;
- Tampa : Em grelha de aço, e plano conforme detalhes em projeto e especificações.

8. RUFOS

Compreendem peças em chapa em alumínio nº 26, fixada nas platibanda do telhado, embutida na alvenaria e recobrando a fiada superior ou extrema das telhas, protegendo contra águas de chuva e infiltrações.

As chapas de alumínio, não deverá ter emendas e terá dimensões e localização de acordo com o projeto Arquitetônico. Deverão ser colocados em toda a extensão das alvenarias, onde existirem telhado. Serão executados após a colocação da ultima fiada das telhas, sendo sobrepostos a elas e incrustados na parede das platibanda.

9. CALHAS

As calhas a ser utilizadas será em chapas de alumínio, com espessura de chapa nº 26, fixada entre as telhas e o platibanda, tem a função de coletar as águas que caem no telhado e direcioná-las uma parte para a rede de drenagem pública de águas pluviais, e a outra parte para o reservatório inferior (enterrado), do sistema de reuso de água. A colocação das calhas de alumínio, devera ter numero suficientes de suportes e descidas pluviais em razão da área de contribuição do telhado. As calhas devem ter a inclinação de 1% no sentido do caimento para os bocais (descidas de água),

Nos bocais (descidas) das calhas, deverá ser instalados ralos hemisféricos (grelhas), para não permitirem a passagem de folhas, plástico e outros objeto sólidos, evitando o entupimento das descidas

10. DOCUMENTOS DE REFERENCIAS

NBR – 10843 – Tubos de PVC rígido para Instalações de Águas Pluviais

NBR - 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais

ENGº Lyndon Johnson V. Silva
CREA 8.857/D - SE

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

1. OBJETIVO

Este memorial tem por finalidade, descrever as soluções, parâmetros e os princípios básicos e as normas de apoio, que foram utilizados para o desenvolvimento do projeto executivo de Instalações Hidráulicas, bem como a definição dos direitos e obrigações, necessários a contratação da execução das instalações nele descritas.

O projeto do sistema hidráulico, foi desenvolvidos de modo a satisfazer as prescrições das Normas Brasileiras (ABNT), bem como as exigências das Normas das Concessionárias locais, sempre visando a obtenção das melhores soluções, tanto tecnicamente, quanto economicamente, utilizando para tal, a boa técnica, princípios de segurança e conforto dos usuários.

2. NORMAS GERAIS

2.1. Generalidades

Todo o serviço referente a qualquer das instalações hidráulicas, deverá ser executado por profissional habilitado.

A utilização de ferramentas e aparelhos deverá ser apropriada a cada serviço e cada material.

A execução de qualquer serviço deverá obedecer:

- a) As prescrições contidas na ABNT relativas à execução de qualquer serviço especializado para cada instalação;
- b) As disposições constituintes de atos legais do Estado, Município e Companhias Concessionárias;
- c) As especificações e detalhes do projeto;
- d) As recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

3. INFORMAÇÕES GERAIS DO SISTEMA

3.1. Considerações Gerais

O projeto de abastecimento de água fria potável, foi elaborado de modo a garantir um suprimento contínuo e com qualidade de pressão e velocidade, adequado ao perfeito funcionamento das peças de utilização, tubulações e conexões, preservando o Máximo de conforto aos usuários e eficiência na preparação dos produtos.

3.2. Alimentação

O abastecimento do empreendimento, será através da rede existente, interligado por um ramal de Ø 50 mm (1 ½”), e deriva para um sistema de reservação, constituído de um reservatório enterrado composto por 02 (duas)

Câmaras com o volume de 50.000 litros, cada, que recalca por um sistema de bombas hidráulicas alimenta um reservatório superior composto com 02 (duas) câmaras de 30.000 litros, cada, e a partir do qual distribui para todas as redes internas do empreendimento.

Ligado ao sistema de reservação enterrado terá um reservatório de reuso para a captação das pluviais (água das chuvas do telhado) com volume de 19.680 litros, destinado a alimentação das torneiras do jardim, lavagem das salas, pátios e estacionamentos.

3.3. Sistema de Distribuição

Foi adotado o sistema indireto com recalque, em que a alimentação da rede de distribuição dos prédios é feita a partir do reservatório superior, com capacidade total de 60.000 litros, Para onde a água é recalca por um sistema de bombas hidráulicas, do reservatório inferior com capacidade total de 100.000 litros. A partir do reservatório superior, a distribuição aos pontos de consumo será descendente por ação das forças hidrostáticas gravitacionais. A reserva técnica de incêndio (25.000 litros) será feita pelo reservatório superior.

3.4. Recalque

O sistema de recalque adotado, para o reservatório superior, será feito por meio de 02 (duas) eletrobombas centrífugas de acionamento automático, para todo o empreendimento. A bomba a ser utilizada no recalque será a BC – 22,

Marca Schneider, de potencia 5,0 cv cada, com sucção de $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ " e recalque de $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ ", e tem vazão para atender o reservatório superior em 03 (três) horas no máximo. As eletrobombas, devem ser montadas com registro de gaveta, válvula de retenção e uniões, de modo a garantir a fácil manutenção e retirada das mesmas. As bombas operam em sistema de concorrência, uma de cada vez, ficando sempre uma em funcionamento e a outra de reserva.

As bombas serão instaladas sobre uma base de concreto, com amortecedores de vibração, de modo, a permitir vibrações da bomba, sem afetar as tubulações.

4. DIMENSIONAMENTO

Todas as tubulações da instalação de água fria foram dimensionadas trecho a trecho, tendo em vista a conveniência sob o aspecto econômico, e para funcionarem como condutos forçados.

Em virtude de serem condutos forçados, foram verificados para cada trecho os quatro parâmetros hidráulicos de escoamento, que são: vazão, velocidade, perda de carga e pressão.

4.1. Velocidade

A obtenção dos diâmetros foi feita através da limitação de velocidade, sendo que a mesma não deve ultrapassar a 3,0 m/s.

A limitação da velocidade visa evitar ruídos e diminuir eventuais danos às tubulações.

4.2. Perda de carga

Para cálculo de perda de carga em tubulações foi adotada a fórmula de Flamant para tubulações de PVC e cobre.

4.3. Pressão

Toda a rede de distribuição predial de água foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto se situem entre 40 e 0,50 m.c.a., respectivamente.

A pressão dinâmica mínima de 0,50 m.c.a. visa impedir que o ponto crítico da rede de distribuição, geralmente topo das colunas, possa operar com a pressão negativa.

A abertura de qualquer peça de utilização não pode provocar queda de pressão (sub-pressão), tal que a pressão instantânea no ponto crítico da instalação fique inferior a 0,50 m.c.a..

O fechamento de qualquer peça de utilização não pode provocar sobre-pressão, em qualquer ponto da instalação, que supere em mais de 20 m.c.a. a pressão estática neste mesmo ponto.

5. Da Instalação de Tubulação Geral

Nas instalações de tubulações em geral, deverá ser obedecido o que segue:

- a) As tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com plugs ou tampões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários;
- b) Serão exigidas as provas de pressão internas especificadas para cada tipo de instalação, nas suas respectivas normas;
- c) Não devem ser embutidas tubulações dentro de colunas, pilares, vigas ou outros elementos estruturais, podendo entretanto, quando indispensável, serem alojadas em reentrâncias (encaixes) projetadas para este fim nos referidos elementos;
- d) Tubulações embutidas até diâmetro 1 ½", inclusive, serão fixadas pelo enchimento total do vazio restante dos rasgos com argamassa de cimento no traço 1:3 – cimento e areia;

As de diâmetro superior, além do referido enchimento, levarão grampos de ferro redondo $\varnothing \frac{3}{16}$ " em número e espaçamento adequado para manter inalterada a posição do tubo.

- e) O recobrimento das canalizações enterradas deve ser no mínimo de 0,50 m sob leitos de vias trafegáveis e de 0,30 m nos demais casos.

O fundo da vala para tubulações enterradas deverá ser bem apiloada antes do assentamento.

O preenchimento da vala será feito usando-se material de boa qualidade, em camadas de 0,20 m, sucessivas e cuidadosamente apiloadas e molhadas, isentas de entulhos, pedras, etc.

Para emendas e Juntas, será exigido que:

- a) O corte de tubulação só poderá ser feito em secção reta, sendo apenas rosqueadas a porção que ficará dentro da conexão;
- b) As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos, que se ajustarão perfeitamente às conexões;
- c) A junta na ligação de tubulações deverá ser executada de maneira a garantir perfeita estaqueidade, tanto para passagem de líquido, como de gases;
- d) Na ligação de tubulação de PVC rígido com metais em geral, deverão ser utilizadas conexões azul em PVC com bucha de latão.

As canalizações não poderão passar dentro das fossas e sumidouros, caixas de inspeção e nem serem assentadas em valetas de canalizações de esgoto.

As deflexões, ângulos e derivações necessários aos arranjos das tubulações serão feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso, não sendo permitidas curvaturas nos próprios tubos.

Nas tubulações de barriletes usar-se-ão curvas de 90°, ou joelhos de 45°, a fim de reduzirem as perdas de cargas.

Todas as tubulações de água, depois de montadas e antes do recobrimento de argamassa, serão submetidas às provas recomendadas pela PMB-1128.

Materiais

As canalizações da rede de distribuição predial de água fria, serão executadas com tubos de PVC rígido soldáveis, marca TIGRE ou similar, devendo ser observadas às seguintes condições:

- a) A adequação entre a pressão de serviço (suportável pela tubulação) e pressão máxima atuante na instalação, inclusive sobre pressão decorrentes de golpes de aríete;
- b) Não será permitido o uso de tubulações de PVC, em colunas de alimentação de válvulas flexíveis, nas quais a pressão exceda em qualquer momento a 15 m.c.a.;
- c) Quando não for convenientemente o uso de PVC rígido, as canalizações e conexões serão de cobre (bronze);

Tubos e Conexões

Serão de PVC rígido soldável ou roscável onde indicado em projeto, para água fria da marca TIGRE, ou similar.

Registros e Válvulas

Os registros de gaveta e pressão serão específicos para cada caso em particular, brutos, cromados com canopla ou de alta segurança (anti-vandalismo) da marca DECA, ou similar.

Os registros de comando serão de esfera em PVC da marca TIGRE, similar.

Metais

A torneira do Jardim será de pressão com adaptador para mangueira, cor cromado, marca DECA ou similar.

A torneira de pia de cozinha será de bancada, cromada, ligada ao ponto d'água com engate flexível metálico da marca TIGRE ou similar.

As torneiras para lavatório serão de pressão, cromadas ou com acionamento por alavanca da marca TIGRE ou similar, ligadas por engate flexível metálico.

As duchas higiênicas serão com registro de pressão e com gatilho e mangueira flexível metálica da marca LORENZETTI ou similar.

As válvulas de escoamento para lavatório e pia, com acabamento cromado, da marca DECA ou similar.

Ducha de teto (WC/administração), cor cromado, marca LORENZETTI ou similar.

Chuveiro elétrico JET MASTER (WC/portadores de necessidades especiais), cor cromado, marca LORENZETTI

Reservatório Inferior e Elevado

Para a reserva de água para consumo diário do empreendimento serão utilizados reservatórios em concreto armado. Conforme detalhes em projeto.

Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Água Fria deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento

NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria - Especificação;

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

ENG^o Lyndon Johnson V. Silva
CREA 8.857/D - SE

DRENAGEM DE IRRIGAÇÃO (AGUA DE REUSO)

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo de Irrigação (água de reuso), tem a finalidade de descrever os elementos técnicos, que definem as instalações de captação, condução, afastamento e reaproveitamento das águas pluviais dos telhados das edificações.

O projeto deve ser apresentado de forma clara e objetiva, obedecendo as normas construtivas da ABNT, Prefeitura Municipal, Concessionária local e demais órgãos competentes, quando for necessário.

2. PARAMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

As exigências mínimas para o uso da água não-potável são apresentadas na sequencia, em função das diferentes atividades a serem realizadas nas edificações:

AGUA PARA IRRIGAÇÃO, REGA DE JARDIM, LAVAGEM DE PISOS

- Não deve apresentar mau-cheiro;
- Não deve conter componentes que agridam as plantas ou estimulem o crescimento de pragas;
- Não deve ser abrasiva;
- Não deve manchar superfícies;
- Não deve propiciar infecções ou a contaminação por vírus ou bactérias prejudiciais a saúde humana.

O uso preponderante das águas de reuso é na irrigação de áreas verdes e rega de jardins, o emprego da água de reuso fica condicionada as concentrações de contaminantes biológicos e químicos, incidindo sobre o meio ambiente e o homem.

Projeto

Para efeito de dimensionamento dos condutores e das redes externas, foi adotado o valor $I = 126 \text{ mm/h}$, como coeficiente de precipitação pluviométrica.

Destino

O destino final das águas pluviais captadas dos telhados (água das chuvas do telhado), será lançado em reservatório de concreto armado, com volume total de 19.680 litros, destinado a alimentação das torneiras do jardim, lavagem das salas, pátios e estacionamentos, de acordo com a implantação do projeto executivo final de Instalações Hidráulica e Irrigação.

Elementos de Inspeção

Devido a possibilidade de obstrução dos coletores e sub-coletores, foram previstas caixas de captação: caixas de areia em alvenaria, com fundo e tampa em concreto (CAT), e caixas de areia em alvenaria com fundo em concreto e tampa em grelha de aço (CAG), com localização e dimensões, conforme indicado em projeto.

3. DIMENSIONAMENTO

a) Coletores e sub-coletores

Foram dimensionados como segue:

- Vazão:

$Q = C \times i \times A$, onde :

Q = vazão, em litros/hora

C = coeficiente de deflúvio = 0,95

I = intensidade de precipitação – mm/hora

A = área de contribuição – m²

- Diâmetro:

$D = (A \times 0,042 \times I^{0,5})^{0,375}$

Q = vazão – m³/s

I = declividade do tubo – m/m

D = diâmetro – m

b) Condutores Verticais (AP):

Foram dimensionados como segue:

Captação do Telhado

As águas do telhado serão captadas por calhas, que foram dimensionadas como segue:

- Vazão:

$Q = i \times A$

60

Q = vazão, em litros/minutos

I = intensidade de chuva – l/mm

A = área de contribuição – m²

- Diâmetro

$$D = (0,0706 \times Q \times I^{0,5})^{0,375}$$

Q = vazão – m³/s

I = declividade da calha – m/m

D = diâmetro da calha (m), considerando-se meia seção de escoamento

- Verificação

Para que a velocidade de escoamento permita o afastamento de pequenas partículas e necessário que a velocidade da água seja superior a 0,75 m/s

Para verificação da declividade da calha adotou-se a formula:

$$V = 90,9 \times Rh^{2/3} \times I^{0,5}, \text{ onde}$$

V = velocidade – m/s

Rh = raio hidráulico – m = A/p

I = declividade da calha – m/m

A = área de seção molhada – m²

P = perímetro molhado

4. TIPO DE ESCOAMENTO

As águas das calhas serão escoadas por condutores de águas pluviais (AP), sendo ligadas as caixas de areia com tampa (CAT). As águas serão conduzidas para uma rede de drenagem projetada e onde uma parte seguira para um reservatório de reuso (19.680 lts.), enterrado de concreto, sendo destinada ao reaproveitamento, para lavagem de pátios e salas e na irrigação de jardins, e restante lançadas no sistema da rede de drenagem publica da concessionária local. As instalações de águas pluviais foram projetadas de modo obedecer as seguintes exigências:

- Recolher e conduzir a vazão de águas ate locais permitidos pelos dispositivos legais;
- Permitir a limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da instalação;
- Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas as canalizações;
- Não provocar ruídos excessivos

5. CANALIZAÇÕES

As tubulações serão em PVC rígido branco soldável, classe normal (ponta e bolsa) e conexões de PVC rígido branco soldável classe normal. Para a fixação das tubulações horizontais as lajes ou vigas, deverão ser utilizadas fitas metálicas, com afastamento de no Maximo entre elas de 1,20 m.

Nenhuma das tubulações poderá ficar solida à estrutura. Para tanto as devidas passagens nas lajes deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fiquem asseguradas a possibilidade de dilatação e contração. As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não se deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções. As deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

6. CAIXAS DE AREIA (CAT)

As Caixas de Areia para águas pluviais (CAT), será executadas em alvenaria, com dimensões de 60 x 60 cm, e profundidade variável e impermeabilizadas internamente, com localização conforme projeto, obedecendo as seguintes prescrições:

- Paredes: Em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, e planos conforme detalhes em projeto e especificações;
- Fundo: Será em concreto simples e plano conforme detalhes em projeto e especificações;
- Tampa : Em concreto armado, e plano conforme detalhes em projeto e especificações.

7. CAIXAS DE AREIA (CAG)

As Caixas de Areia para águas pluviais (CAG), será executadas em alvenaria, com dimensões de 60 x 60 cm, e profundidade variável e impermeabilizadas internamente, com localização conforme projeto, obedecendo as seguintes prescrições:

- Paredes: Em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, e planos conforme detalhes em projeto e especificações;
- Fundo: Será em concreto simples e plano conforme detalhes em projeto e especificações;
- Tampa : Em grelha de aço, e plano conforme detalhes em projeto e especificações.

8. CALHAS

As calhas a ser utilizadas será em chapas de alumínio, com espessura de chapa nº 26, fixada entre as telhas e o platibanda, tem a função de coletar as águas que caem no telhado e direcioná-las uma parte para a rede de drenagem pública de águas pluviais, e a outra parte para o reservatório inferior (enterrado), do sistema de reuso de água. A colocação das calhas de alumínio, deverá ter numero suficientes de suportes e descidas pluviais em razão da área de contribuição do telhado. As calhas devem ter a inclinação de 1% no sentido do caimento para os bocais (descidas de água),

Nos bocais (descidas) das calhas, deverá ser instalados ralos hemisféricos (grelhas), para não permitirem a passagem de folhas, plástico e outros objeto sólidos, evitando o entupimento das descidas.

9. DISPOSIÇÕES FINAIS

Os sistemas de coleta e aproveitamento de águas pluviais requerem cuidados gerais e características construtivas que permitam a segurança do abastecimento, a manutenção da qualidade da água armazenada e níveis operacionais adequados e econômicos. Entre estes podem ser ressaltados:

- Evitar a entrada de luz do sol no reservatório para diminuir a proliferação de algas e microorganismos;
- Manter a tampa de inspeção fechada;
- Colocar grade ou tela na extremidade de saída do tubo extravasor, para evitar entrada de pequenos animais;
- Realizar a limpeza anual do reservatório, removendo os depósitos de sedimentação
- Assegurar que a água coletada seja utilizada somente para fins não-potáveis;
- Prever a conexão (sem possibilidade de contaminação) de água potável com o reservatório de armazenamento, assegurando o consumo diário por ocasião de estiagem prolongadas;
- Deverão ser colocadas placas indicativas junto das torneiras de acesso geral, com a inscrição “ Água não- potável”

10. DOCUMENTOS DE REFERENCIAS

NBR – 10843 – Tubos de PVC rígido para Instalações de Águas Pluviais
NBR - 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais

ENG^o Lyndon Johnson V. Silva
CREA 8.857/D - SE

SISTEMA DE PREVENTIVO DE COMBATE A INCÊNDIO

1. OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever o sistema preventivo contra incêndio utilizado no Instituto Federal de Sergipe - Administração, localizada no município de Av. Eng^o Gentil Tavares da Motta, nº 1166, bairro Getúlio Vargas - Aracaju/SE

2. CLASSIFICAÇÃO

Com o objetivo de atender aos critérios de proteção, foram adotadas as seguintes classificações para o empreendimento:

- a) Classe de incêndio: A (predominante) e C;

- b) Classe de risco: Grupo E-4, risco médio;
- c) Tipo de ocupação: Educacional.

3. TIPO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO ADOTADOS:

- a) Sinalização específica;
- b) Hidrante de recalque;
- c) Hidrante interno;
- d) RTI - Reserva técnica de incêndio;
- e) Extintores manuais;
- f) Canalização preventiva;
- g) Iluminação de emergência;
- h) Conjunto motor-bomba;
- i) Sistema de Alarme.

4. SINALIZAÇÃO ESPECÍFICA

Será realizado todo o sistema de comunicação visual através de placas de sinalização de emergências nas rotas de fuga com altura de 1,80m do piso acabado e adesivos indicando todos os dispositivos de combate a incêndio existente no prédio, de modo a facilitar a localização e manuseio dos equipamentos, indicação das escadas sobe e desce, sentido das saídas e indicação do número de pavimento. As placas de sinalização de emergência deverão está localizadas a 10cm acima das portas e corredores.

5. HIDRANTE DE RECALQUE

Será utilizado 01 (um) hidrante de recalque, localizado no passeio público (ver projeto), constituído de registro globo com diâmetro de $\varnothing 2\frac{1}{2}$ " dotado de adaptador rosca x junta storz e com tampão cego.

O abrigo será construído em alvenaria de tijolos ou em concreto nas dimensões mínima de 50x40x40cm e dotado de dreno ligado à canalização de escoamento pluvial ou com camada de 5 cm de brita no fundo, de modo a facilitar a absorção da água quando a ligação do dreno com a canalização não puder ser efetuada.

A tampa do abrigo do hidrante de recalque será metálica com dimensões de 40x30 cm, pintada na cor vermelho e possuirá a inscrição "INCÊNDIO".

6. HIDRANTE INTERNO

Serão compostos por caixa metálica pintada com vermelho nas dimensões mínimas de 90x60x17cm com visor de vidro 16x16cm. Dentro da caixa será instalado linha de mangueira em fibra de nylon, revestidas internamente com borracha, e comprimento 30m, e diâmetro interno de $\varnothing 1\frac{1}{2}$ " com requinte de 16mm.

Na ligação com o registro globo será utilizado adaptador com junta storz de $\varnothing 2\frac{1}{2}$ " x $\varnothing 1\frac{1}{2}$ ". Serão utilizados 11 (onze) hidrantes distribuídos, conforme projeto em anexo.

7. RTI - RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO

O empreendimento será composto por 01 (um) reservatório inferior com capacidade para 100.000 litros, e por 01 (um) reservatório superior com capacidade para 60.000 litros, destes 25.000 litros destinados para RTI, garantido por diferença de nível existente entre a saída de água geral e a saída de água de incêndio, conforme detalhe no esquema vertical.

8. CANALIZAÇÃO PREVENTIVA

Será construída totalmente com tubo e conexões em ferro galvanizado, com diâmetro de $\varnothing 3''$ e $\varnothing 2\frac{1}{2}''$. Toda a canalização deverá ser especificada para atender a resistência mínima de 18 kg/cm² determinada pelas normas.

9. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Serão utilizadas luminárias de emergência do tipo fluorescente IE 16W a uma altura de 2,40 metros, para 6 horas com 02 lâmpadas fluorescentes de 8W, localizadas nos corredores, hall, escadas e salas, conforme planta em anexo. As luminárias também serão ativadas através dos geradores.

10. EXTINTORES MANUAIS

Os extintores deverão ser instalados nas paredes em suportes próprios, adequados e firmes, de tal modo que a parte superior do mecanismo de disparo não fique em altura superior a 1,60 medidos do nível do piso. Admite-se ainda sua colocação junto ao piso, em suporte específico e dentro de nichos (abrigos) específicos para tal finalidade, devendo em todos os casos estar assegurada a condição de sua retirada para uso emergencial, sem retardos ou empecilhos.

Serão utilizados extintores portáteis do tipo ABC e gás carbônico, localizados nos locais determinados no projeto, de acordo com as necessidades do empreendimento.

EXTINTORES	QUANTIDADE
TIPO ABC 6kg	44 unidades
TIPO CO ₂ 6kg	06 unidades

11. SISTEMA DE ALARME

O sistema será composto por uma central de alarme automatizada, localizada na guarita, onde a mesma terá monitoramento instantâneo, através de acionadores manuais tipo "Quebra-vidro" na cor vermelha, esses acionadores serão instalados a uma altura de 1,50m do nível do piso.

A companhia será do tipo alta potência modelo 414 19 da Siemens com tensão de 220V e potência acústica a 2m de 100db.

12. CONJUNTO MOTO-BOMBA

Será utilizado um sistema de conjunto motor-bomba, registros de comando e válvula de retenção, localizados no reservatório elevado. O conjunto motor-bomba terá duas bombas sendo 01 (uma) de 3cv (B1- Elétrica) e outra de 4cv (B2- Gasolina), acionadas por válvula de fluxo "Flow Switch" e manômetro para verificação da pressão. Todo o sistema de pressurização (bombeamento) será controlado por acionamento automático, através de chave detectora de fluxo, com quadro de comando elétrico somente para as bombas

de prevenção contra incêndio, desta forma tanto a bomba principal (elétrica), quanto à reserva (a gasolina) terão partidas automáticas.

Os sistemas motor-bomba deverão sofrer revisão e teste periodicamente, nunca excedendo um período máximo de 03 meses.

13. REFERÊNCIAS

O projeto em anexo está de acordo como o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros do Estado de Sergipe, Normas Técnicas para Prevenção Contra Incêndio da ABNT, manuais dos fabricantes e necessidades do empreendimento.

MEMORIAL DE CÁLCULO DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO

1. OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo a obtenção de dados e parâmetros para determinação da potência da bomba para utilização no sistema de prevenção e combate a ser utilizada no empreendimento com Ocupação Educacional.

2. DADOS E CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.1. Classificação quanto à utilização: Educacional;

2.2. Classificação quanto à ocupação de risco: Classe E-4;

2.3. Classificação segundo a natureza do material a proteger: Classe A (madeira e papel), Classe B (Gás a ser utilizado na cozinha e laboratório de ciências) e Classe C (aparelhos eletroeletrônicos energizados);

2.4. Área total construída de abrangência do sistema: 10.657,00m²;

2.5. Vazão exigida por Norma: Q = 2 x 130lts/min

$$Q = 4,33\text{lts/s ou } Q = 15,59\text{m}^3/\text{h}$$

(Vazão mínima de 130l/min no esguicho mais desfavorável hidráulicamente, considerando o funcionamento simultâneo dos hidrantes mais desfavoráveis hidráulicamente, conforme NBR- 13714);

2.6. Pressão de trabalho da rede: 1kg/cm² a 4kg/cm²;

2.7. Pressão para o hidrante mais desfavorável: 1kg/cm², hidrante localizado no 4º pavimento.

3. CÁLCULOS

3.1. Reserva técnica mínima

a) Dimensionamento de acordo com área total construída (Tabela 3 - Aplicabilidade dos tipos de sistemas e volume de reserva de incêndio mínima m³), da Instrução Técnica nº 22/2011.

Área Construída acima de 10.000 até 20.000m² = Tipo 2 RTI 25m³.

- Logo, iremos adotar RTI mínima de 25.000 lts ou 25,0m³

3.2. Dimensionamento do Conjunto Motor-Bomba

a) Sucção - $\varnothing 3''$

DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE	PERDAS DE CARGAS	TOTAL DAS PERDAS DE CARGAS
Válvula de pé c/ crivo	01	20,00m	20,00m
Registro de gaveta aberto	01	0,50m	0,50m
Joelho de 90º	01	2,82m	2,82m
União	01	0,01m	0,01m
TOTAL			23,33m

Comprimento da tubulação de sucção – 3,00m

Comprimento total da tubulação de sucção = 3,00 + 23,33 = 26,33m.

J = 0,023m/m – Perda de Carga

V = 1,00m/s – Velocidade

b) Recalque - $\varnothing 2\frac{1}{2}''$

DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE	PERDAS DE CARGAS	TOTAL DAS PERDAS DE CARGAS
Registro de gaveta aberto	01	0,40m	0,40m
Válvula de retenção vertical	01	8,10m	8,10m
Válvula de retenção horizontal	01	5,20m	5,20m
Tê de saída direta	07	0,41m	2,87m
Tê de saída bilateral	01	4,16m	4,16m
Joelho de 90º	05	2,35m	11,75m
União	02	0,01m	0,02m
TOTAL			32,50m

Comprimento da tubulação de recalque – 105,89m

Comprimento total da tubulação de recalque = 105,89 + 32,50 = 138,39m.

Utilizando o Ábaco para Dimensionamento em Aço Galvanizado, de acordo com a fórmula de Fair Whipple Hsiao ($Q = 27,113 \times J^{0,632} \times D^{2,596}$), encontramos:

J = 0,054m/m – Perda de Carga

V = 1,40m/s – Velocidade

a) Altura Manométrica - Hman

Hps = 26,33m x 0,023m/m = 0,61mca (altura devido às perdas na sucção);

Hpr = 138,39m x 0,054m/m = 7,47mca (altura devido às perdas no recalque);

Hest = -3,75mca (altura estática de trabalho);

Hn = 10,00mca (altura de utilização para pressão mínima – 1kg/cm²).

Hman = Hps + Hpr + Hest + Hn

Hman = 0,61 + 7,47 - 3,75 + 10,00

Hman = 14,33m

a) **Situação I**

Utilizando a fórmula para dimensionamento da Potência de Bomba:

$$P = \frac{Hman \times Q}{75 \times n}$$

Onde:

P – potência da bomba, em CV;

Hman – altura manométrica;

Q – vazão, em litros/s;

n – rendimento do conjunto motor-bomba (consideramos um rendimento de 50%).

Temos:

$$P = \frac{14,33 \times 4,33}{75 \times 0,50}$$

$$P = 1,65CV$$

b) **Situação II**

Utilizando a Tabela de seleção de bombas – SCHNEIDER.

Dados de entrada:

Vazão – 15,59m³/h

Hman – 14,33m

Tipo de fluido a conduzir = água

Densidade do fluido = 1,0kg/dm³

Potência Encontrada = 3,0CV para bomba tipo BPI-21 R/F – Rotor Ø123mm.

PAVIMENTAÇÃO (PISO DE CONCRETO ARMADO)

1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo, tem por finalidade apresentar os métodos executivos para a execução de piso estruturalmente armado, partindo-se desde a análise do subleito, a concretagem, abordando também as etapas de montagem das formas e das armaduras com telas eletrosoldadas, a execução de juntas de dilatação e a tolerância do acabamento superficial.

Ressalta-se que a necessidade de ensaios Geotécnicos, torna-se uma exigência imprescindível, para que se possa equacionar integralmente os problemas, garantindo perfeitas condições de utilização, baixo custo de manutenção e previsão de durabilidade do sistema do piso.

O projeto deve ser apresentado de forma clara e objetiva, obedecendo as normas construtivas da ABNT.

2. PARAMETROS E DIRETRIZES TÉCNICAS

2.1. Objetivos

Descrever os métodos do sistema de execução de pavimento de concreto armado, para áreas de operações com cargas fixa e cargas móvel, em uma área para estacionamento de veículos do campus do IFS (Instituto Federal de Sergipe), bloco da Administração em Aracaju/SE. Com base nos conceitos dos índices de tolerância superficial (F- Number System). Identificar com base no projeto: o tipo de piso de concreto armado a ser executado, os tipos de juntas de dilatação, o tipo de armadura utilizada incluído o espaçamento, as barras de transferência, a posição dos espaçadores de treliça e os tipos de espaçadores. Apresentando uma sequencia construtiva lógica, levando em consideração todas as interferências existentes, atendendo às variadas situações de carregamento a que são impostos, proporcionando movimentações de cargas e equipamentos, além de resistir aos esforços mecânicos, químicos e biológicos.

3. SISTEMA DE PISOS DE CONCRETO ARMADO E SEUS COMPONENTES

Define-se pisos de concreto armado (pisos industriais) como sendo o elemento estrutural com finalidade de resistir e distribuir os esforços verticais proveniente dos carregamentos ao subleito. Os pisos de concreto armado (pisos industriais), são compostos geralmente por cinco camadas principais superpostas com funções específicas.

4. FORMAS

O sistema de formas para pisos de concreto armado, geralmente constituído por peças metálicas (perfis metálicos dobrados) ou vigas de madeiras, estas devem apresentar características de variação máxima de linearidade de 3mm a cada 5metros e rigidez suficiente para suportar as pressões laterais produzidas pelo processo de concretagem e pelos equipamentos utilizados na fase de adensamento.

5. ARMADURA

A última etapa antes da concretagem é a da disposição dos elementos estruturais ao longo do pavimento. Trata-se da instalação das armaduras (ativas e passivas), telas eletrosoldadas, barras de transferência, espaçadores e demais reforços estruturais.

6. CONCRETAGEM

O processo de concretagem pode ser dividido em 5 (cinco) etapas seqüenciais:

Produção e Transporte
Lançamento
Adensamento
Acabamento Superficial
Cura

É importante tratar o processo de execução da concretagem de pisos armados, como serviço especializado, que apresentam particularidades, quando comparado às concretagem convencionais de outras peças estruturais.

O concreto para pisos armados deve ser dosado segundo condições específicas, sobretudo considerando:

- Traço adequado, aditivos e adições;
- Condições do fornecimento (logística de transporte e capacidade da central dosadora);
- Logística de lançamento (equipamentos e disponibilidade de acesso ao canteiro de obras).

7. JUNTAS DE DILATAÇÃO

São mecanismo de descontinuidade estrutural que apresentam a função básica de permitir a movimentação de segmentos estruturais de forma independente, elas controlam a variação higró-termicas do concreto, permitindo movimentações de retração e dilatação das placas.

Para este projeto foram adotadas as seguintes juntas:

Juntas de Expansão - JE

Juntas Transversal de Retração ou Serrada – JS

Juntas longitudinal de Construção – JC

8. SELAGEM DA JUNTAS

A selagem das juntas de um pavimento de concreto é uma prática que visa impedir a penetração de materiais incompressíveis (areia, pequenos pedregulhos e outros) e a infiltração de água através delas. A presença de materiais sólidos impede a movimentação livre da junta, fato que, em períodos quentes de tempo, quando se estreita a abertura da junta por dilatação do concreto, provocara o desenvolvimento de tensões de compressão imprevistas. Os selante para juntas de pavimentos de concreto dividem-se em:

- selante vazados no local (selante vazados a frio)
- selante pré-moldados

9. CONCLUSÃO

Apresentadas as questões e descrições dos métodos a ser utilizados relativos ao sistema construtivo do pavimento armado, e os aspectos característicos envolvidos na sua produção, ressaltam-se o seguinte aspecto conclusivo:

- O projeto baseia-se no domínio tecnológico do sistema construtivo, no planejamento das de execução, e na garantia da boa qualidade e condições de fornecedores de insumo e materiais, tornando-se então ferramentas essenciais e de grande influencia no sistema construtivo da execução do pavimento armado.

10. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIAS

NBR 6118 – Projeto de Estrutura de Concreto – Procedimento

NBR 7480 - Barras e Fios de Aços destinados a Armadura de Armado

NBR 7481 - Tela de Aço Soldada – Armadura para Concreto

NBR 7583 - Execução de Pavimento de Concreto Simples por meio mecânico

NBR14931- Execução de Estrutura de Concreto - Procedimento

ENG^o Lyndon Johnson V. Silva
CREA 8.857/D - SE

PAISAGISMO E URBANISMO

1. OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo, descrever os procedimentos e condições a serem seguidos para a execução do projeto de Paisagismo, referente ao Campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe em Aracaju/SE. Além de complementar as informações, especificações e conceitos adotados neste projeto.

2. FINALIDADE

Para o desenvolvimento do projeto de paisagismo levou-se em consideração tanto a localização quanto o clima da região. Consideramos que o projeto de paisagismo não só se integra harmoniosamente com a Arquitetura do empreendimento, como também se caracteriza como um importante complemento para a criação de todo o conjunto, garantindo uma unidade estética entre os prédios e as áreas externas.

O projeto recebera estrutura vegetal nos pontos e formas indicadas, apresentada, codificada e quantificada na prancha do projeto executivo, atendendo a codificação da espécie definida neste memorial. Tanto o cultivo como o plantio de verão se executados seguindo as diretrizes abaixo indicadas.

3. LIMPEZA E PREPARO GERAL DO SOLO

O terreno, que receberá o plantio, devera ser limpo, livres de caliça, inço, tocos pedras, vegetação daninha, todo entulho e restos de obras civil ou qualquer material nocivo as plantas e que dificultem a manutenção e preservação das mesmas deverão ser eliminados.

4. PAVIMENTAÇÕES

Todas as pavimentações e contornos dos jardins ou canteiros serão de forma e medidas iguais ao projeto Arquitetônico e terão como base niveladora os materiais necessários para cada tipo de revestimento, sempre observando o caimento necessário para o esgotamento das águas pluviais.

5. PLANTIO DA VEGETAÇÃO

5.1. Origem das Mudanças

O material adquirido ou obtido será proveniente de viveiros devidamente registrados, material eventualmente multiplicado no local tendo seu processo legalmente implantado e monitorado. Devera ser verificado o estado das mudas, respectivos torrões e embalagens, para maior garantia do plantio. Todas as mudas com má formação, atacadas por pragas e doenças, bem como aquelas com raizame abalado, serão rejeitadas.

5.2. Fornecimento das Mudanças

Para a implantação dos jardins e canteiros, devera seguir as tabelas de quantidades constantes do projeto, respeitando o porte e o distanciamento de plantio nela sugeridas. Além das mudas estarem em perfeitas condições fitossanitárias, devera adotar cuidados especiais ao executar as obras, de modo a garantir não só a integridade do projeto, quanto ao bom desenvolvimento de todas as espécie vegetais, como também ao preparo do solo, a quantidade do solo a ser introduzido, qualidade das mudas e manuseio das mesmas.

5.3. Terra para o Plantio e Adubação

Serão utilizados adubos químicos e orgânicos naturais como farinha de ossos ou hiperfosfato, calcário domilítico e esterco curtido de animais. Material orgânico, encontrado na gleba poderá ser utilizado para adubação de canteiros, jardins ou covas de arvores. A terra será de boa qualidade, livre de inços, destorrada e armazenada em locais designados pela fiscalização.

5.4. Plantio da Vegetação

A abertura das covas deverá ser feitas alguns dias antes do plantio para permitir sua inoculação por micro organismos.

O plantio de gramado requer atenção especial: Espessuras das leivas, presença de inços, vitalidade da leiva, preparo da cancha adequado, leivas contra fiadas e bem encostadas, bateção imediata e aguação subsequente com frequência diária.

5.5. Abertura das Covas

Após o solo estar em condições de receber as mudas, deverá ser procedido o estaqueamento para demarcação das covas, nos locais indicados pelo projeto e pela especificação técnica, de cada uma espécie vegetal. Na abertura das covas deve-se ter cuidado de separar a terra da superfície, da camada mais profunda, a qual não deverá retornar a cova. Após a execução, o solo existente devera ser retirado e substituído por terra vegetal de boa qualidade selecionada e adicionada com adubo orgânico, própria para plantio e isenta de pragas e erva daninha.

6. SISTEMA DE PLANTIO

Os trabalhos de plantio devem ocorrer na seguinte sequencia:

- Preparar o solo com 20 dias de antecedência

- Abrir covas para as árvores (extrato arbóreo)
- Abrir covas para arbustos (extrato arbustivo e cactáceo)
- Testar a drenagem natural, preenchendo as covas com água
- Plantar árvores e arbustos
- Plantar os gramados e forrações (extrato herbáceo)
- Regar abundantemente

As mudas deverão ser colocadas nas covas na posição vertical (raízes para baixo e copa e folhagem para cima), de tal modo que as raízes fiquem livres e que a base da muda fique no nível desejado. A terra vegetal deve ser cuidadosamente espalhada em torno das raízes, para que o ar permaneça disseminado no solo após o preenchimento da cova.

7. PLANTIO DE ARVORES E ARBUSTOS

Com as covas prontas e o material para o plantio todo disponível no local (tutores, fitilho e formicida), faz-se a remoção da embalagem, com cuidado para não desmanchar o torrão e efetua-se o plantio distribuindo bem as raízes e obedecendo o espaçamento das espécies arbóreas e arbustivas conforme projeto e especificações técnicas.

8. PLANTIO DE GRAMADOS E FORRAÇÕES

O local em que serão plantados os gramados e forrações deverá ser previamente escarificado (manual ou mecanicamente) numa camada de 15 centímetros de profundidade. Este solo deverá ser recoberto por uma camada de no mínimo 5 centímetros de terra fértil. O terreno deverá ser regularizado e nivelado antes da colocação das placas de grama. As placas de grama devem ser perfeitamente justapostas, socadas e recobertas com terra de boa qualidade para um perfeito nivelamento, usando-se no mínimo 0,90m² de grama por m² de solo.

9. PLANTIO SOBRE LAJE (JARDINEIRA)

O plantio de jardim sobre laje (jardineiras) deverão ser observados os seguintes:

- A área destinada ao plantio deverá estar limpa e totalmente desobstruída de entulhos.
- Ver projeto elétrico de modo a evitar toda e qualquer interferência
- Observar a existência da camada de drenagem especificada em projeto

A terra colocada deverá ser escura e de boa qualidade, selecionada e adicionada com adubo orgânico, própria para plantio e isenta de pragas e erva daninha.

10. PÓS PLANTIO

Após o plantio todo o jardim e áreas verdes deverá ser abundantemente regados. Sempre em horários que a temperatura estiver mais amena (nas primeiras horas da manhã e ao cair da tarde). Nos meses mais frios o gramado deverá ser irrigado 2 vezes por semana e todos os dias nos meses mais quentes, por pelo menos 2 meses após sua implantação.

11. MANUTENÇÃO E ADUBAÇÃO

Para que o projeto de paisagismo possa atingir sua forma plena, sem riscos de descaracterização, é preciso acompanhar cada etapa de seu desenvolvimento, suprindo as plantas em todas as suas necessidades básicas. A manutenção de um jardim consiste nas seguintes operações:

- Irrigações diárias e abundantes (durante o primeiro mês)
- O solo deverá manter-se úmido durante todo o dia
- Realizar o manejo e o controle de plantas invasoras, pragas e doenças de acordo com a necessidade.
- Realizar podas, retirada de galhos secos e mortos que possam comprometer o desenvolvimento e a estética das plantas.
- Corte de grama sempre que o gramado atingir altura de 5 cm
- Afofamento da terra (escarificação), iniciar 2 meses após o término do plantio, uma vez ao mês.
- Realizar adubações periódicas específicas para cada tipo de vegetação, garantindo assim o ótimo estado nutricional das plantas.

12. IRRIGAÇÃO

A irrigação será feita manualmente através de pontos de torneiras locados no projeto de instalação Hidráulica e irrigação. Indicamos também o uso de sistema semi-automatizado por aspersão de forma a proporcionar o uso do recurso “água” de maneira eficiente e econômica.

13. ILUMINAÇÃO

O projeto de paisagismo contém locação de 2 pontos de iluminação, com projetor de pequeno alcance F-5108, luminária Halógena de 20 – 50w -110v (para detalhes técnicos da ligação ver projeto de instalações Elétricas).

14. DISPOSIÇÕES FINAIS

- O início do plantio deve ser iniciado somente após o fim das obras civis.
- Manter a obra civil limpa, retirando todo o entulho, evitando que o mesmo seja enterrado na própria obra, nas futuras áreas de plantio.
- A locação das mudas será fiscalizada, sendo o que estiver em desacordo com o projeto paisagístico terá que ser refeito.
- Ao final da execução do projeto paisagístico a obra deverá ser limpa, livre de folhas secas, detritos de jardim, sacos plásticos, papéis e etc.
- As mudas compradas deverão ter porte, diâmetro e implantação, conforme especificado em projeto,

bem como estar bem constituídas, livre de pragas e folhas seca, e folhagem firmes.

15. DISCRIMINAÇÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS

EXTRATO ARBÓREO



Nome popular : Chuva de Ouro

Nome Cientifico : Cássia Fistula

Categoria : Arvores, Arvores Ornamental, Medicinal

Família : Fabáceas

Porte: 4,70m a 10,00 metros e Ø entre 25cm a 60cm

Copa: Arredondada, com 4metros de diâmetro

Ciclo de Vida: Perene

Quantidade: 02

EXTRATO HERBÁCEO



Nome popular : Grama Amendoim, Amendoim Forrageiro

Nome Cientifico : Arachis Repens

Categoria : Forrações a meia sombra, Forrações ao sol pleno

Família : Fabáceas

Porte: 10 cm a 15 cm

Ciclo de Vida: Perene

Quantidade: 77,92 m²



Nome popular : Coroa de Crista Vermelha

Nome Cientifico : Euphorbia Milli

Categoria : Arbusto, Abusto Ornamental, Arbusto Tropicais, cercas Vivas

Família : Euphorbiáceae

Porte: 0,50 cm a 1,00 m

Ciclo de Vida: Perene

Quantidade: 355 unidades



Nome popular : Lírio da Paz

Nome Cientifico : Spathiphyllum Patini

Categoria : Flores perenes, Forrações a meia sombra

Família : Aráceae

Porte: 0,40 cm a 0,80 cm

Ciclo de Vida: Perene

Quantidade: 3 unidades



Nome popular : Grama Esmeralda

Nome Cientifico : Zoysia Tenuifolia "Esmerald"

Categoria : Gramados

Família : Poáceae

Porte: 15 cm a 30 cm

Ciclo de Vida: Perene

Quantidade: 274,04 m²



Nome popular : Agave Azul, Piteira Azul

Nome Cientifico : Agave Americana

Categoria : Arbustos, Arbustos Tropicais, Plantas esculturais

Família : Agaváceae

Porte: 1,20 m a 2,50 m

Ciclo de Vida: Perene

Quantidade: 21 unidades



Nome popular : Agave, Piterita do Caribe

Nome Cientifico : Agave Angustifolia "Marginata"

Categoria : Arbustos, Arbustos Tropicais, Plantas Esculturais

Família : Agaváceae

Porte: 0,60 cm a 2,00 m

Ciclo de Vida: Perene

Quantidade: 20 unidades



Nome popular : Alpinia Vermelha

Nome Cientifico : Alpinia Purpurata

Categoria : Arbustos, Arbustos Tropicais, Flores Perenes

Família : Zingiberáceae

Porte: 1,20 m a 2,00 m

Ciclo de Vida: Perene

Quantidade: 4 unidades



Nome popular : Helicônia papagaio

Nome Cientifico : Helicônia Psittacorum

Categoria : Arbustos, Arbustos Tropicais, Flores Perenes

Família : Heliconiaceae

Porte: 0,60 cm a 2,00 m

Ciclo de Vida: Perene

Quantidade: 10 unidades



Nome popular : Helicônia papagaio
Nome Científico : Heliconia Psittacorum
Categoria : Arbustos, Arbustos Tropicais, Flores Perenes
Família : Heliconiaceae
Porte: 0,60 cm a 2,00 m
Ciclo de Vida: Perene
Quantidade: 10 unidades



Nome popular : Bela Emília
Nome Científico : Plumbago Capensis
Categoria : Arbustos, Arbustos Tropicais, Cercas Vivas
Família : Plumbagináceae
Porte: 0,90 cm a 1,80 m
Ciclo de Vida: Perene
Quantidade: 32 unidades



CACTÁCEO

Nome popular : Cacto Mandacaru
Nome Científico : Cereus Margaritensis
Categoria : Cacto e Suculentas
Família : Cactáceas
Porte: 1,00m
Ciclo de Vida: Perene
Quantidade: 2 unidades

PROJETO ESTRUTURAL – CONCRETO ARMADO

1. OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo, descrever os procedimentos, complementar e estabelecer as condições a serem seguidos para a plena execução do projeto de Estrutura de Concreto Armado, ao qual pertence, assim como regra a aplicação e o uso dos materiais nas etapas de construção do projeto apresentado, bem como complementar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado. O projeto tem características especiais por se tratar de uma ampliação, onde a estrutura se divide em duas partes : Infra-estrutura em Concreto Armado e a Super estrutura em Estrutura Metálica.

2. ESTRUTURAS

2.1. Fundações

Sapatas

Serão em concreto armado, com armadura com aços CA50 e f_{ck} 25.0 MPa. Deverá ser utilizado espaçadores plástico ou pastilhas de concreto

Vigas Baldrames

Será executado na região dos pilares em viga baldrame em concreto armado de 30.0 Mpa com dimensões indicadas no projeto, que servirá de amarração dos pilares e suporte das paredes a serem construídas.

Pilares (superestrutura, guarita e pilares de travamento)

Os pilares são elementos lineares verticais, com eixo e seção constante ao longo da altura, foram dimensionados a compressão reta ou oblíqua.

Os pilares foram considerados, como elementos de uma estrutura de nós indesejavéis, para os quais o comprimento de flambagem foi o valor recomendado na NBR 6118, ou seja, igual a distância entre eixos das vigas, entre as quais ele se situa com contraentamento nas direções. Será em concreto armado, com armadura com aços CA 50 e CA 60 e f_{ck} 25.0 MPa., e cobertura mínima de 2,5 cm.

Vigas (guarita e pilares)

Foram adotadas vigas com dimensões variadas, lineares horizontais, em concreto armado, com armadura com aços CA 50 e CA 60 e f_{ck} 25.0 MPa., e cobertura mínima de 2,5 cm, pertencente ao plano do pavimento, com eixo e seção constante em cada tramo, foram dimensionadas o esforço cortante, torção, flexão compressão reta e flexão tração reta.

Formas

As formas deverão ser em chapa de compensado (madeirite) resinado ou plastificado de 12 mm de primeira qualidade. Será utilizado material de primeiro uso, admitindo-se o reaproveitamento máximo de 03 (três) vezes para perfeição do controle geométrico, textura superficial, alinhamentos e planicidades imperiosas.

Deverão ser limpas e preparadas com substâncias que impeçam a aderência às formas e apresentar perfeito ajustamento, evitando saliências, rebarbas, reentrâncias, etc.

Armaduras

Deverão ser usados aço CA-50 e CA-60, como especificado em projeto. Os ferros deverão ser dobrados a frio, de acordo com o projeto. Não serão aceitas barras com estado de oxidação que prejudiquem de maneira sensível a sua seção teórica.

Todas as armaduras deverão ter cobertura de 2,5cm (dois e meio centímetros).

Lajes (Guaritas)

A cobertura da guarita será em laje de concreto maciça, composta por concreto e armadura longitudinais de flexão e armaduras transversais, e apoiadas em vigas, com armadura com aços CA 50 e C 60, Fck 25 MPa., e espessura de 12 cm. E seu concreto será impermeabilizado.

Concreto

Para todas as estruturas de concreto armado, deverão ser observadas as normas da ABNT. Através da NBR-6118, a execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes respectivos, bem como as normas que regem ao assunto.

O estabelecimento do traço do concreto será em função da dosagem experimental, na forma preconizada pela NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça as exigências do projeto a que se destina, com Fck 30.0 Mpa ou maior.

Notas Gerais:

- Todo concreto estrutural deverá ter controle tecnológico conforme com as NBR 5672, NBR 7211, NBR 7212, NBR 12654, NBR 12655 e NBR 7223 de acordo com a ABNT.
- O desmoldante a ser utilizado será o requerido pelas normas e sua aplicação será prévia ao do lançamento das armaduras;
- Não será permitido o uso de desmoldante após o lançamento da ferragem.

Normas e Práticas Complementares

- NBR – 8681/84 – Sobrecargas nas Estruturas;
- NBR – 6118/03 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento.

PROJETO ESTRUTURAL – ESTRUTURA METÁLICA

1. OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo, descrever os procedimentos, complementar e estabelecer as condições a serem seguidos para a plena execução do projeto Estrutural de Estrutura Metálicas, ao qual pertence, assim como regra a aplicação e o uso dos materiais nas etapas de construção do projeto apresentado, bem como complementar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura metálicas. O projeto tem características especiais por se tratar de uma ampliação, onde a estrutura se dividem em duas partes : Infra-estrutura em Concreto Armador (estacas ou sapatas, arranque de pilares, bloco de coroamento e vigas baldrame) e a Super estrutura em Estrutura Metálica (pilares da superestrutura, vigas e travamento, lajes e cobertura).

2. ESTRUTURAS METÁLICAS E LIGAÇÕES EM AÇO

• Pilares, vigas e escadas (Superestrutura)

Será utilizada na super estrutura e na estrutura da cobertura e onde for indicada, conforme do projeto estrutural e de arquitetura.

A estrutura metálica em aço será composta por perfis laminados e de chapas dobradas, chapas de ligação e chumbadores em aço ASTM A-588, com alta resistência mecânica e alta resistência à corrosão atmosférica. Todos os aços e ligas de alumínio utilizado na obra, devem apresentar certificação do fabricante quanto a garantia das qualidades e propriedades dos mesmos.

A estrutura metálica em liga de alumínio, Liga ASTM 6352 – T6, será composta por perfis extrudados e de chapas extrudadas, chapas de ligação galvanizadas a fogo; chumbadores e parafusos em aço inox, com alta resistência mecânica e alta resistência à corrosão atmosférica. Todas as fixação dos pilares, vigas e lajes devem ser soldados.

Antes da fabricação da estrutura metálica, as medidas devem ser conferidas no local.

Devem ser empregados todos os equipamentos necessários para a execução da estrutura, tipo guindastes, guias, etc.

• Chumbadores

De modo a assegurar o engastamento das vigas baldrames de concreto armado com os perfis metálicos dos pilares serão utilizados chumbadores, composto de 04 (quatro) barras de aço CA 50 com diâmetro e dimensões conforme projeto.

• Eletrodos de Solda

As soldas dos elementos das ligações, serão executadas com os eletrodos tipo: E70XX x 1/8"; executadas através de filetes e cordões de solda de no mínimo 5,0mm.

As ligações com solda serão executadas conforme definições em projeto, considerando-se sua posição, seu tipo e o tipo de entalhe nas peças a serem unidas.

As disposições desta especificação referem-se à solda manual elétrica, isto é, a arco elétrico, ou solda MIG. No caso de solda automática ou semi-automática, solda oxi-acetilênica ou outros métodos enquadrados como solda por fusão, deve ser atendida as particularidades de cada um desses processos e as recomendações dos fabricantes de equipamentos e dos materiais de adição correspondentes

Nenhuma solda deverá ser executada sem que previamente hajam sido adequadamente determinados o tipo e diâmetro dos eletrodos, o tipo e regulagem do equipamento, o número de passes, a direção e a seqüência de solda a empregar, tendo em consideração o metal base, o tipo de junta, a dimensão, a posição da solda e outros fatores relativos ao trabalho a ser executado.

• Chapas de Aço

As chapas de aço utilizadas nos reforços, devem seguir as dimensões indicadas no projeto e serão em aço ASTM A – 588.

• Elementos de Cortes

Todos os cortes obtidos por tesoura ou maçarico deverão receber acabamento retirando-se rebarbas e entalhes. Os cantos reentrantes deverão ser arredondados com o maior raio possível, de forma a evitar o aparecimento de fissuras.

Na preparação de bordas por corte à maçarico, este deverá ser, sempre que possível, guiado mecanicamente. A escória proveniente do corte deverá ser retirada.

Peças que devam receber solda de filete deverão ser montadas de forma a assegurar o melhor contato possível. Se a separação entre as peças ultrapassar 1,5 mm, a dimensão da solda deverá sofrer acréscimo igual à separação correspondente. Em nenhum caso será admitida, todavia, separação maior que 5 mm.

A separação entre peças sobrepostas que se unam através de solda de filete não deverá, também, exceder de 1,5 mm, sendo que, no caso de não receberem solda em toda a volta, o ajuste entre as superfícies deverá ser tal que impeça as penetrações de água após a pintura.

3. LAJE STEEL DECK

Todas as lajes são do tipo steel deck tipo MF-75, com espessuras de chapas que variam de 0.80 a 0.95mm com espessura total concretada de 14.0cm. Sobre as mesmas será aplicada uma malha conforme detalhe no projeto estrutural. As lajes são autoportantes, não a necessidade de escoramentos.

A previsão de passagem de furos nas lajes e vigas metálicas deve ser sobre consulta ao projetista da estrutura. É de preferência que toda tubulação de instalações passe por baixo da laje, de forma que não é recomendado passar sobre a capa da laje.

4. PINTURA EM ELEMENTOS METÁLICOS

Todas as peças metálicas que compõem a estrutura, como a cobertura, deverão ter sua superfície preparada, limpa e pintada com pintura de fundo e pintura de acabamento, conforme as especificações a seguir:

- **Preparo de superfície**

O preparo da superfície será através de limpeza manual (raspadores, espátulas, escovas com cerdas de aço, palha de aço, lixa ou esmeril), da utilização de ferramentas mecânicas (escovas rotativas, rebolos abrasivos, esmerilhadeiras elétricas, lixadeiras rotativas), e ainda para os casos necessários, da utilização de jato abrasivo, de modo a remover todas as substâncias estranhas, tais como, cerepa de laminação, ferrugem, e etc.

- **Pintura**

Após o preparo da superfície, deve-se aplicar fundo anticorrosivo a base de primer aditivado com cromato de zinco da Renner, com trincha de cerdas longas ou com uso de pistola. Deve-se durante a pintura, evitar a formação de sulcos, pois dificulta o acabamento da pintura.

A tinta de acabamento deve ser aplicada em um período entre 12 a 24 horas.

A estrutura de aço, dependendo da arquitetura, pode receber duas demãos de tinta de acabamento à base de epóxi.

Os serviços de pintura deverão ser realizados por profissionais qualificados, bem como o uso de tintas apropriadas e de qualidade comprovada para tal fim.

5. COBERTURA

Conforme indicado em projeto de Arquitetura e de Estrutura Metálica, a cobertura será apoiada em estruturas metálicas.

A cobertura principal dos prédios (administração, biblioteca, auditório), será em duas águas, com sustentação efetuada através de treliças e terças metálicas, fabricadas em perfis UDC 100X50X3,0, e perfis W 150X13,0, associados ao montante com perfis UDC e travados por terças em perfis enrijecidos UDC 127x50x17x3,0.

Todo o detalhamento de apoios, contraventamentos, calhas, etc. estão indicados nas especificações e projetos. Todas as estruturas metálicas deverão ser instaladas devidamente pintadas sobre base anticorrosiva.

6. FRONTISPÍCIO

Conforme indicado em projeto de Arquitetura e de Estrutura Metálica, o frontispício será apoiado na estrutura metálicas da cobertura, através de perfis metálicas UDC 150x50x3,0 e perfis UDC 100x50x3,0, associados a diagonais, montantes, e terças metálicas, Todo os detalhes estão indicados nas especificações e no projetos.

7. CLARABÓIA

Será constituída de treliças (tesouras) em perfis de alumínio com pintura eletrostática na cor branca, fabricadas em perfil retangular. Estas tesouras serão apoiadas na estrutura metálica dos prédios e deverão obedecer o detalhamento do projeto específico.

Os vidros aramados da cobertura da clarabóia devem ser fixados conforme recomendação dos fabricantes, atendendo as espessuras e as sobrecargas correspondentes.

8. CALHAS

As calhas, em alumínio chapa nº 26, sem emendas apoiadas e fixadas sobre a estrutura metálica da cobertura.

9. TELHAS DA COBERTURA

Na cobertura do frontispício será utilizada a telha trapezoidal de alumínio com espessura de 6mm, apoiadas sobre estrutura metálica e fixadas com parafusos e acessórios adequados conforme especificações do fabricante.

As telhas das coberturas principais serão em fibrocimento do tipo ondulada, com espessura mínima de 6,0mm e será fixada nas terças, através de parafusos autobrocante, tipo traxx e conjunto de vedação.

10. DISPOSIÇÕES FINAIS

- Toda a estrutura metálica deverá ter solda continua com eletrodos especificados pela ABNT para material a ser soldado.
- As recomendações contidas nas normas ABNT NBR – 8800 e AISC devem ser rigorosamente obedecidas.
- Devem ser empregados todos os equipamentos necessários para a execução da estrutura, tipo guindastes, guias, etc.
- A montagem das estruturas metálicas deverá se processar de acordo com as indicações contidas no projeto.
- O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nessas partes; as avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as exigências da FISCALIZAÇÃO.
- Os ganchos de içamento fixados às peças da estrutura metálicas devem ser retirados após a montagem.
- Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente as medidas angulares e lineares dos alinhamentos, prumos e nivelamentos, contidos nas normas citadas anteriormente, ou especificadas no projeto ou detalhamento.
- Os reparos de pintura na estrutura, chapas, chumbadores e parafusos, devem ser executados no campo com o mesmo esquema de proteção anticorrosiva da fabrica.
- Deverão ser tomadas todas as precauções para proteger as construções existentes e outras partes da obra que possam estar sujeitas a danos durante os serviços de montagem.
- Os serviços de montagem só deverão ser iniciados após verificação da locação de todos eixos da estrutura, elevações de todas as superfícies acabadas, locação e alinhamentos dos chumbadores. Estas verificações são consideradas parte do escopo da CONTRATADA, e deverão ser executadas com todo rigor, utilizando-se instrumentos de medição apropriados.

11. NORMAS COMPLEMENTARES

NBR 6123 – Força devidas ao vento nas edificações

NBR 6657 - Perfis de estrutura de aço

NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas
NBR 8800 - Projeto e execução de estruturas de aço
AWS D 1.1- Execução e projeto de solda

Eng^o Jose Roberto Oliveira Santos
CREA 3.299/D-SE

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO - SISTEMA DE AR CONDICIONADO TIPO EXPANSÃO DIRETA

1. INTRODUÇÃO

Este memorial técnico tem como objetivo principal, fornecer recomendações mínimas para a execução dos serviços abaixo relacionados:

- Instalação dos equipamentos de ar condicionado do tipo SPLIT hi-wall, piso/teto e split cassete, conforme especificações nos desenhos e neste memorial O instalador deve garantir a sua instalação de modo que se atinja o nível máximo de capacidade de refrigeração disponibilizada pelo equipamento.
- OBS.: todos os equipamentos, materiais e acessórios inerentes serão fornecidos pelo contratado, incluso mão de obra qualificada.

2. NORMAS TÉCNICAS

Todo o processo de instalação do sistema de climatização deverá atender na íntegra todas as normas e recomendações técnicas vigentes no Brasil e países associados, abaixo relacionados:

ABNT NBR 7541– Tubos de cobre sem costura para refrigeração.

ABNT NBR 6401 – Instalações centrais de ar condicionado para conforto (parâmetros básicos de projeto).

ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

3. EQUIPAMENTOS, REDE DE DUTOS e MATERIAIS

Todos os materiais e acessórios utilizados na instalação do sistema deverão obrigatoriamente estar em conformidade com todas as normas e recomendações técnicas nacionais e internacionais pertinentes a serem compatíveis com as aplicações a que se destinam. Os equipamentos devem estar de acordo com as características técnicas abaixo relacionadas:

Tipo: Hi-Wall, para dutos, Piso/Teto e cassete.

Fluido: Gás refrigerante R22

Eficiência Energética: Classificação selo Procel “A”

Fabricantes de referencia: CARRIER, MIDEA e KOMECO.

Para as um unidades cassete capacidade 60.000 Btu/h: LG e ELGIN

- **Gabinete**

Em plástico ABS para os gabinetes das unidades evaporadoras tipo HI-wall. E em chapa de aço galvanizada para os equipamentos tipo Piso/Teto e cassete. Ambos os gabinetes deverão vir providos de isolamento interno termo-acústico impermeável.

- **Serpentinas**

Em tubos de cobre de “diâmetro de 3/8” com doze (12) aletas por polegadas, em alumínio, expandidas mecanicamente e testadas à pressão de 21,0 kgf/cm.

- **Ventiladores**

Das unidades evaporadoras rotor tipo sirocco. Para as unidades condensadoras rotor tipo axial, ambos fabricados em plástico ABS de alta resistência. Balanceados estática e dinamicamente, sustentados a estrutura do gabinete por suportes, obtendo um funcionamento altamente silencioso e isento de vibrações.

- **Motores elétricos**

Assíncronos, de indução monofásica, rotor tipo gaiola, 4 polos, isolamento classe IP54.

- **Transmissão**

Através de acoplamento direto no eixo do motor ventilador.

- **Compressores**

Do tipo Hermético, acionamento direto, Carcaça estampada em aço especial, laminado a quente, bloco e mancal em aço especial, pistão em alumínio, motores selecionados para atender as curvas de torque do compressor, adequados a uma flutuação de mais ou menos 10% da tensão nominal, refrigerados pelo próprio fluxo de fluido refrigerante de sucção, e protegidos internamente contra sobrecargas. Baixo nível de ruídos mesmo quando submetidos a situações severas de uso contínuo.

- **Circuito Frigorífico**

O circuito frigorífico dos equipamentos deverá ser composto de conjunto, compressor hermético, evaporador e condensador tipo serpentina aletada, provido de registro na entrada e saída do fluido frigorífico, visor de líquido com indicador de umidade, distribuidor e capilares. As linhas de líquido, descarga e sucção dimensionadas para manter a velocidade correta para o arraste de óleo em pressões normais de trabalho para o compressor.

Para as linhas frigoríficas de Sucção e Líquido deverão ser seguidos os diâmetros fornecidos pelo fabricante do equipamento selecionado, levando-se em conta principalmente a VERTICALIDADE das tubulações como um todo.

Rede de Dutos

Aplicado apenas no 1º pavimento e deverá ser embutido no forro juntamente com o equipamento de ar condicionado apropriado. Os dutos serão fabricados em chapa de aço galvanizado, seguindo na íntegra todas as recomendações da SMACNA e ABNT.

Todas as junções dos dutos deverão ser perfeitamente vedadas sendo para esse fim executadas com chavetas especificadas pelas normas e calafetadas com pasta de veda-calha de forma a se obter a estanqueidade necessária, o que igualmente deverá ser observado nas costuras internas. Todas as junções e costuras deverão receber tratamento de vedação. Todas as curvaturas serão providas de veios duplos, para atenuar eventuais perdas de cargas. Os joelhos serão providos de veios simples.

A ligação do duto principal a unidade condicionadora, será feita através de lona plástica com o único objetivo de eliminar possíveis vibrações do equipamento a estrutura da edificação.

Os dutos serão fixados a estrutura de alvenaria independentemente das sustentações de forros falsos e aparelhos elétricos ou mesmo luminárias e similares, por meio de suportes metálicos e chumbadores.

O isolamento térmico externo destes dutos será feito através de manta de lã de vidro de alta resistência e auto-extinguível com espessura de 25 mm e revestida com papel adesivo laminado (espelhado) já aderido à manta, sendo que as emendas deverão ser fechadas com fita apropriada adesiva tipo aluminizada, com isso evita-se possíveis bolsões de ar entre a chapa do duto e o isolante térmico.

Os perfis metálicos de sustentação e fixação dos dutos a estrutura, deverão ser de aço SAE 1020 que deverão receber duas demãos de tinta anticorrosiva. Todas as superfícies internas dos dutos visíveis através dos elementos de insuflação e retorno (grelhas e difusores) deverão receber uma demão de tinta preta fosca.

4. TESTES E INSPEÇÕES

A CONTRATADA providenciará todos os testes e inspeções nos equipamentos e componentes do sistema, conforme indicações nas especificações correspondentes. Para tanto providenciará todo o pessoal instrumentação e meios para realização da tarefa.

Todos os equipamentos após a montagem definitiva da instalação deverão ser submetidos a ensaios e funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga.

Deverão ser aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações e nos desenhos de catálogos dos equipamentos e seus componentes. Deverá ser verificado se todos os componentes mecânicos elétricos e eletrônicos dos equipamentos trabalham nas condições normais de operação definidas em documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

5. MEMÓRIA DE CÁLCULO – CARGA TÉRMICA

Foram adotadas as condições climáticas máximas de VERÃO. Município de Aracaju – Se.

- **Condições Externas**

- Temperatura de bulbo seco	33°C
- Temperatura de bulbo úmido	25°C
- Umidade relativa média	65%

- **Carga de iluminação**

- Foi considerado para o cálculo da carga lâmpadas do tipo LUZ DO DIA, ou seja, fluorescente na taxa de 50 w/m².

- **Carga de renovação**

- Considerado a taxa mínima de 27m³/h por pessoa.

- **Infiltrações de ar externo**

- Todos os vãos de comunicação dos ambientes condicionados com o exterior foram considerados normalmente fechados. As portas das salas foram consideradas com frestas mínimas nos batentes.

- **Carga devida ao calor liberado pelas pessoas**

- Para as taxas de calor liberado por pessoas foram adotados os valores constantes na norma ABNT NBR 6401 que são função do tipo de ocupação e das condições internas. No caso foi considerado o tipo de movimento leve moderado o que equivale a 100 Kcal/h por pessoa.

5.1. Resumo de cargas por pavimento

- TÉRREO	180.684 Kcal/h
Carga	717.000 BTU/H
Carga	59.75 TR
-1º PAVIMENTO	515.592 Kcal/h.
Carga	2.046,000 BTU/H
Carga	170,5 TR
-2º PAVIMENTO	346.750 Kcal/h
Carga	1.376,300 BTU/H
Carga	114,6 TR
-3º PAVIMENTO	297.356 Kcal/h
Carga	1.179,999 BTU/H
Carga	98,3 TR

Ricardo Carvalho de Almeida
Engenheiro Mecânico
CREA 4842/D-SE

INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, CFTV E SONORIZAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Projeto do Sistema de Instalações de Cabeamento Estruturado, CFTV e Sonorização, foi elaborado conforme as normas, critérios e especificações técnicas da **ABNT**, além de diretrizes e orientações técnicas fornecidas pela firma gerenciadora do empreendimento (DIPOP/IFS).

Todos os **cálculos** e **soluções** de projeto foram efetuados de modo a atender as **exigências técnicas** determinadas pelo empreendimento, visando sempre à praticidade, economia, higiene, conforto e segurança das instalações prediais de esgoto e drenagem.

2. CABEAMENTO ESTRUTURADO

2.1. Descrição para o fornecimento do sistema de cabeamento estruturado

As características técnicas e os conceitos do sistema de Cabeamento Estruturado (RED), a ser implementado como um todo para a implantação de telecomunicações nos prédios a ser ocupado pelos prédios administrativo, biblioteca/banco e auditório), bem como estabelecer as condições técnicas mínimas a serem consideradas em sua execução.

Este memorial visa contemplar os sistemas de vital importância de telecomunicações, com intuito de dimensionar uma infra-estrutura de cabos de pares metálicos e ópticos para o transporte e a transmissão de informações (dados, voz e/ou imagens).

O objetivo deste fornecimento é obter um sistema de Telecomunicações (STCOM), totalmente operacional e em conformidade com este Memorial Descritivo Técnico, com todos componentes (hardwares e serviços) necessários a este fim.

Premissas para o Fornecimento:

- Permitir a integração entre os sistemas de dados e voz, de modo que qualquer ponto possa ser utilizado tanto pelo sistema de dados (rede de dados) como pelo sistema de voz (telefonia) através do processo de comutação na central de controle do sistema (sala de telecomunicações);
- Utilizar componentes de Sistema de Cabeamento de Categoria 6 (seis);
- Instalar o cabeamento horizontal na topologia estrela utilizando um segmento de cabo exclusivo para interligar o distribuidor de piso instalado na sala de telecomunicações do pavimento a cada tomada de telecomunicações das áreas de trabalho em vez da técnica de cabeamento por zona;
- Utilizar conexão cruzada entre a central de PABX e a distribuição dos serviços de voz pelo edifício;
- Utilizar sistema de interconexão entre os ativos de rede de dados (switches) e os componentes de distribuição do cabeamento horizontal;
- Adotar toda infra-estrutura com taxa de ocupação máxima de 60%;
- Adotar as áreas de trabalho de 10m² neste projeto;
- Utilizar 2 (duas) tomadas de telecomunicações de oito vias (RJ45) em cada área de trabalho;
- Utilizar tomadas de telecomunicações com espelhos padrões 4x2" ou 4x4" nas caixas de superfície ou em painéis de mobiliário;
- A sala de telecomunicações deve ser um espaço dentro do edifício com múltiplas funções, para atender as necessidades de telecomunicações e infra-estrutura do pavimento em que se encontra e dos pavimentos adjacentes;
- A sala de telecomunicações deve prover um ambiente controlado para abrigar os equipamentos de telecomunicações, hardware de conexão, sistema de roteamento entre os cabos e cordões de equipamentos ativos e o distribuidor correspondente, circuitos de alimentação elétrica para os equipamentos de telecomunicações, iluminação adequada e ainda acomodar a infra-estrutura de entrada (ponto de demarcação da rede e DG de telefonia);

- A sala de telecomunicações deve ter piso elevado;
- Prever a instalação de rack na sala de telecomunicações para acomodar os componentes do sistema de cabeamento estruturado definidos neste projeto e demais equipamentos da operadora de telecomunicações.

3. REDE TELEFONICA E CABEAMENTO ESTRUTURADO (Voz e Dados)

3.1. Normas e dimensionamento

Para o dimensionamento das instalações da Rede Estruturada foram elaboradas utilizando os seguintes critérios técnicos das normas em vigência:

- Nº 235-510-601/TB (Projeto de Redes Telefônicas)
- Nº 235-510-602/TB (Projeto de Tubulações Telefônicas)
- Nº 235-310-701/TB (Cabos Internos)
- Nº 235-310-702/TB (Cabos Internos)
- ANSI/ TIA/ EIA-568A (Cabeamento Estruturado)
- NBR – 14565 (Processo básico para elaboração de Cabeamento estruturado de Telecomunicações para rede interna estruturada.

3.2. Tubulação

3.2.1. Tubulação de entrada

A tubulação de entrada para as linhas telefônicas, deverá ser construída desde o poste mais próximo projetado da ENERGISA à caixa subterrânea em alvenaria tipo R2-Padrão TELEBRAS/ANATEL, a ser construída na calçada externa do IFS e ir até ao DG.-Distribuidor Geral (quadro em alumínio), Nº6, a ser embutido na parede do auditório, a tubulação será com eletroduto em PVC rígido de 3”.

3.2.2. Tubulação e rede primária(backbone)

A tubulação primária, será com eletroduto PVC rígido de 1”, desde o DG.Nº 6 até a caixa metálica de Nº2, a 1,40m do piso, a ser embutida na parede da sala da Administração, para passagem dos cabos tipo CCI-1 par para linhas diretas e CCI-2 pares para linhas Troncos do PABX. No DG. Nº6 deverão ser instalados seis blocos terminais de proteção de engate rápido com 10 pares, tipo “KRONE” ou equivalente técnico, Para a rede de lógica foram previstos pontos de rede para computador no Auditório, na sala do Administrador, na sala do Apoio Administrador e no escritório BASAAF.

3.2.3. Tubulação telefônica e rede secundaria (rede horizontal)

A tubulação da rede secundária, será em eletroduto PVC rígido de ¾”,1”,1.1/2”, eletrocalha e perfilado. Deverão ser instaladas caixas de passagem de (15x15x8cm), (20x20x12cm) Nº2 e serem construídas em alvenaria de (20x20x20cm) com tampa de concreto, de fácil acesso.

3.2.4. Identificação dos cabos lógicos

- * Todos os pontos de rede estruturada deverão ser identificados com etiqueta impressa auto adesiva, ou anilhas oval grip da Hellermann.
- * A identificação deverá constar de letras e números que serão fornecidos os códigos de cada cabo pelo Departamento de Informática.
- * As etiquetas deverão ser fixadas nas placas das caixas de saída e nos patchs panel, também nos cabos atrás dos patchs panel possuir a mesma identificação.

3.2.5. Testes e documentação

Todo o serviço executado deve ser testado e documentação antes de ser dado como concluído. Citamos abaixo, algumas exigências mínimas:

- Rede Lógica
- Certificação do cabeamento com PENTA-SCANNER.
- NORMA EIA-568A.

3.2.6. Testes de aceitação

Os testes de aceitação deverão ser definidos com os testes de funcionamento, assegurando a mão de obra, os métodos empregados, os materiais e as instalações dos equipamentos em referência estejam de acordo com as normas aplicáveis, com as especificações dos serviços do projeto e instruções do fabricante. A aceitação final dependerá das características de desempenho determinadas por estes testes, além dos testes operacionais para indicar se o equipamento executará as funções para as quais for projetado.

CONDIÇÕES GERAIS

Os cálculos e a distribuição dos equipamentos e peças foram feitos de acordo com as Normas Brasileiras (ABNT), e Internacionais. Fica estabelecido que as regras apresentadas deverão ser seguidas como parte integrante do presente documento.

Quaisquer alterações no projeto ou especificações somente serão aceitas se acordadas, por escrito, com o responsável técnico; dúvidas de especificações e/ou projetos deverão ser esclarecidas junto ao projetista, sendo que, qualquer execução baseada em má interpretação de desenho ou especificações será de inteira responsabilidade do executor dos serviços.

Deverão ser tomadas todas as precauções necessárias para evitar que as tubulações venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

As canalizações no solo deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento mínimo de 60 cm, sob o leito de vias trafegáveis ou locais em que haja cargas móveis e, de 30 cm nos demais casos. Onde não for possível tal recobrimento, deverá ser prevista proteção mecânica adequada.

Em torno de canalizações que atravessem alvenarias, fundações ou peças estruturais, deverá ser deixada folga para que eventuais recalques da edificação não venham a prejudicá-las.

Durante a execução das obras deverão ser tomadas precauções especiais para evitar-se a entrada de detritos nas canalizações.

Flavio Augusto Santos de Góes
Engenheiro Eletricista / Seg. do Trabalho
Gestor de Projetos / Integrador em
Automação Residencial e Comercial
CREA/SE 11.804/D
mq.flavioques@gmail.com

SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV)

1. INTRODUÇÃO

O Circuito Fechado de TV (CFTV), tem como objetivo fundamental, proporcionar e garantir a eficiência no monitoramento das diversas áreas do empreendimento, por meio de solução integrada tanto a nível de hardware quanto de software utilizando-se de aplicativos próprios que farão o processamento e armazenamento dos dados de vídeos, proporcionando melhor visualização e acompanhamento das informações necessárias para a tomada de decisões de segurança e promovendo a redução de investimentos nos custos operacionais de um modo geral.

2. OBJETIVO

Definir as técnicas dos equipamentos e materiais componentes do CFTV, além de estabelecer os parâmetros mínimos de fornecimento com a finalidade de proporcionar conforto e segurança a seus ocupantes e usuários, monitorando e controlando os equipamentos sob sua gerência, executando rotina de manutenção preventiva e corretiva, garantindo aumento de vida útil destes, assim como, otimizando o custo das equipes de operação, manutenção, e segurança, através de agilização dos diagnósticos e controle das áreas supervisionadas.

3. NORMAS E REGULAMENTAÇÕES

As principais associações e organismos emissores de normas pertinentes a estas especificações são:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnica

ONVIF – Open Network Video Interface Forum

O sistema a ser fornecido deverá atender ainda às diversas prescrições estabelecidas pela ONVIF, de forma que componentes produzidos pelos diversos fabricantes membros possam ser utilizados sem entraves técnicos.

4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Central de Monitoramento

A central de monitoramento do sistema de segurança patrimonial e operacional dos prédios administrativo, biblioteca/bancos e auditório, será única para todo o projeto de segurança e estará no pavimento térreo principal, onde ficara centralizado todo o sistema operacional.

O empreendimento será composto por um sistema integrado com:

- Circuito Fechado de TV (CFTV)
- Sistema de Controle de Acesso
- Sensoriamento de Alarmes (sensores de presença e perimetral)
- Fechaduras Eletromecânica (cancelas e catraca)

Com monitoramento local durante as 24 horas, possibilitando gerenciar e comandar de modo direto às situações críticas.

Sistema de CFTV

O monitoramento será realizado localmente utilizando-se dos seguintes equipamentos:

- Câmeras fixas tipo “dome” para uso interno
- Câmaras tipo Box com caixa de proteção integrada
- Unidades de gravação digital baseada em micro computadores (PC-DVR`s)
- Unidades de armazenamento e visualização também baseada em micro computadores (unidade de backup)

As unidades de gravação digital de vídeo terão software de gerenciamento remoto ou local com controle de usuários por senhas, controle de brilho, contraste e saturação das câmeras com migração transparente para TCP-IP e gravação em disco rígido.

5. CFTV - ÁREAS DE COBERTURA

O sistema de circuito fechado de TV executará a vigilância contínua das seguintes áreas:

- Áreas Internas (salas da administração e recepção)
- Salas do TI
- Biblioteca
- Hall de elevadores
- Hall de escadas e Circulação
- Auditório (auditório)
- Áreas Externas (guaritas, estacionamentos e corredores)

6. DISPOSIÇÕES FINAIS

A alimentação de todos os equipamentos do sistema de CFTV, terá a sua origem em NO-BREAK, instalado na central, sendo que, dividido em vários circuitos elétricos em quadro de distribuição geral com tensão de 127

/ 220 V.

O sistema de CFTV terá os seguintes componentes:

- Câmeras Color fixas nas áreas internas e externas
- Unidade de gravação digital de imagens baseadas em micro computar (PC-DVR)
- Unidade de armazenamento e visualização de dados (unidade de backup)
- Conjunto Teclado e Mouse sem fio
- Fontes de alimentação 24 VAC para as câmeras

Flavio Augusto Santos de Góes
Engenheiro Eletricista / Seg. do Trabalho
Gestor de Projetos / Integrador em
Automação Residencial e Comercial
CREA/SE 11.804/D
mq.flaviogoes@gmail.com

SISTEMA DE SONORIZAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O sistema de Sonorização, tem como finalidade fundamental, estabelecer às diretrizes gerais para veicular mensagens sonoras, com alto grau de inteligibilidade, para o público (auditório), alunos e funcionarios nas diversas áreas do Instituto Federal de Sergipe, por meio de solução integrada tanto a nível de hardware quanto de software utilizando-se de aplicativos proprios que de forma clara e objetiva, cobrir todos os espaços com dispersão homogênea, proporcionando uma melhor transmissão simultânea das informações e promovendo a redução de investimentos nos custos operacionais de um modo geral.

2. OBJETIVO

O sistema de sonorização tem como objetivo a transmissão de mensagens sonoras(voz humana e música) com características de alto grau de inteligibilidade para alunos, funcionários e ao público em geral nas áreas físicas abertas do empreendimento.

3. DESCRIÇÃO GERAIS DO SISTEMA

Na concepção do projeto deverá ser utilizada a tecnologia de processamento digital de sinal (DSP – Digital Signal Processing) controlado por software na sala de controle de Áudio.

Este equipamento é responsável por coordenar o endereçamento das seguintes mensagens:

- Música ambiente;
- Informações gerais sobre os eventos;

- Busca de pessoas – “paging”;
- Orientação de pessoas para áreas de acesso específicas;
- Orientação para operação, manutenção e outros;
- Alertas de emergência.

As zonas definidas poderão ser programadas para cenários pré-definidos de maneira que anúncios específicos sejam enviados apenas para uma área do Instituto Federal de Sergipe, bem como utilização de diferentes setores em caso de eventos educacionais.

Todo o sistema de som interno da instituição será centralizado na sala de controle de Áudio/Vídeo, através de console digital que enviará os sinais para os DSP's localizados na sala técnica.

4. SISTEMA DE SONORIZAÇÃO PARA ÁREAS INTERNAS

Para as áreas internas serão definidos zoneamento e posicionamento dos sonofletores, para o envio de mensagens específicas para cada setor. Esse zoneamento deverá ser revisado pelo instalador, em conjunto com a equipe do DIPOP/IFS, no intuito de adequação às necessidades da obra e qualquer outra revisão de fluxo de evacuação.

O sistema consistirá em:

- Sistema de Sonofletores para as Áreas Internas e de Circulação
- Equipamentos e Sistemas de Gerenciamento de Áudio.

5. SISTEMA DE SONORIZAÇÃO PARA ÁREAS DO PÚBLICO (AUDITÓRIO)

Para as áreas do público (auditório), foi definido um zoneamento e posicionamento dos sonofletores, para o envio de som e mensagens específicas para cada setor (palco e plateia). Esse zoneamento deverá ser revisado pelo instalador, em conjunto com a equipe do DIPOP/IFS, no intuito de adequação às necessidades da obra e qualquer outra revisão de fluxo de evacuação.

O sistema consistirá em:

- Sistema de Sonofletores para o Palco
- Sistema de Sonofletores para Plateia (pav. Térreo)
- Sistema de Sonofletores para Plateia (mezanino)
- Equipamentos e Sistemas de Gerenciamento de Áudio.

6. REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁUDIO

A rede de distribuição de áudio é efetuada pela rede de sofletos, através de linha, localizados nas áreas internas e circulações e o auditório.

Serão utilizados sonofletores tipo “Flush Mount” embutidos no forro, com arandela de acabamento compatíveis com os critérios da arquitetura.

Os sonofletores serão dispostos em centros de quadrados, sem sobreposição, sendo a distância entre os sonofletores determinada em função da altura do pé direito e estão indicados nas plantas. Esta disposição garante o nível de pressão sonora dentro de um colchão acústico com variação nos limites de +/- 3 Db.

7. SONOFLETORES

A distribuição dos sonofletores nas áreas internas e circulação do empreendimento, seguem os seguintes critérios e premissas:

- Os anúncios sonoros deverão ser de forma clara e com alto nível de inteligibilidade;
- A relação sinal/ruído deverá ser igual ou maior que 25 Db;
- Operando em condições de máxima potência, a distorção harmônica eletracústica total deverá ser inferior a 5%, medida em qualquer um dos sonofletores do sistema, nas frequências de 500 Hz a 2.500 Hz;
- A variação do nível de pressão sonora no plano de audição (a 1,5 m do solo) não deverá ser superior a 6 dB ao longo de toda área de abrangência.

Serão utilizados os seguintes sonofletores:

- Sonofletor tipo caixa acústica, de potência RMS – 50w, com duas vias destinadas a sonorização da área do auditório, modelo C621P da marca Selenium ou equivalente técnico
- Sonofletor tipo Flush Mount (arandela), de potência RMS – 15w, na cor branca, destinados a sonorização das áreas internas e circulação, modelo Arandela 6 CO1 R da marca Magnum ou equivalente técnico.

8. PRÉ-AMPLIFICADOR

Para amplificar sinal aplicado na entrada de forma que o nível na saída seja suficiente para compensar as perdas ocorridas no sistema de distribuição, de forma a permitir maior flexibilidade no zoneamento e respectivo posicionamento final, junto aos demais equipamentos na mesa de controle.

A mesa de controle terá a qualidade de broadcast, para o processamento e distribuição das devidas mídias equalizadas e tratadas para cada situação

Será instalado 1 pré-amplificador destinado a comutação do microfone de avisos e músicas na sala do DTI e outro no **AUDITÓRIO**.

9. RECOMENDAÇÕES GERAIS

- A distribuição do sistema para as áreas internas (salas, corredores, escritórios, circulações, e etc) estará instalada de forma que cada espaço seja alimentado por amplificador
- No sistema deverão ser instalados microfones ligados diretamente ao rack DSP, para que, caso haja alguma falha no sistema, ainda seja possível enviar as mensagens de segurança diretamente aos diversos setores.
- Ao término das instalações, o sistema deverá ser todo ele testado, ponto a ponto e o instalador

deverá submeter um relatório de conformidade com o projeto, onde será indicada qualquer alteração/modificação aprovada no processo.

Flavio Augusto Santos de Goes
Engenheiro Eletricista / Seg. do Trabalho
Gestor de Projetos / Integrador em
Automação Residencial e Comercial
CREA/SE 11.804/D
mq.flaviogoes@gmail.com

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. INTRODUÇÃO

O **Projeto de Instalações Elétricas** foi elaborado conforme as normas da **ABNT**, as **normas, critérios e especificações técnicas** da Concessionária de energia elétrica do Estado de Sergipe (**ENERGISA**) e as **orientações técnicas** fornecidas pela firma gerenciadora do empreendimento.

Todos os **cálculos e soluções** de projeto foram efetuados de modo a atender as **exigências técnicas** determinadas pelo empreendimento, facilitando possíveis alterações que se façam necessárias no decorrer da obra, tanto no aspecto **operacional** quanto no administrativo do empreendimento.

2. OBJETIVO

O presente projeto tem como objetivo o **dimensionamento** do ramal de entrada que atenderá o Prédio da Administração do IFS, além da **distribuição** dos circuitos de **iluminação, tomadas** e de **força**, que irão atender às instalações elétricas do empreendimento localizado na Av. Eng. Gentil Tavares da Motta, 1166 - Getúlio Vargas - Aracaju/SE.

2.1. Objetos das instalações elétricas

- A instalação de **PGBT**.
- A instalação de **QGBT'S**.
- A Instalação de **Quadros de Distribuição**.

2.2. Compatibilização do projeto

O número de pontos de **tomadas e luminárias** nos ambientes foi determinado de modo a atender a quantidade mínima de luz por ambiente conforme a **NBR 5.413**.

No projeto consta a localização das **luminárias, tomadas, caixas de passagem e quadros** com suas alturas de montagem atendendo perfeitamente ao **projeto arquitetônico**. O projeto indica ainda o tipo de **tomadas, luminárias e lâmpadas** a serem utilizadas, em conformidade com as solicitações do **projeto arquitetônico**.

3. DADOS CADASTRAIS E DOCUMENTAÇÃO

3.1. Dados da concessionária

Concessionária: ENERGISA.

Tensão de fornecimento: 220/127V.

3.2. Documentação do projeto

Documentos:

- ART;
- Memorial descritivo;
- Memorial de cálculo;
- Quadros de Carga.

4. CARACTERÍSTICAS DAS CARGAS

Em se tratando de **estabelecimento de ensino**, definimos os seguintes **tipos de cargas elétricas**:

- Cargas comuns de iluminação interna e tomadas comuns e especiais.
- Cargas de aparelhos de ar-condicionados.
- Cargas de Equipamentos Específicos.
- Cargas de iluminação externa.

5. SUPRIMENTO DE ENERGIA

O suprimento de energia será efetuado por meio de **rede subterrânea**, derivando do **ponto existente** da Subestação IFS.

6. NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da **ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas** e normas locais da Concessionária de Energia Elétrica:

NTD **001** -CONCESSIONÁRIA;

NTD **002** -CONCESSIONÁRIA;

NTD **006** -CONCESSIONÁRIA;

NBR **5.413** - ABNT – Iluminação de Interiores;

NBR **5.410:2004** -ABNT - Instalações elétricas em baixa tensão;

NBR **11.301** - ABNT - Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime

permanente (fator de carga 100%) – Procedimento;

NBR **11.840** - ABNT - Dispositivos fusíveis de baixa tensão - Especificação.

NBR **12.912** - ABNT - Rosca NPT para tubos - Dimensões - Padronização.

NBR/IEC **60.898** - ABNT - Disjuntores de Baixa Tensão Residencial - Especificação.

NBR **6.146** - ABNT - Invólucros de equipamentos elétricos - Proteção - Especificação.

NBR **6.148** - ABNT - Condutores isolados com isolamento extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V - Sem cobertura - Especificação.

NBR **6.150** - ABNT - Eletroduto de PVC rígido - Especificação.

NBR **6.151** - ABNT - Classificação de equipamentos elétricos e Eletrônicos quanto à proteção contra os choques elétricos - Classificação.

NBR **6.184** - ABNT - Produtos de cobre e ligas de cobre em chapas e tiras - Requisitos gerais - Especificação.

NBR **6.394** - ABNT - Materiais metálicos. Determinação da dureza Brinell - Método de ensaio.

NBR **6.812** - ABNT - Fios e Cabos elétricos - Queima Vertical (fogueira) - Método de ensaio.

NBR **7.285** - ABNT - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno termofixo para tensões até 0,6/1,0 kV sem cobertura - Especificação.

NBR **9.326** - ABNT - Conectores para cabos de potência - Ensaio de ciclos térmicos e curtos-circuitos - Método de Ensaio.

NBR **9.513** - ABNT - Emendas para cabos de potência, isolados para tensões até 750 V - Especificação.

NBR IEC **50 (826)** -Vocabulário eletrotécnico internacional - Capítulo 826 instalações elétricas em edificações.

NBR **5.456** -Eletricidade geral - terminologia.

NBR **13.570** - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

Na inexistência destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas outras normas de entidades reconhecidas internacionalmente, tais como:

ANSI - American National Standard Institute.

DIN - Deutsche Industrie Normen.

ASTM - American Society for Testing and Materials.

IEC - International Electrotechnical Commission.

ISA - Instrumental Standards Association.

O projeto foi elaborado considerando as normas mencionadas, **porém a Instaladora / Construtora responsável pela execução dos serviços deverá efetuar uma verificação criteriosa na época da contratação sobre novas normas ou alterações de normas** que tenham entrado em vigor ou ainda que não se encontrem aqui relacionadas.

Sempre com a aprovação do **PROJETISTA** e da **FISCALIZAÇÃO**(será necessária sempre a aprovação simultânea das duas partes), poderão ser aceitas outras normas de reconhecida autoridade que possam garantir o grau de qualidade desejado.

7. SISTEMA DE ATERRAMENTO

Malha de Terra Geral do PGBT:

Será instalada uma **malha de aterramento** geral, constando 03 (três) hastes de cobre 3/4" x 2,40m para aterramento, dispostas em sistema linear na área externa do empreendimento interligada ao a Barra de Equipotencialização até o PGBT, interligadas a uma caixa de inspeção, tendo o valor de resistência que não ultrapasse 10 (dez) Ohms (medida em qualquer época do ano).

Todas as **partes metálicas** não energizadas e o **neutro** do sistema deverão ser ligados à malha de terra, além de todos os quadros de distribuição que também deverão ser aterrados.

8. CONDUTORES DE BAIXA TENSÃO

ALIMENTADOR PRINCIPAL

O alimentador (Ramal Principal) da subestação até o PGBT foi calculado pelos **Critérios da Corrente** e da **Queda de Tensão**, máxima de **3%**.

Os eletrodutos em seu dimensionamento da Subestação até o PGBT serão em PVC RIGIDO de Ø4", conforme projeto.

Serão utilizado **CABO/CONDUTOR PVC 0,6/1KV 6{3#240}3(240)T240mm²**, da subestação até o PGBT.

ALIMENTADORES PARCIAIS

O **alimentador parcial** que sai do PGBT até o QGBT do estabelecimento foi também calculado pelo Critério da Corrente e da Queda de Tensão, tomando-se a corrente de carga do respectivo QGBT calculada pela demanda e considerando-se os respectivos fatores de reserva e de desequilíbrio e para máxima queda de tensão de **2%** para o QGBT. Os **condutores** serão de cobre, ISOLAÇÃO P/ 0,6/1KV "EPR", instalados em eletrodutos enterrado.

CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO

Os **circuitos de iluminação** foram também calculados pelos Critérios da Corrente e da Queda de Tensão, tomando-se a corrente nominal de cada circuito com carga total e queda de tensão máxima de **4%**. A bitola mínima adotada para circuitos de iluminação foi de **2,5mm²**.

CIRCUITOS DE TOMADAS

Os diversos **circuitos de tomadas** foram também calculados pelos Critérios da Corrente e da Queda de Tensão, tomando-se a corrente nominal de cada circuito com carga total e queda de tensão de **4%**. A bitola mínima adotada para circuitos de tomadas de uso geral foi de **2,5mm²**.

9. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

9.1. Quadro de distribuição

O quadro deverá ser provido de barramentos de cobre eletrolítico, isolados da carcaça do quadro com isolador à base de epóxi não higroscópico e não inflamável.

Os quadros terão três barramentos (fases R, S e T), uma barra de neutro e uma barra de “terra”.

O barramento do neutro será rigidamente fixo à carcaça do quadro e terá tantos furos quantos forem o número de circuitos (inclusive os de reserva). Deverá, também, existir uma barra de “terra”, onde deverá haver previsão para a entrada de um condutor “terra”.

Os quadros terão, além da porta com dobradiça, uma chapa frontal com rasgos para o curso das alavancas dos disjuntores e local para identificação dos circuitos, de modo que o operador fique protegido ao manusear os disjuntores.

Os quadros instalados terão altura de montagem do centro ao piso acabado de 1,50m. Nos interiores dos quadros serão afixados os diagramas e as tabelas de cargas plastificadas dos respectivos quadros com a indicação do nº de circuitos, local do circuito, seção dos condutores, proteção e seção dos cabos alimentadores.

10. DISPOSITIVOS DE COMANDO E PROTEÇÃO CONTRA SOBRECORRENTE

10.1. Proteção geral de baixa tensão

Para proteção geral do alimentador de baixa tensão será utilizado um Disjuntor Tripolar de 2000A-30KA, a ser instalado, no ponto de derivação da Subestação e no PGBT-Administração

10.2. Proteção dos alimentadores parciais

Os circuitos alimentadores dos diversos QD's serão protegidos mediante a utilização de disjuntores termomagnéticos, conforme as normas NEMA ou IEC, com capacidades adequadas às respectivas cargas e nível de curto-circuito $I_{cc} = 10 \text{ kA}$. Ver diagrama unifilar geral.

10.3. PROTEÇÃO DOS CIRCUITOS PARCIAIS

Todos os circuitos parciais serão protegidos contra sobrecargas e curto-circuito por disjuntores termomagnéticos, (conforme as normas NEMA ou IEC) de corrente nominal, conforme quadros de carga e capacidade de curto-circuito de 10kA.

Os disjuntores foram dimensionados de modo a satisfazer à seguinte inequação:

$I_{\text{carga}} < I_{\text{disjuntor}} < I_{\text{condutor}}$.

11. ELETRODUTOS

A distribuição da iluminação interna, tomadas e aparelhos de ar condicionado serão instalados em eletrocalhas de aço galvanizado e eletrodutos embutidos pelo piso, laje e/ou parede.

Os eletrodutos deverão ser de PVC rígidos nas paredes e no piso e distribuídos estrategicamente de modo a se ter um layout flexível, estético e funcional, respeitando a bitola expressa em projeto.

Também foi considerada a análise do projeto estrutural e os cruzamentos de outros eletrodutos e eletrocalhas, visando à coordenação dos demais projetos. Os circuitos parciais serão instalados em

eletrodutos de PVC rígido e eletrocalhas onde haver existência delas.

12. IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES

Os condutores terão identificação mediante a especificação de cores padronizadas, conforme abaixo determinado:

- Fase A - vermelho
- Fase B - azul
- Fase C - branco
- Neutro - azul claro
- Retorno - amarelo
- Terra (PE) - verde e amarelo

13. ILUMINAÇÃO

A Iluminação interna será constituída de lâmpadas incandescentes, fluorescentes / PL, alógena e vapor de sódio, de modo a oferecer um nível de iluminação adequado.

O cálculo da iluminação dos diversos cômodos do estabelecimento foi efetuado pelo Método dos Lumens, adotando-se os níveis de iluminamento baseado nas especificações técnicas da NBR 5.413.

14. DEMANDA PROVÁVEL

Demanda Prevista:

Demanda Geral: 737,94KW

Ver Memorial de Cálculo quanto ao Cálculo de Demanda, critérios e normas.

Flavio Augusto Santos de Góes
Engenheiro Eletricista / Seg. do Trabalho
Gestor de Projetos / Integrador em
Automação Residencial e Comercial
CREA/SE 11.804/D
mq.flaviogoes@gmail.com

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1. DEMANDA PROVÁVEL

$$D(KW) = D(KVA) \times 0,92$$

Onde:

$$D(\text{KVA}) = (d1 + d2 + d3 + d4 + d5 + d6 + d7)$$

Sendo:

- D - demanda;
- **d1** (KVA) = Demanda de iluminação e tomadas, calculada conforme os fatores de demanda da **tabela 2** (NDU – 001)
- **d2** (KVA) = Demanda de aparelhos de aquecimento de água (chuveiros, aquecedores, torneiras, etc.) calculada conforme os fatores de demanda da **tabela 3** (NDU – 001);
- **d3** (KVA) = Demanda para secador de roupa, forno de microondas, máquina de lavar louça e hidro massagem calculada conforme os fatores de demanda da **tabela 4** (NDU – 001);
- **d4** (KVA) = Demanda de fogão e forno elétrico calculada conforme os fatores de demanda da **tabela 5** (NDU – 001);
- **d5** (KVA) = Demanda dos aparelhos de ar-condicionado tipo janela ou centrais individuais, calculada conforme as **tabelas 6, 7 e 8** (NDU – 001), respectivamente, para as residências e não residências; demanda das unidades centrais de ar-condicionado, calculada a partir das determinadas correntes máximas totais, valores a serem fornecidos pelos fabricantes e considerando-se o fator de demanda de 100%;
- **d6** (KVA) = Demanda de motores elétricos e máquinas de solda tipo motor gerador, conforme as **tabelas 9 e 10**. Não serão permitidos, motores com potencia maior que 30CV, os métodos de partidas dos motores trifásicos, conforme a **tabela 11**;
- **d7** (KVA) = Demanda de máquinas de solda a transformador e aparelhos de raio X, calculadas conforme **tabela 11**.

2. QUADRO DE CARGAS (PQGBT)

Potência Instalada: 998.481va

Temos:

- Cabo alimentador = $6\{3\#240\}3(240)\text{mm}^2$;
- Tipo de Condutor = Cabos de cobre rígido do tipo, com isolamento do tipo PVC para 0,6/1KV;
- Aterramento (Cobre) = $\#240\text{mm}^2$;
- Eletroduto = $6\varnothing4''$;

3. CÁLCULO DA DEMANDA

- $d1 = (12.000 \times 86\%) + (289.232 \times 50\%) = 10.320\text{va} + 144.616\text{va} = \mathbf{154.936\text{va}}$
- $d2 = (48.000 \times 31\%) = \mathbf{14.880\text{va}}$;
- $d3 = (5.700 \times 60\%) = \mathbf{3.420\text{va}}$;
- $d4 = 0$;

- $d_5 = (534.522 \times 62\%) = 331.403\text{va}$;
- $d_6 = (3 \times 1/3\text{CV}) = 1.380\text{va}$;
- (1 x 3CV) = 3.630va;
- (2 x 5CV) = 9.000va;
- (4 x 20CV) = 82.840va;
- = **85.090va**

$$D = 154.936\text{va} + 14.880\text{va} + 3.420\text{va} + 0 + 331.403\text{va} + 85.090\text{va}$$

$$D = 589.729\text{va} = 589,72\text{Kva}$$

$$D(\text{KW}) = D(\text{KVA}) \times 0,92 = 589.729 \times 0,92 = \underline{542,55\text{KW}}$$

Sendo assim, se relacionarmos o valor da demanda provável encontrado acima, constata que o **PGBT**, terá como seu alimentador de entrada $6\{3\#240\}3(240)\text{mm}^2$, com isolamento EPR ou XLPE para 0,6/1KV-90º, protegido por eletroduto de PVC RIGIDO 6Ø4" envelopado de concreto com faixa identificativa e proteção com Disjuntor Termomagnético 3 x 2.000A - 30KA.

Verificação pelo Critério da Corrente:

$$I = D / \sqrt{3} \times 220$$

$$I = 749.832\text{w} / \sqrt{3} \times 220 \rightarrow I = 1.968\text{A}$$

Adotar Disjuntor Tripolar de 2.000A - 30KA.

Condições:

- Tipo de instalação: Em eletroduto
- Temperatura: Ambiente 30⁰
- Número de condutores carregados: 18

Pelo critério da corrente: $6\{3\#240\}3(240)\text{mm}^2 - I_{\text{máx}} \text{condutor} = 351\text{A}$

Verificação pelo Critério da Queda de Tensão:

$$S = 1/56 (173,2 \times I \times \text{Dist.}) / 220 \times 4\%$$

$$S = 1/56 (173,2 \times 1.968 \times 260) / 220 \times 4\%$$

$$S = 1.582 / 880 = 1.798\text{mm}^2$$

$$\text{Seção Calculada} = 6\{3\#240\}3(240)\text{mm}^2$$

Após verificarmos os critérios da corrente e da queda de tensão, constatamos que o melhor conjunto de elementos para que todas as condições sejam satisfatórias, seja:

- Cabo alimentador = 6{3#240}3(240)mm²;
- Tipo de Condutor = Cabos de cobre rígido do tipo, com isolamento do tipo PVC para 0,6/1KV;
- Aterramento (Cobre) = 3#240mm²;
- Eletroduto = 6Ø4”;

Proteção = Disjuntor Termomagnético Tripolar de 2.000A - 30KA.

CUBICULO ADMINISTRAÇÃO – POTÊNCIA TOTAL INSTALADA

DADOS DO TRANSFORMADOR

- TRANSFORMADOR A ÓLEO: 750,0KVA Ø3;
- PRIMÁRIO: 13,8/13,2/12,6/12,0/11,4KV;
- SECUNDÁRIO: 220/127V;
- GRAU DE PROTEÇÃO: IP20.

CUBICULO ADMINISTRAÇÃO SUBESTAÇÃO

- CARGA TOTAL INSTALADA: 999,77KW;
- FATOR DE POTÊNCIA: 0,99;
- CARGA TOTAL CORRIGIDA: 998,48KVA;
- FATOR DE DEMANDA (NDU O2): 75,00%;
- DEMANDA TOTAL CALCULADA: 749,82KW.

TOTAL 999,77KW

DEMANDA TOTAL – 75,00% - 749,82KW.

Flavio Augusto Santos de Góes
 Engenheiro Eletricista / Seg. do Trabalho
 Gestor de Projetos / Integrador em
 Automação Residencial e Comercial
 CREA/SE 11.804/D
mq.flaviogoes@gmail.com

MEMÓRIAL SPDA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. OBJETIVO

O presente memorial visa esclarecer o projeto SPDA (*Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas*) das instalações para a Reforma e Ampliação do prédio da Administração do Campus do IFS - Instituto Federal de Sergipe, localizado na Av. Eng. Gentil Tavares da Motta, 1166 - Getúlio Vargas - Aracaju/SE. De acordo com a norma NBR 5419 de 2005, fixando as condições exigíveis ao projeto, instalação e manutenção do SPDA de estruturas, bem como de pessoas e instalações no seu aspecto físico dentro dos volumes protegidos.

2. DA COMPOSIÇÃO DO PROJETO

O projeto é composto pelos seguintes documentos:

- Memorial Descritivo;
- Pranchas;
- ART.

Listagem de Pranchas:

- 01/03 – PLANTA BAIXA – CAPTAÇÃO;
- 02/03 – PLANTA BAIXA – MALHA DE ATERRAMENTO;
- 03/03 – DETALHES;

3. NORMAS UTILIZADAS

Para o desenvolvimento do projeto foram utilizadas as seguintes normas:

- NBR 5419: Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas, ago/2005;
- NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão, mar/2005;
- NBR 13571: Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios, Jan.1996.
- NR-10: SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE Portaria n.º 598, de 07/12/2004 (D.O.U. de 08/12/2004 – Seção 1)

4. MÉTODO DE SELEÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO

4.1. Densidade de Descargas

A probabilidade de uma estrutura ser atingida por um raio em um ano é o produto da densidade de descargas atmosféricas para a terra pela área de exposição equivalente da estrutura.

A densidade de descargas atmosféricas para a terra N_g é o número de raios para a terra por km² por ano.

Temos então para N. Sra. Socorro, de acordo com o mapa isocerâunico, Fig. B1, pág. 30 da BR 5419-2005:

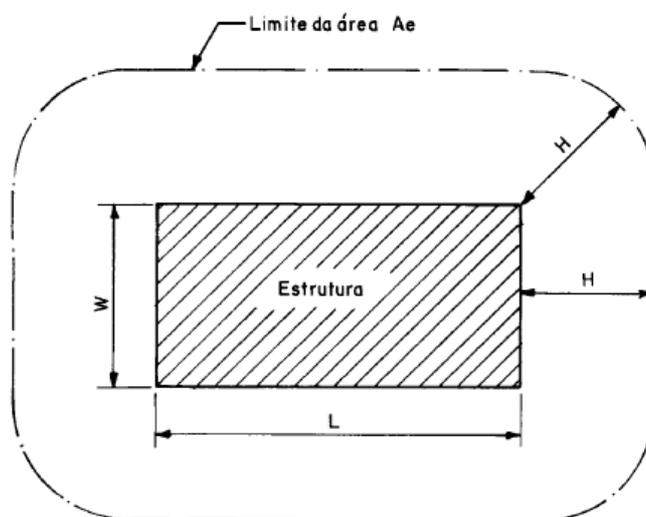
$T_d = 5$ (dias de trovoada por ano)

$N_g = 0,04 \times T_d^{1,25} = 0,04 \times 7,47$

$N_g = 0,2988$ por km^2/ano

4.2. Área Equivalente e Método de Seleção do Nível de Proteção

A área de exposição equivalente (A_e) é a área, em metros quadrados, do plano da estrutura prolongada em todas as direções, de modo a levar em conta sua altura. Os limites da área de exposição equivalente estão afastados do perímetro da estrutura por uma distância correspondente à altura da estrutura no ponto considerado.



Assim, para uma estrutura retangular simples de comprimento L, largura W e altura H, a área de exposição equivalente tem um comprimento $L + 2H$ e uma largura $W + 2H$, com quatro cantos arredondados formados por segmentos de círculo de raio H, em metros. Então, conforme a figura B.2, resulta:

$$A_e = LW + 2L.H + 2.W.H + \pi.H^2$$

Com isso pode-se determinar a frequência média anual previsível N_d de descargas atmosféricas sobre a estrutura por ano.

$$N_d = (N_g) \cdot (A_e) \cdot (10^{-6}) \text{ por ano}$$

Uma vez determinado N_d devemos aplicar os fatores de ponderação indicados nas tabelas B.1 a B.5 da NBR 5419.

4.3. Determinação dos Níveis de Seleção – Centro de Comercialização

Temos então que a área equivalente de exposição da estrutura é:

Hmédio= 18,10m

W=101,92 m; L= 44,78 m;

$A_e = W \cdot L + 2 \cdot L \cdot H + 2 \cdot W \cdot H + \pi \cdot H \cdot H$

$A_e = (44,78 \cdot 101,92) + 2 (44,78 \cdot 18,10) + 2 (101,92 \cdot 18,10) + (\pi \cdot 18,10 \cdot 18,10)$

$A_e = 10903,213\text{m}^2$

Com isso pode-se determinar a frequência média anual previsível N_d de descargas atmosféricas sobre a estrutura por ano.

$N_d = (N_g) \cdot (A_e) \cdot (10^{-6})$ por ano

$N_d = 0,2988 \cdot 14.354,47 \cdot 10^{-6}$

$N_d = 0,00428911$ por ano

Uma vez determinado N_d devemos aplicar os fatores de ponderação indicados nas tabelas B.1 a B.5 da NBR 5419, conforme se segue:

Fator A = 1,3 (Locais de afluência de público);

Fator B= 0,4(Estrutura de concreto armado, com cobertura não-metálica);

Fator C=1,7 (Escolas, hospitais, creches e outras instituições, locais de afluência de público);

Fator D=1,0 (Estrutura localizada em uma área contendo poucas estruturas ou árvores de altura similar);

Fator E=0,3 (Planícies)

Logo temos que $N_d = 0,00428911 \cdot (1,3) \cdot (0,4) \cdot (1,7) \cdot (1,0) \cdot (0,3)$

$N_d = 0,00113747$ ou $1,13747 \times 10^{-3}$

Verificamos neste caso que o SPDA é obrigatório, pois $N_d > 10^{-3}$

O nível de proteção adotado é o II (Edifícios Comerciais, Shopping, Bancos, Auditórios, Museus, Locais arqueológicos, Hospitais, Prisões, Casas de repouso, Escolas, Igrejas, Áreas esportivas.) conforme NBR 5419.

5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

O presente projeto visa a adequação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) das instalações de para a Reforma e Ampliação do prédio da Administração do Campus do IFS - Instituto Federal de Sergipe, localizado na Av. Eng. Gentil Tavares da Motta, 1166 - Getúlio Vargas - Aracaju/SE.

O projeto é baseado principalmente nas normas NBR 5419, NBR 5410 e na NR-10.

Um SPDA não impede a ocorrência de descargas atmosféricas, porém reduz significativamente os riscos de danos a materiais e pessoas.

O projeto, instalação, materiais e inspeções devem atender a norma NBR 5419/2005 ou posterior. Não serão admitidos quaisquer recursos artificiais destinados a aumentar o raio de proteção dos captadores, tais como captadores ionizantes (radioativos).

6. O SPDA

O método utilizado neste projeto é de utilização de condutores em malha ou gaiola (método Faraday). As estruturas terão seus SPDAs construídos de maneira não-isolada, ou seja, com contato entre captores e edificações.

6.1. Subsistema Captor

Para o SPDA não-isolado, o subsistema captor deverá ser instalado diretamente sobre o **platibanda** e fixado diretamente na Telha Metálica que é um elemento captor do projeto, ver especificação em projeto. Nos topos das estruturas de alvenaria deverão ser instalados captores (Terminal aéreo Ø 3/8" x 25cm REF. Termotécnica) na forma de anel ao longo de todo o perímetro, interligados através de condutores de cobre nú de 35mm².

6.2. Subsistema de Descidas

Dos condutores de cobre nú de 35mm², da captação serão conectados diretamente aos pilares principais da estrutura metálica do prédio, onde servirá com descida

Para diminuir o risco de centelhamento, os condutores de descida serão dispostos de modo que as correntes percorram diversos caminhos em paralelo, sendo estes condutores com os menores comprimentos possíveis e fixados a cada meio metro de percurso.

Em cada pilar de estrutura metálica o condutor de descida deverá possuir uma conexão para medição, instalada próxima do ponto de ligação ao eletrodo de aterramento. A conexão deve ser desmontável por meio de ferramenta, para efeito de medições elétricas, mas deve permanecer normalmente fechada.

Toda estrutura metálica nas proximidades do SPDA deve ser interligada à este, de modo a evitar centelhamentos perigosos entre o SPDA e estas estruturas. Caso as estruturas de sustentação dos telhados das edificações sejam metálicas, torna-se imperativo a ligação destas ao SPDA, afim de evitar-se centelhamentos perigosos.

Nos locais de fácil acesso de pessoas no Centro de Comercialização, os condutores de descida devem ser protegidos por eletrodutos de PVC Ø1" de 3,0m.

6.3. Subsistema de Aterramento

Do ponto de vista da proteção contra o raio, um subsistema de aterramento único integrado à estrutura é preferível e adequado para todas as finalidades, ou seja, proteção contra raio, sistemas de potência de baixa tensão, sistemas de sinal e tubulações.

Para assegurar a dispersão da corrente de descarga atmosférica na terra sem causar sobretensões perigosas, o arranjo e as dimensões do subsistema de aterramento são mais importantes que o próprio valor da resistência de aterramento. Entretanto, recomenda-se, para o caso de eletrodos não naturais, uma resistência de aproximadamente 10 Ω, como forma de reduzir os gradientes de potencial no solo e a probabilidade de centelhamento perigoso.

O condutor de aterramento será de 50mm² cobre nú, e deverá ser instalado no mínimo a 0,5m de profundidade. A malha, bem como os eletrodos, devem ser instalados a 1m de distância das fundações da estrutura.

Deve-se tomar especial atenção no momento da execução das valetas, já que existem tubulações elétricas, telefônicas e de lógica nos locais onde a malha será instalada.

6.4. Fixações e Conexões

Os captosres e os condutores de descida deverão ser firmemente fixados, de modo a impedir que esforços eletrodinâmicos, ou esforços mecânicos acidentais (por exemplo, vibração) possam causar sua ruptura ou desconexão.

O número de conexões nos condutores do SPDA deverá ser reduzido ao mínimo. As conexões devem ser asseguradas por meio de soldagem exotérmica, oxiacetilênica ou elétrica, conectores de pressão ou de compressão, rebites ou parafusos.

As conexões soldadas devem ser compatíveis com os esforços térmicos e mecânicos causados pela corrente de descarga atmosférica.

6.6. Inspeções

As inspeções visam a assegurar que:

- a) o SPDA está conforme o projeto;
- b) todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão;
- c) o valor da resistência de aterramento e resistência ôhmica da gaiola sejam compatíveis com o arranjo, com as dimensões do subsistema de aterramento e com a resistividade do solo;
- d) todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

As inspeções prescritas devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

- a) durante a construção da estrutura, para verificar a correta instalação dos eletrodos de aterramento, dos captosres e das condições para utilização das armaduras como integrantes da gaiola de Faraday;
- b) periodicamente, para todas as inspeções prescritas em acima, e respectiva manutenção, em intervalos não superiores aos estabelecidos abaixo;
- c) após qualquer modificação ou reparo no SPDA, para inspeções completas;
- d) quando for constatado que o SPDA foi atingido por uma descarga atmosférica, para inspeções;

Uma inspeção visual do SPDA deve ser efetuada anualmente.

Medições de aterramento e resistência ôhmica da gaiola (Anexo E NBR 5419) devem ser executadas no período determinado abaixo.

Inspeções completas conforme listados acima devem ser efetuadas periodicamente, em intervalos de:

- a) 5 anos, para estruturas destinadas a fins residenciais, comerciais, administrativos, agrícolas ou industriais, excetuando-se áreas classificadas com risco de incêndio ou explosão;
- b) 3 anos, para áreas com risco de explosão, conforme a NBR 9518, e depósitos de material inflamável;

Todas as medições e inspeções devem ser realizadas por profissional legalmente habilitado com registro em conselho de classe, mediante apresentação de ART.

6.7. Documentação

A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA:

- a) relatório de verificação de necessidade do SPDA e de seleção do respectivo nível de proteção. A não necessidade de instalação do SPDA deverá ser documentada através dos cálculos;
- b) desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA, inclusive eletrodos de aterramento;
- c) um registro de valores medidos de resistência de aterramento a ser atualizado nas inspeções periódicas ou quaisquer modificações ou reparos SPDA.
- d) um registro de valores medidos de resistência ôhmica da gaiola, a ser atualizado nas inspeções periódicas ou quaisquer modificações ou reparos SPDA.

Conforme a NR-10, a empresa é obrigada a manter documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos. (10.2.4 alínea b).

7. GLOSSÁRIO

Descarga atmosférica: Descarga elétrica de origem atmosférica entre uma nuvem e a terra ou entre nuvens, consistindo em um ou mais impulsos de vários quilos ampères.

Raio: Um dos impulsos elétricos de uma descarga atmosférica para a terra.

Ponto de impacto: Ponto onde uma descarga atmosférica atinge a terra, uma estrutura ou o sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

NOTA - Uma descarga atmosférica pode ter vários pontos de impacto.

Volume a proteger: Volume de uma estrutura ou de uma região que requer proteção contra os efeitos das descargas atmosféricas conforme esta Norma.

Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA): Sistema completo destinado a proteger uma estrutura contra os efeitos das descargas atmosféricas. É composto de um sistema externo e de um sistema interno de proteção.

NOTA - Em casos particulares, o SPDA pode compreender unicamente um sistema externo ou interno.

Sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas: Sistema que consiste em subsistema de captos, subsistema de condutores de descida e subsistema de aterramento.

Sistema interno de proteção contra descargas atmosféricas: Conjunto de dispositivos que reduzem os efeitos elétricos e magnéticos da corrente de descarga atmosférica dentro do volume a proteger.

Ligação equipotencial: Ligação entre o SPDA e as instalações metálicas, destinada a reduzir as diferenças de potencial causadas pela corrente de descarga atmosférica.

Subsistema captor (ou simplesmente captor): Parte do SPDA externo destinada a interceptar as descargas atmosféricas.

Subsistema de descida: Parte do SPDA externo destinada a conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o subsistema captor até o subsistema de aterramento. Este elemento pode também estar embutido na estrutura.

Subsistema de aterramento: Parte do SPDA externo destinada a conduzir e a dispersar corrente de descarga atmosférica na terra. Este elemento pode também estar embutido na estrutura.

NOTA - Em solos de alta resistividade, as instalações de aterramento podem interceptar correntes fluindo pelo solo, provenientes de descargas atmosféricas ocorridas nas proximidades.

Eletrodo de aterramento: Elemento ou conjunto de elementos do subsistema de aterramento que assegura o contato elétrico com o solo, e dispersa a corrente de descarga atmosférica na terra.

Eletrodo de aterramento em anel: Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da estrutura.

Eletrodo de aterramento de fundação: Eletrodo de aterramento embutido nas fundações da estrutura.

Resistência de aterramento de um eletrodo: Relação entre a tensão medida entre o eletrodo e o terra remoto e a corrente injetada no eletrodo.

Componente natural de um SPDA: Componente da estrutura que desempenha uma função de proteção contra descargas atmosféricas, mas não é instalado especificamente para este fim.

NOTA - Exemplos de componentes naturais:

a) coberturas metálicas utilizadas como captores;

b) pilares metálicos ou armaduras de aço do concreto utilizadas como condutores de descida;

c) armaduras de aço das fundações utilizadas como eletrodos de aterramento.

Massa (de um equipamento ou instalação): Conjunto das partes metálicas não destinadas a conduzir corrente, eletricamente interligadas, e isoladas das partes vivas, tais como invólucros de equipamentos elétricos.

Ligação equipotencial (LEP ou TAP): Barra condutora onde se interligam ao SPDA as instalações metálicas, as massas e os sistemas elétricos de potência e de sinal.

NOTA - LEP = ligação equipotencial principal.

TAP = terminal de aterramento principal.

Condutor de ligação equipotencial: Condutor de proteção que assegura uma ligação equipotencial.

Armaduras de aço (interligadas): Armaduras de aço embutidas numa estrutura de concreto, que asseguram continuidade elétrica para as correntes de descarga atmosférica.

Centelhamento perigoso: Descarga elétrica inadmissível, no interior ou na proximidade do volume a proteger, provocada pela corrente de descarga atmosférica.

Distância de segurança: Distância mínima entre dois elementos condutores no interior do volume a proteger, que impede o centelhamento perigoso entre eles.

Dispositivo de proteção contra surtos - DPS: Dispositivo que é destinado a limitar sobretensões transitórias.

Conexão de medição: Conexão instalada de modo a facilitar os ensaios e medições elétricas dos componentes de um SPDA.

SPDA externo isolado do volume a proteger: SPDA no qual os subsistemas de captos e os condutores de descida são instalados suficientemente afastados do volume

a proteger, de modo a reduzir a probabilidade de centelhamento perigoso.

SPDA externo não isolado do volume a proteger: SPDA no qual os subsistemas de captos e de descida são instalados de modo que o trajeto da corrente de descarga atmosférica pode estar em contato com o volume a proteger.

Estruturas comuns: Estruturas utilizadas para fins comerciais, industriais, agrícolas, administrativos ou residenciais.

Nível de proteção: Termo de classificação de um SPDA que denota sua eficiência. Este termo expressa a probabilidade com a qual um SPDA protege um volume contra os efeitos das descargas atmosféricas.

Estruturas especiais: Estruturas cujo tipo de ocupação implica riscos confinados, ou para os arredores, ou para o meio ambiente, conforme definido nesta Norma, ou para as quais o SPDA requer critérios de proteção específicos.

Estruturas (especiais) com risco confinado: Estruturas cujos materiais de construção, conteúdo ou tipo de ocupação tornam todo ou parte do volume da estrutura vulnerável aos efeitos perigosos de uma descarga atmosférica, mas com os danos se restringindo ao volume próprio da estrutura.

Estruturas (especiais) com risco para o meio ambiente: Estruturas que podem causar emissões biológicas, químicas ou radioativas em consequência de uma descarga atmosférica.

Estruturas (especiais) diversas: Estruturas para as quais o SPDA requer critérios de proteção específicos.

Risco de danos: Expectativa de danos anuais médios (de pessoas e bens), resultantes de descargas atmosféricas sobre uma estrutura.

Frequência de descargas atmosféricas (Nd): Frequência média anual previsível de descargas atmosféricas sobre uma estrutura.

Frequência admissível de danos (Nc): Frequência média anual previsível de danos, que pode ser tolerada por uma estrutura.

Eficiência de interceptação (Ei): Relação entre a frequência média anual de descargas atmosféricas interceptadas pelos captos e a frequência (Nd) sobre a estrutura.

Eficiência de dimensionamento (Es): Relação entre a frequência média anual de descargas atmosféricas interceptadas sem causar danos à estrutura e a frequência (Nd) sobre a estrutura.

Eficiência de um SPDA (E): Relação entre a frequência média anual de descargas atmosféricas que não causam danos, interceptadas ou não pelo SPDA, e a frequência (Nd) sobre a estrutura.

Condutor de aterramento: Condutor que interliga um eletrodo de aterramento a um elemento condutor não enterrado, que pode ser uma descida de para-raios, o LEP/TAP ou qualquer estrutura metálica.

Ponto quente: Aquecimento em uma chapa no lado oposto ao ponto de impacto e susceptível de causar inflamação de gases ou vapores em áreas classificadas.

Flavio Augusto Santos de Góes
Engenheiro Eletricista / Seg. do Trabalho
Gestor de Projetos / Integrador em
Automação Residencial e Comercial
CREA/SE 11.804/D
mq.flaviogoes@gmail.com

PROJETOS ARQUITETÔNICOS E COMPLEMENTARES

(Projetos gravados em mídia constante no Processo nº 23060.002432/2013-79 e disponível no sítio www.ifs.edu.br>acesso a informação>licitações de engenharia>concorrência>ano 2013).

REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (RRT) E ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

(constantes no Processo nº 23060.002432/2013-79).

ANEXO II

QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

1) Certidão de registro de pessoa jurídica na entidade profissional competente (CREA/CAU), em nome da licitante, válida na data de recebimento dos documentos de **habilitação e classificação**, onde conste a área de atuação **compatível** com a execução da obra objeto do Edital, emitida pela entidade competente da jurisdição da sede da licitante.

2) As certidões de registro do **CREA/CAU** emitidas via Internet somente serão aceitas se houver a possibilidade de confirmação de veracidade pelo mesmo meio (Internet), podendo a Comissão, se julgar necessário, efetuar a confirmação durante o transcorrer da sessão.

Atestado (s) que comprove(m) a capacidade para execução dos serviços, fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado contratante da obra, devidamente registrados no **CREA/CAU**, acompanhado(s) das respectivas **Certidões de Acervo Técnico (CAT)** emitida pelo **CREA/CAU**, onde fique comprovado que a licitante executou serviço(s) **de características técnicas compatíveis ou similares** com as do objeto da presente licitação, em nome de profissional de nível superior, legalmente habilitado, com comprovação de sua responsabilidade técnica na execução dos serviços abaixo:

Item	Serviços de maior relevância técnica	Unidade
01	Estrutura metálica em perfis de aço usinado, inclusive primer anticorrosivo.	kg

3) Será admitida a apresentação de atestados em nome de mais de um profissional integrante do quadro da licitante durante a execução do contrato; entretanto, ambos participarão na execução dos serviços relacionados ao seu acervo técnico.

4) A responsabilidade técnica exigida nos atestados se refere à execução dos serviços com as características e especificações compatíveis ou similares do objeto da licitação.

5) O(s) profissional(is) detentor(es) do(s) atestado(s) apresentado(s) em atendimento ao subitem (3), deverá(ão) participar, necessariamente, da execução dos serviços.

6) A substituição do responsável técnico durante a execução do contrato só será possível, por profissional, no mínimo, **igualmente qualificado**, mediante a expressa aprovação por uma comissão de engenheiros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe. O prazo máximo admitido para esta substituição será de 05 (cinco) dias úteis.

7) Certidão de registro de pessoa física no CREA/CAU, em nome de cada profissional detentor de atestado apresentado em atendimento ao subitem (3), válida na data de recebimento dos documentos de habilitação e classificação, emitida pela entidade profissional competente da jurisdição do domicílio do profissional.

8) Esta certidão será dispensada no caso de o nome do profissional constar na certidão apresentada em atendimento ao subitem (1) e, no caso de certidões emitidas pela internet, deverá observar o previsto no subitem (2).

9) Comprovante de que cada profissional a que se refere o subitem (8) integra o quadro da licitante, conforme estabelecido no subitem (3).

10) **Atestado(s) de capacidade técnico-operacional**, fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado contratante da obra, que comprove(m) que **a licitante executou serviço(s) de características técnicas compatíveis ou similares** com as do objeto da presente licitação.

Item	Serviços de maior relevância técnica	Quantidade			Unidade
		A executar	Percentual recomendado pelo TCU (50%)	Percentual mínimo a ser comprovado (20%)	
01	Estrutura metálica em perfis de aço usinado, inclusive primer anticorrosivo.	798.946,30	399.473,15	159.789,26	kg

QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

a) Balanço Patrimonial e Demonstrações Contábeis do último exercício social, devidamente registrado na Junta Comercial, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrados há mais de 03 (três) meses da data de apresentação da proposta. Se for empresa constituída no exercício financeiro da realização do certame, e não tiver este Balanço, poderá apresentar o Balanço de Abertura.

b) A comprovação da situação financeira da empresa será constatada mediante obtenção de índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), resultantes da aplicação das fórmulas, com base no balanço cadastrado:

(4) **Índice de Liquidez Geral** superior a 01 (um), conforme equação abaixo:

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}} > 1$$

(5) **Índice de Liquidez Corrente** superior a 01 (um), conforme equação abaixo:

(6)

$$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}} > 1$$

(7) **Índice de Solvência Geral** superior a 01 (um), conforme equação abaixo:

$$SG = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}} > 1$$

c) Os licitantes cadastrados no Sicafe terão os índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC) verificados *on line* no referido Sistema. As empresas, cadastradas ou não no

Sicaf, que apresentarem resultado igual ou inferior a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), deverão comprovar capital mínimo não inferior a 10% (dez por cento) do valor orçado em planilha apresentada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, na data da apresentação dos documentos relativos a esta licitação, admitida, na forma da lei, atualização para esta data através de índices oficiais.

d) Aliada a esses índices, também será analisada a Capacidade de Contratação da empresa, conforme faculta o parágrafo 4º do artigo 31 da Lei 8.666/93, mediante a seguinte fórmula:

Índice de Capacidade de Contratação (ICC) superior ou igual a 1 (um), conforme a equação e legenda abaixo, **sob pena de inabilitação**:

$$ICC = \left(\frac{K \times PL}{MCE + PO} \right) \left(\frac{n}{12} \right) \geq 1$$

OBS.: A licitante deverá relacionar, obrigatoriamente, TODOS os seus contratos vigentes (em andamento).

INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS DE TODOS OS CONTRATOS ASSUMIDOS PELA LICITANTE

Informar, em ordem cronológica e resumidamente, os serviços a executar por contrato empresado com órgãos públicos e particulares.

Relação analítica de todos seus contratos em andamento, contendo:

- 1) Descrição sumarizada do objeto;
- 2) Informar o número do contrato;
- 3) Informar telefone do **CONTRATANTE**;
- 4) Informar o nome completo do **CONTRATANTE**;
- 5) Informar o tipo de participação no contrato (exclusiva; subcontratação; consórcio);
- 6) Informar o período de execução (data de início e de término dos serviços: mês e ano);
- 7) Saldos dos contratos a executar.

Para apurar os saldos dos contratos, na data-base, observar os seguintes critérios:

- Até o final dos prazos: informar os saldos dos contratos a executar até o final dos seus respectivos prazos;
- No período-base: informar o montante do “pro rata” dos contratos a executar no período-base, que corresponde ao tempo previsto para execução dos serviços nesta licitação.
- **O valor dos saldos a executar dos contratos vigentes deve ser atualizado monetariamente utilizando-se o Índice Nacional da Construção Civil – INCC - em vigor na data-base deste certame. A correção será calculada pela variação do INCC, obrigatório para o cálculo do ICC.**
- Os saldos a executar dos contratos, que estiverem formalmente paralisados na data da realização da licitação, não serão incluídos.

DEMONSTRAÇÃO DA CAPACIDADE FINANCEIRA ABSOLUTA

I - As contas contábeis que fazem parte da equação da CFAT, devem ser atualizadas pela variação do Índice Nacional da Construção Civil - INCC, ocorrida entre a data do Balanço apresentado e o mês anterior à data-base da realização da licitação.

II - O cálculo do ICC deverá ser superior ou igual a 1 (um), sob pena de inabilitação no certame.

III – O licitante deverá anexar a memória de cálculo da atualização dos saldos das contas contábeis.

1) Valor numérico da **CFAT** (Capacidade Financeira Absoluta Total)

$$\text{CFAT} = (\mathbf{K} \times \mathbf{PL}) \left(\frac{\mathbf{n}}{\mathbf{12}} \right)$$

2) Valor do **MCE** (Montante dos Saldos dos Contratos a Executar no Período-Base);

3) **PO = Preço Orçado pelo Licitador para Execução das Obras** e Serviços em Licitação (para efeito desta variável serão somados os preços dos itens que o Licitante decidir disputar). Valor da Soma dos preços orçados pelo IFS para os quais o licitante irá concorrer;

4) Expressão do Índice **ICC** que será conferido pela Comissão de Licitação quando da avaliação das condições habilitatórias de cada licitante.

$$\text{ICC} = \left(\frac{\mathbf{K} \times \mathbf{PL}}{\mathbf{MCE} + \mathbf{PO}} \right) \left(\frac{\mathbf{n}}{\mathbf{12}} \right)$$

LEGENDA:

K = O valor de “K” é 10 (dez) e corresponde à rotação anual máxima do Patrimônio Líquido, calculada com base na Receita Operacional Líquida, de uma amostra de empresas do ramo de construção;

PL = Patrimônio Líquido;

n = Prazo em meses estipulado para execução das obras e serviços em licitação;

MCE = Montante dos saldos dos contratos a executar no período base;

PO = Preço orçado constante do edital do certame.

ANEXO III

ORÇAMENTO ESTIMATIVO (Constante no Processo nº 23060.002432/2013-79 e disponível no sítio www.ifs.edu.br>acesso a informação>licitações de engenharia>concorrência>ano 2013)

ANEXO IV

QUADRO PADRÃO PARA APRESENTAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DO BDI INTEGRAL



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SERGIPE

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE - IF5

Av. Engº Gentil Tavares da Mota, 1166 Getúlio Vargas
Aracaju-SE CNPJ : 10.728.444/0001-00

PLANILHA DE B.D.I.

Ref : Setembro/2013-Moeda : R\$

Empreendimento: 00639 - EXECUÇÃO DO PROJETO DOS PRÉDIOS ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IF5 NA CIDADE DE ARACAJU

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	PERC
01	AC - Administração Central	%	4,40%
02	S - Seguro	%	0,36%
03	R - Risco e Garantia	%	0,90%
04	DF - Despesas Financeiras	%	1,00%
05	L - Lucro (8,9%-Reforma a 10,35%-Edificações)	%	7,75%
06	I - TRIBUTOS		8,65%
06.001	- PIS	%	0,65%
06.002	- COFINS	%	3,00%
06.003	- ISS (1,4% a 5%)	%	3,00%
06.004	- Percentual sobre o faturamento (lei 12.844/2013)	%	2,00%
TOTAL DO BDI :			25,88%

$$BDI = \left[\left(\frac{\left(\left(1 + \frac{AC}{100} + \frac{S}{100} + \frac{R}{100} \right) \left(1 + \frac{DF}{100} \right) \left(1 + \frac{L}{100} \right) \right)}{\left(1 - \frac{I}{100} \right)} \right) - 1 \right] \times 100$$

(*) Em relação ao valor percentual as empresas deverão observar:

- (A) Com relação ao ISS as empresas deverão observar a Legislação Tributária do Município onde os serviços serão realizados.
- (B) O PIS – A licitante deverá obedecer à legislação em vigor.
- (C) COFINS – A licitante deverá obedecer à legislação em vigor.

ANEXO IV

QUADRO PADRÃO PARA APRESENTAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DO BDI DIFERENCIADO



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SERGIPE

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE - IFS

Av. Engº Gentil Tavares da Mota, 1166 - Getúlio Vargas
Aracaju-SE - CNPJ : 10.728.444/0001-00

PLANILHA DE B.D.I.

Ref : Setembro/2013-Moeda : R\$

Empreendimento: 00635 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS DO PROJETO DOS PRÉDIOS ADM,BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IPS NA CIDADE DE

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	PERC
01	AC - Administração Central	‰	5,20%
02	S - Seguro	‰	0,24%
03	R - Risco e Garantia	‰	0,65%
04	DF - Despesas Financeiras	‰	1,00%
05	L - Lucro (8,9%-Reforma a 10,35%-Edificações)	‰	2,00%
06	I - TRIBUTOS		5,65%
06.001	- PIS	‰	0,65%
06.002	- COFINS	‰	3,00%
06.003	- ISS (1,4% a 5%)	‰	
06.004	- Percentual sobre o faturamento (lei 12.844/2013)	‰	2,00%
TOTAL DO BDI :			15,84%

$$BDI = \left[\left(\frac{\left(\left(\left(1 + \frac{AC}{100} + \frac{S}{100} + \frac{R}{100} \right) \right) \left(1 + \frac{DF}{100} \right) \left(1 + \frac{L}{100} \right) \right) \right)}{\left(1 - \frac{I}{100} \right)} - 1 \right] \times 100$$

(*) Em relação ao valor percentual as empresas deverão observar:

- (A) Com relação ao ISS as empresas deverão observar a Legislação Tributária do Município onde os serviços serão realizados.
- (B) O PIS – A licitante deverá obedecer à legislação em vigor.
- (C) COFINS – A licitante deverá obedecer à legislação em vigor.

ANEXO V COMPOSIÇÃO ESTIMADA DOS ENCARGOS SOCIAIS



INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE - IFS
Av. Engº Gentil Tavares da Mota, 1166 - Getúlio Vargas
Aracaju-SE CNPJ : 10.728.444/0001-00

VILHA DE ENCARGOS SOCIAIS HORISTA
Cod. Empreendimento: 00639
EXECUÇÃO DO PROJETO DOS PRÉDIOS ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA CIDADE DE ARACAJU/SE REVISÃO-03
Ref : Setembro/2013-1 Moeda : R\$

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	FÓRMULA	VALOR TOTAL
A	ENCARGOS INSTITUCIONAIS			17,80
A1	PREVIDÊNCIA SOCIAL	§		0,00
A2	FCTS	§		8,00
A3	SESI	§		1,50
A4	SENAI	§		1,00
A5	INCRA	§		0,20
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	§		2,50
A7	SEBRAE	§		0,60
A8	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	§		3,00
A9	SECOMCI-SE	§		1,00
B	ENCARGOS TRABALHISTAS			45,72
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	§		17,92
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	§		0,03
B2	FERIADOS	§		3,95
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	§		0,91
B4	DÉCIMO-TERCEIRO SALÁRIO	§		10,88
B5	LICENÇA PATERNIDADE	§		0,08
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	§		0,73
B7	DIAS DE CHUVAS - FONTE SINAPI	§		1,73
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	§		0,12
B9	FÉRIAS GOZADAS	§		9,37
C	ENCARGOS INDENIZATÓRIOS			15,69
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	§		5,66
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	§		0,31
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	§		4,45
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	§		4,79
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	§		0,48
D	INCIDÊNCIAS OU EFEITOS			8,65
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	§		8,14
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FCTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	§		0,51
VALOR TOTAL DO ENCARGO SOCIAL :				87,86%



INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE - IFS
Av. Engº Gentil Tavares da Mota, 1166 - Getúlio Vargas
Aracaju-SE CNPJ : 10.728.444/0001-00

PLANILHA DE ENCARGOS SOCIAIS MENSALISTA
Cod. Empreendimento: 00639
EXECUÇÃO DO PROJETO DOS PRÉDIOS ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA CIDADE DE ARACAJU/SE REVISÃO-03
Ref : Setembro/2013-1 Moeda : R\$

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	FÓRMULA	VALOR TOTAL
A	Encargos Institucionais - Encargos Sociais Básicos			17,80
A01	Previdência Social	§		0,00
A02	FCTS	§		8,00
A03	SESI	§		1,50
A04	SENAI	§		1,00
A05	INCRA	§		0,20
A06	Salário Educação	§		2,50
A07	SEBRAE	§		0,60
A08	Seguro Contra Acidentes do Trabalho	§		3,00
A09	SECOMCI-SE	§		1,00
B	Encargos Trabalhistas			16,92
B01	Auxílio Enfermidade	§		0,69
B02	Décimo Terceiro salário	§		8,33
B03	Licença Paternidade	§		0,06
B04	Faltas Justificadas	§		0,56
B05	Acidente de Trabalho	§		0,09
B06	Férias Gozadas	§		7,17
B07	Salário Maternidade	§		0,02
C	Encargos Indenizatórios			12,02
C01	Aviso Prévio Indenizado	§		4,34
C02	Aviso Prévio Trabalhado	§		0,24
C03	Férias Indenizadas	§		3,41
C04	Depósito Rescisão sem Justa Causa	§		3,67
C05	Indenização Adicional	§		0,36
D	Incidências ou Efeitos			3,40
D01	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	§		3,01
D02	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência a do FCTS sobre Aviso Prévio Indenizado	§		0,39
VALOR TOTAL DO ENCARGO SOCIAL HORISTA:				50,14%

ANEXO VI

PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL



INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE - IFS
 Av. Engº Gentil Tavares da Mota, 1166 Getúlio Vargas
 Aracaju-SE CNPJ : 10.728.444/0001-00

PLANILHA DA EQUIPE DIRIGENTE

Cod. Empreendimento: 00639

EXECUÇÃO DO PROJETO DOS PRÉDIOS ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA CIDADE DE ARACAJU/SE REVISÃO-03

ITEM	DESCRIÇÃO DO	UNID	QTD	PRAZO	CUSTO UNIT	VALOR TOTAL
01	PESSOAL					623.736,96
01.001	Engenheiro sênior - mais de 15 anos de experiência - mensalista (176 horas) - Fonte SEI NFRÁ - ref. mês 01/13	mês	1	24	11.443,01	274.632,24
01.009	Técnico de Segurança	mês	1	24	4.157,08	99.769,92
01.010	Técnico Nível Médio Júnior- mensalista (176 horas) - Fonte SEI/NFRÁ - ref. mês 01/13	mês	1	24	3.464,41	83.145,84
01.011	Mestre Geral	mês	1	24	4.325,71	103.817,04
01.019	Almoxarife - SINDUSCON	mês	1	24	1.547,85	37.148,40
01.025	Vigia - SINDUSCON	mês	1	24	1.050,98	25.223,52
02	ENCARGOS COMPLEMENTARES					26.854,64
02.001	Encargos complementares da equipe dirigente	un	1	1	26.854,64	26.854,64
VALOR TOTAL :						650.591,60



INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE - IFS
 Av. Engº Gentil Tavares da Mota, 1166 Getúlio Vargas
 Aracaju-SE CNPJ : 10.728.444/0001-00

PLANILHA DA MANUTENÇÃO DO CANTEIRO

Cod. Empreendimento: 00639

EXECUÇÃO DO PROJETO DOS PRÉDIOS ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA CIDADE DE ARACAJU/SE REVISÃO-03

ITEM	DESCRIÇÃO DO	UNID	QTD	PRAZO	CUSTO UNIT	VALOR TOTAL
02	MÓVEIS PARA ESCRITÓRIO, EQUIP. P/ INFORMÁTICA E COMUNIC. E MAT. DE CONSUMO					152.189,69
02.050	RELATÓRIOS DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO					1.200,00
02.050.001	PCMAT (NR-18)	un	1	1	400,00	400,00
02.050.002	PPRA (NR-9)	un	1	1	400,00	400,00
02.050.003	PCMSO (NR-7)	un	1	1	400,00	400,00
02.051	LICENÇAS E TAXAS					150.989,69
02.051.003	Alvarás	m2	139805,27	1	1,08	150.989,69
VALOR TOTAL :						152.189,69



INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE - IFS
 Av. Engº Gentil Tavares da Mota, 1166 Getúlio Vargas
 Aracaju-SE CNPJ : 10.728.444/0001-00

PLANILHA DE EQUIPAMENTOS DE APOIO À PRODUÇÃO

Cod. Empreendimento: 00639

EXECUÇÃO DO PROJETO DOS PRÉDIOS ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA CIDADE DE ARACAJU/SE REVISÃO-03

ITEM	DESCRIÇÃO DO	UNID	QTD	PRAZO	CUSTO UNIT	VALOR TOTAL
01	EQUIPAMENTOS DE PRODUÇÃO					78.394,88
01.001	Grua Fixa	mes	1	12	5.700,00	68.400,00
01.003	Aluguel de Guincho Velox (foguetinho)	mês	1	18	160,00	2.880,00
01.006	Aluguel de andaime tubular metálico fachadeiro (aluguel mensal) m² x mês - Largura=2,00m : Altura=1,20m	m²xmês	310	8	2,57	6.373,60
01.008	Aluguel de andaime metálico tubular simples - aluguel diário por peça	pxd	616,26	8	0,15	739,51
01.014	Aluguel de serra circular estacionária	dia	1	3	0,59	1,77
VALOR TOTAL :						78.394,88

DEFINIÇÕES

THH - Total de homens hora do custo direto = 258578
SS = Salário do servente = 690,00
SO = Salário do oficial = 945,82
Proporção de servente/oficiais = 30% / 70%
SMC = Salário médio no canteiro (SSx30%+SOx70%) = 869,07
NPA = N° de dias produtivos por ano = 286,63 dias
NPM = N° de dias produtivos no mês (286,63/12) = 22,386 dias
TPO = Tempo médio de permanência do empregado na obra (SINAPI) = 17,98 meses
PO = Prazo da obra em meses = 24
CVT = Custo do vale transporte = 2,35
CR = Custo da refeição (Café da manhã e almoço) = 5,00
CMEPI = Custo mensal dos EPI's - Kit básico = 44,53
SVG = Custo mensal por empregado do seguro de vida em grupo = 5,65
CCB = Custo cesta básica = 70,00

A) VALE TRANSPORTE

CDP - Custo diário da passagem (CVT x 2) = 4,70
CHP - Custo horário da passagem = (CDP/8,8) = 0,534091
PEP = Participação do empregado na passagem ((6% x SMC)/(NPM x 8,8)) = 0,264696
TVT - Total do vale transporte ((CHP - PEP) x THH) = 69.659,68

B) ALIMENTAÇÃO

CHR - Custo horário da refeição (CR/8,8) = 0,568182
PER - Participação do empregador na refeição = 85%
TR - Custo total da refeição (PER x THH x CHR) = 124.881,42

C) EXAMES ADMISSORAIS/DEMISSORAIS

CE - Custo dos exames = 197,00
TMPO - Tempo médio de permanência do funcionário na obra = 17,98 meses
TE - Total dos exames (CE x (THH/(12 x NPM x 8,8)) x (12/TMPO)) = 14.381,66

D) EPI's

CMK - Custo mensal do KIT = 44,53
CHK - Custo horário do KIT (CMK/220) = 0,202409
TEPI - Total do EPI (CHK * THH) = 52.338,54

E) SEGURO DE VIDA EM GRUPO

CMS - Custo mensal do seguro = 5,65
CHS - Custo horário do seguro (CMS/220) = 0,025682
TS - Total do seguro (CHS * THH) = 6.640,75

F) CESTA BÁSICA

CCB - Custo cesta básica = 70,00
NTC = Número de trabalhadores no canteiro (HH / (220 * PO)) = 48,973106
TCB - Total da cesta básica ((HH / 220) * CCB) = 82.274,82

VALOR TOTAL = 350.176,87

ANEXO VII
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Empreendimento: EXECUÇÃO, DEMOLIÇÃO E FORNECIMENTO DE MATERIAIS DOS PREDIOS DA ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA CIDADE DE ARACAJU -SE / revisão 03

Obra	Serviços	%	%	Valor R\$	MÊS 1		MÊS 2		MÊS 3		MÊS 4		MÊS 5		MÊS 6	
					%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor
635	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ADMINISTRAÇÃO E BIBLIOTECA	41,99	100,00	12.286.575,53	6,30	1.842.986,33	6,30	1.842.986,33	6,30	1.842.986,33	4,20	1.228.657,55	4,20	1.228.657,55	4,20	1.228.657,55
					15 %		15 %		15 %		10 %		10 %		10 %	
635	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS AUDITÓRIO	6,42	100,00	1.878.781,16					0,32	93.939,06	0,32	93.939,06	0,64	187.878,12	0,64	187.878,12
									5 %		5 %		10 %		10 %	
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - CANTEIRO DE OBRA / ADMINISTRAÇÃO	5,59	100,00	1.634.887,17	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36
					5 %		5 %		5 %		5 %		5 %		5 %	
	EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO E FECHAMENTO LATERAL	1,63	100,00	475.470,37	0,65	190.188,15	0,65	190.188,15	0,33	95.094,07						
					40 %		40 %		20 %							
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO ADMINISTRAÇÃO BIBLIOTECA	37,10	100,00	10.853.309,68							1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48
											5 %		5 %		5 %	
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO AUDITÓRIO	7,28	100,00	2.128.518,37												
TOTAL SIMPLES R\$		100,00		29.257.542,28	7,229	2.114.918,84	7,229	2.114.918,84	7,225	2.113.763,82	6,655	1.947.006,45	6,976	2.040.945,51	6,976	2.040.945,51
TOTAL ACUMULADO R\$		100,00		29.257.542,28	7,229	2.114.918,84	14,457	4.229.837,67	21,682	6.343.601,49	28,337	8.290.607,95	35,312	10.331.553,46	42,288	12.372.498,97

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Empreendimento: EXECUÇÃO, DEMOLIÇÃO E FORNECIMENTO DE MATERIAIS DOS PREDIOS DA ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA CIDADE DE ARACAJU -SE / revisão 03

Obra	Serviços	%	%	Valor R\$	MÊS 7		MÊS 8		MÊS 9		MÊS 10		MÊS 11		MÊS 12	
					%	Valor										
635	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ADMINISTRAÇÃO E BIBLIOTECA	41,99	100,00	12.286.575,53	4,20	1.228.657,55	4,20	1.228.657,55	2,10	614.328,78						
					10 %		10 %		5 %							
635	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS AUDITÓRIO	6,42	100,00	1.878.781,16	0,64	187.878,12	0,64	187.878,12	2,25	657.573,41	0,96	281.817,17				
					10 %		10 %		35 %		15 %					
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - CANTEIRO DE OBRA / ADMINISTRAÇÃO	5,59	100,00	1.634.887,17	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36
					5 %		5 %		5 %		5 %		5 %		5 %	
	EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO E FECHAMENTO LATERAL	1,63	100,00	475.470,37												
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO ADMINISTRAÇÃO BIBLIOTECA	37,10	100,00	10.853.309,68	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	2,97	868.264,77	1,85	542.665,48
					5 %		5 %		5 %		5 %		8 %		5 %	
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO AUDITÓRIO	7,28	100,00	2.128.518,37	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92
					5 %		5 %		5 %		5 %		5 %		5 %	
TOTAL SIMPLES R\$		100,00		29.257.542,28	7,340	2.147.371,43	7,340	2.147.371,43	6,845	2.002.737,94	3,461	1.012.652,94	3,611	1.056.435,05	2,498	730.835,76
TOTAL ACUMULADO R\$		100,00		29.257.542,28	49,628	14.519.870,40	56,967	16.667.241,83	63,813	18.669.979,77	67,274	19.682.632,71	70,885	20.739.067,76	73,382	21.469.903,52

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Empreendimento: EXECUÇÃO, DEMOLIÇÃO E FORNECIMENTO DE MATERIAIS DOS
PRÉDIOS DA ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA

Obra	Serviços	%	%	Valor R\$	MÊS 13		MÊS 14		MÊS 15		MÊS 16		MÊS 17		MÊS 18	
					%	Valor										
635	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ADMINISTRAÇÃO E BIBLIOTECA	41,99	100,00	12.286.575,53												
	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS AUDITÓRIO	6,42	100,00	1.878.781,16												
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - CANTEIRO DE OBRA / ADMINISTRAÇÃO	5,59	100,00	1.634.887,17	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,22	65.395,49	0,17	49.046,62
	EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO E FECHAMENTO LATERAL	1,63	100,00	475.470,37	5 %		5 %		5 %		5 %		4 %		3 %	
	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO ADMINISTRAÇÃO BIBLIOTECA	37,10	100,00	10.853.309,68	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48
	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO AUDITÓRIO	7,28	100,00	2.128.518,37	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92
TOTAL SIMPLES R\$		100,00		29.257.542,28	2,498	730.835,76	2,498	730.835,76	2,498	730.835,76	2,498	730.835,76	2,442	714.486,89	2,386	698.138,02
TOTAL ACUMULADO R\$		100,00		29.257.542,28	75,880	22.200.739,28	78,378	22.931.575,04	80,876	23.662.410,80	83,374	24.393.246,56	85,816	25.107.733,45	88,202	25.805.871,47

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Empreendimento: EXECUÇÃO, DEMOLIÇÃO E FORNECIMENTO DE MATERIAIS DOS
PRÉDIOS DA ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA

Obra	Serviços	%	%	Valor R\$	MÊS 19		MÊS 20		MÊS 21		MÊS 22		MÊS 23		MÊS 24	
					%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor
635	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ADMINISTRAÇÃO E BIBLIOTECA	41,99	100,00	12.286.575,53												
	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS AUDITÓRIO	6,42	100,00	1.878.781,16												
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - CANTEIRO DE OBRA / ADMINISTRAÇÃO	5,59	100,00	1.634.887,17	0,17	49.046,62	0,11	32.697,74	0,11	32.697,74	0,11	32.697,74	0,11	32.697,74	0,11	32.697,74
	EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO E FECHAMENTO LATERAL	1,63	100,00	475.470,37	3 %		2		2 %		2		2 %		2 %	
	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO ADMINISTRAÇÃO BIBLIOTECA	37,10	100,00	10.853.309,68	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	0,74	217.066,19		
	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO AUDITÓRIO	7,28	100,00	2.128.518,37	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,73	212.851,84	0,73	212.851,84
TOTAL SIMPLES R\$		100,00		29.257.542,28	2,386	698.138,02	2,330	681.789,15	2,330	681.789,15	2,330	681.789,15	1,581	462.615,77	0,839	245.549,58
TOTAL ACUMULADO R\$		100,00		29.257.542,28	90,589	26.504.009,49	92,919	27.185.798,63	95,25	27.867.587,78	97,580	28.549.376,93	99,161	29.011.992,70	100,000	29.257.542,28

ANEXO VIII

MODELO DE DECLARAÇÃO DE ELABORAÇÃO INDEPENDENTE DE PROPOSTA

(Identificação da Licitação)

(Identificação completa do representante do licitante), como representante devidamente constituído de (Identificação completa do licitante) doravante denominado Licitante, para fins do disposto no item (completar) do Edital (completar com identificação do edital), declara, sob as penas da lei, em especial o art. 299 do Código Penal Brasileiro, que:

(a) a proposta apresentada para participar da (identificação da licitação) foi elaborada de maneira independente (pelo Licitante), e o conteúdo da proposta não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado, discutido ou recebido de qualquer outro participante potencial ou de fato da (identificação da licitação), por qualquer meio ou por qualquer pessoa;

(b) a intenção de apresentar a proposta elaborada para participar da (identificação da licitação) não foi informada, discutida ou recebida de qualquer outro participante potencial ou de fato da (identificação da licitação), por qualquer meio ou por qualquer pessoa;

(c) que não tentou, por qualquer meio ou por qualquer pessoa, influir na decisão de qualquer outro participante potencial ou de fato da (identificação da licitação) quanto a participar ou não da referida licitação;

(d) que o conteúdo da proposta apresentada para participar da (identificação da licitação) não será, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, comunicado ou discutido com qualquer outro participante potencial ou de fato da (identificação da licitação) antes da adjudicação do objeto da referida licitação;

(e) que o conteúdo da proposta apresentada para participar da (identificação da licitação) não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado, discutido ou recebido de qualquer integrante de (órgão licitante) antes da abertura oficial das propostas; e

(f) que está plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e que detém plenos poderes e informações para firmá-la.

_____, em ___ de _____ de _____

(REPRESENTANTE LEGAL DO LICITANTE/ CONSÓRCIO, NO ÂMBITO DA LICITAÇÃO, COM IDENTIFICAÇÃO COMPLETA)

ANEXO IX
MODELO DE DECLARAÇÃO DE VISTORIA

Declaro, em atendimento ao previsto no Edital da Concorrência nº ---/-----, que eu, _____, portador(a) da CI/RG nº _____, do CPF nº _____, inscrito(a) no CREA/CAU sob o nº _____, na qualidade de _____ [preencher com a ocupação profissional], autorizado pela empresa _____, estabelecida no(a) _____, como seu(ua) representante legal para os fins da presente declaração, compareci perante o representante do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe e vistoriei os locais onde será executada a obra da licitação em apreço, tomando plena ciência das condições e peculiaridades existentes, bem como de todas as implicações técnicas e financeiras dos serviços a executar.

Local e data

Assinatura e carimbo
(Representante da empresa)

Observação: Emitir em papel que identifique o licitante.

ANEXO X

MODELO DE DECLARAÇÃO (FATO SUPERVENIENTE E DE MENOR)

(Denominação da Empresa) _____ inscrita no CNPJ/MF sob o nº. _____, por seu representante legal o(a) Sr.(a) _____, portador(a) da Carteira de Identidade nº. _____ e do CPF nº. _____ DECLARA, sob as penas da Lei, que até a presente data inexistem fatos impeditivos para sua habilitação no presente processo licitatório, ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores.

DECLARA, outrossim, para fins do disposto no inciso V do art. 27 da Lei 8.666/93, de 21 de junho de 1993, acrescido pela Lei nº 9.854, de 27 de outubro de 1999, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos.

Ressalva: Emprega menor, a partir de quatorze anos, na condição de aprendiz: SIM (), NÃO ().

Data ____/____/2013

(assinatura representante legal)

(OBS.: em caso afirmativo, assinalar a ressalva acima)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE

ANEXO XI – MINUTA DE CONTRATO

TERMO DE CONTRATO N.º _____ /2013 QUE ENTRE SI CELEBRAM O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE E _____ PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DA PRIMEIRA ETAPA DOS PRÉDIOS ADMINISTRATIVO, DE BIBLIOTECA E AUDITÓRIO DO *CAMPUS* DE ARACAJU- SE.

O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE (IFS), autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação, CNPJ -----, doravante denominado CONTRATANTE, com sede na -----, representado, neste ato, pelo seu-----, Prof. -----, CPF -----, RG -----, domiciliado e residente nesta cidade, e a empresa -----, inscrita no CNPJ sob o nº -----, com sede em -----, doravante denominada CONTRATADA, representada aqui pelo Sr. -----, portador da Cédula de Identidade nº -----, e CPF(MF) n.º ----- firmam este Contrato para realizar serviços de construção da 1ª etapa dos prédios administrativo, de biblioteca e auditório do *campus* de Aracaju-SE, sob o regime de empreitada por preço unitário, segundo os termos do instrumento convocatório da Concorrência nº 13/2013 e da proposta da Contratada, constantes do Processo nº 23060.002432/2013-79, sujeitando-se as partes aos mandamentos da Lei nº 8.666/1993, da Lei Complementar nº 123/2006, Decreto nº 6.204/2007, Instrução Normativa nº 01/2010/MPOG e demais legislações correlatas, devendo ser observadas as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO E DA SUBCONTRATAÇÃO

1. O presente contrato tem como objeto serviços de construção da primeira etapa dos prédios administrativo, de biblioteca e auditório do *campus* de Aracaju-SE, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, em regime de empreitada por preço unitário, conforme especificações do Projeto Básico e Especificações Técnicas da Concorrência nº 13/2013.
2. Os serviços serão executados em estrita obediência ao presente Contrato, devendo ser observadas integral e rigorosamente as plantas constantes do projeto aprovado pelas autoridades competentes, assim como o Edital e seus anexos, proposta da CONTRATADA, especificações, orçamentos, cronogramas e demais Elementos Técnicos Componentes, passando tais documentos e outros gerados até a assinatura deste Contrato, a fazer parte integrante do presente instrumento, para todos os fins de direito, devendo os mesmos permanecer arquivados na sede do CONTRATANTE.
3. A subcontratação será permitida até o limite de 40 % (quarenta por cento), desde que autorizada previamente pelo fiscal do contrato.

4. Caso a Contratada subcontrate serviços até o limite permitido no item 3 desta cláusula, deverá informar à Contratante todos os dados referentes à empresa subcontratada, inclusive no que tange ao contrato de prestação de serviços.

5. A Contratada será responsável por todo e qualquer serviço desempenhado pela empresa subcontratada, devendo esta ser do ramo da atividade da subcontratação. A Administração requererá da Contratada, e não da empresa subcontratada, o cumprimento das obrigações exaradas neste Termo de Contrato. Assim, a subcontratação não altera a responsabilidade da Contratada que continuará integral perante o Contratante, bem como não existirá vínculo entre o Contratante e a subcontratada.

6. O Contratante poderá exigir à Contratada a apresentação de todos ou parte dos documentos de habilitação da empresa subcontratada.

CLÁUSULA SEGUNDA – DO VALOR E DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

1. Pela perfeita e integral execução deste Contrato, o CONTRATANTE pagará CONTRATADA o valor total de R\$ ____ (____).
2. A CONTRATADA deverá executar integralmente as etapas descritas no cronograma físico-financeiro (anexo do contrato). Poderá haver alteração no cronograma físico-financeiro, desde que previamente justificada e acatada pela Fiscalização da CONTRATANTE.

CLÁUSULA TERCEIRA – DA DESPESA E DOS CRÉDITOS ORÇAMENTÁRIOS

1. A despesa orçamentária da execução deste contrato, para o exercício de 2013, correrá à conta da Natureza da Despesa -----, Fonte -----, Ptres -----, Programa de Trabalho: -----, conforme Nota de Empenho nº -----, de ___/___/____. As despesas do exercício subsequente serão atendidas por dotação orçamentária apropriada, prevista na lei orçamentária anual.

CLÁUSULA QUARTA – DO PRAZO DE EXECUÇÃO

1. O prazo de execução dos serviços é de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir do recebimento, pela CONTRATADA, da Ordem de Serviço emitida pela Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos/IFS, podendo tal prazo ser prorrogado mediante justificativa por escrito e previamente autorizado pela Administração.

2. O cronograma físico-financeiro deverá ser reformulado, de imediato, em caso de alteração nas parcelas de execução previamente estabelecidas.

3. Na hipótese prevista no item anterior, e havendo justificativa aceita pela DIPOP, a reformulação implicará na dilatação do prazo contratual, mediante simples deslocamento no cronograma físico-financeiro da(s) etapas(s) não executada(s).

4. A reformulação do cronograma aprovado será formalizada mediante troca de Cartas Reversais entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA, as quais passarão a fazer parte integrante e complementar deste Contrato, para todos os fins de direito.

5. Considera-se infração contratual o retardamento da execução dos serviços contratados ou a sua paralisação injustificada, por mais de 03 (três) dias consecutivos.

CLÁUSULA QUINTA – DA VIGÊNCIA

1. O prazo de vigência deste contrato é de 27 (vinte e sete) meses, contados do recebimento da Ordem de Serviço, podendo ser prorrogado, justificadamente, e a critério da Administração. Para surtir eficácia, o contrato terá sua publicação no Diário Oficial da União (DOU).

CLÁUSULA SEXTA - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1. Na execução dos serviços a CONTRATADA deverá observar os requisitos mínimos de qualidade, resistência e segurança, determinados nas "Normas Técnicas", elaboradas pela Associação de Normas Técnicas - ABNT.

2. Caberá À CONTRATADA o planejamento da execução dos serviços nos seus aspectos administrativos e técnicos mantendo, no canteiro de obra, instalações necessárias para pessoal, materiais e equipamentos, bem como escritório adequado à Fiscalização.

3. A CONTRATADA se obriga a colocar na direção geral dos serviços, com presença permanente nesta, dos profissionais devidamente habilitados, conforme currículos apresentados no processo licitatório.

4. A CONTRATADA se obriga a respeitar rigorosamente, na execução deste Contrato, as legislações social, trabalhista, fiscal, previdenciária e comercial, bem como as normas de higiene e segurança, por cujos encargos responderá unilateralmente.

5. A CONTRATADA, sem prejuízo de sua responsabilidade, deverá comunicar à Fiscalização, por escrito, no DIÁRIO DE OBRA, qualquer anormalidade verificada na execução ou no controle técnico que comprometa a segurança e a qualidade da obra e sua execução dentro do prazo pactuado.

6. No caso de divergência entre as medidas tomadas em plantas e as cotas indicadas, prevalecerão estas últimas, e em caso de dúvida entre as especificações e demais documentos referidos no *caput* desta Cláusula, prevalecerão as especificações do projeto, observado o disposto na cláusula primeira.

7. O CONTRATANTE poderá determinar a paralisação dos serviços por motivos de relevante ordem técnica e de segurança ou, ainda, no caso de inobservância e/ou desobediência as suas determinações, cabendo à CONTRATADA, quando das razões da paralisação que lhe forem imputáveis, arcar com todos os ônus e encargos decorrentes.

8. Quaisquer erros ou imperícias na execução constatada pelo CONTRATANTE, obrigarão a CONTRATADA, a sua conta e risco, a corrigir ou reconstruir as partes impugnadas da obra sem prejuízo de ação regressiva contra aquele(s) que tiver(em) dado causa.

9. Na conclusão dos serviços, a CONTRATADA deverá remover todo o equipamento utilizado, o material excedente, o entulho e os serviços provisórias de qualquer espécie, entregando os serviços, o local e as áreas contíguas rigorosamente limpas e em condições de uso imediato.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA GARANTIA DE EXECUÇÃO DO CONTRATO

1. O CONTRATADO deverá apresentar à Administração do CONTRATANTE, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contado da data da assinatura do contrato, comprovante de prestação de garantia correspondente ao percentual de 5% (cinco por cento) do valor atualizado do contrato, sob pena de rescisão do ajuste, podendo optar por caução em dinheiro ou títulos da dívida pública, seguro-garantia ou fiança bancária.

2. A garantia assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, o pagamento de:

- a) prejuízo advindo do não cumprimento do objeto do contrato e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;
- b) prejuízos causados à Administração ou a terceiro, decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato;
- c) as multas moratórias e punitivas aplicadas pela Administração à CONTRATADA; e
- d) obrigações trabalhistas, fiscais e previdenciárias de qualquer natureza, não honradas pela CONTRATADA.

3. A garantia em dinheiro deverá ser efetuada na Caixa Econômica Federal, em conta específica com correção monetária, em favor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe.

4. A inobservância do prazo fixado para apresentação da garantia acarretará a aplicação de multa de 0,2% (dois décimos por cento) do valor do contrato por dia de atraso, até o máximo de 5% (cinco por cento).

5. Será considerada extinta a garantia:

- a) com a devolução da apólice, carta fiança ou autorização para o levantamento de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração da Administração, mediante termo circunstanciado, de que a CONTRATADA cumpriu todas as cláusulas do contrato;
- b) na ocasião do recebimento definitivo da obra, caso a Administração não comunique a ocorrência de sinistros.

6. Isenção de Responsabilidade da Garantia

6.1 O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe não executará a garantia na ocorrência de uma ou mais das seguintes hipóteses:

- a) caso fortuito ou força maior;
- b) alteração, sem prévia anuência da seguradora ou do fiador, das obrigações contratuais;
- c) descumprimento das obrigações pela CONTRATADA decorrentes de atos ou fatos praticados pela Administração;
- d) atos ilícitos dolosos praticados por servidores da Administração.

6.2 Caberá à própria Administração apurar a isenção da responsabilidade prevista nas alíneas “c” e “d” do item 6.1 desta cláusula, não sendo a entidade garantidora parte no processo instaurado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe.

6.3 Não serão aceitas garantias que incluam outras isenções de responsabilidade que não as previstas neste item.

7. Em caso de acréscimo do valor licitado, a garantia será reforçada proporcionalmente ao valor acrescido.

CLÁUSULA OITAVA – DOS ENCARGOS DAS PARTES

1. As partes devem cumprir fielmente as cláusulas avençadas neste contrato, respondendo pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

2. O CONTRATADO, além das obrigações previstas no item L do Anexo I da Concorrência nº 13/2013, deve:

- 2.1. Providenciar e manter qualificação técnica adequada dos profissionais envolvidos na execução da obra.
- 2.2. Enviar relação de funcionários com nome e Carteira de Identidade à FISCALIZAÇÃO em até 10 (dez) dias após o recebimento da ordem de serviço, inclusive eventuais substituições, apresentando os exames admissionais e demissionais respectivos.
- 2.3. Planejar, desenvolver, implantar e executar o objeto do contrato, de acordo com os requisitos estabelecidos nas Especificações Técnicas da Concorrência nº 13/2013.
- 2.4. Assumir a responsabilidade pelos encargos fiscais, comerciais e trabalhistas resultantes da contratação.
- 2.5. Reportar ao CONTRATANTE imediatamente qualquer anormalidade, erro ou irregularidades que possam comprometer a execução da obra e o bom andamento das atividades do IFS.
- 2.6. Responder, por escrito, no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, a quaisquer esclarecimentos de ordem técnica pertinentes ao contrato, que eventualmente venham a ser solicitados pelo CONTRATANTE.
- 2.7. Corrigir, alterar e/ou refazer os serviços não aprovados pela FISCALIZAÇÃO conforme prazo definido por esta.
- 2.8. Fornecer a todos os trabalhadores o tipo adequado de equipamento de proteção individual – EPI, inclusive proceder ao respectivo treinamento. A Contratada não será eximida de qualquer responsabilidade quanto à segurança individual e coletiva de seus trabalhadores.
- 2.9. Apresentar ART em até 10 (dez) dias úteis após o recebimento da ordem de serviço.
- 2.10. Fornecer e manter, no local da prestação do serviço, Diário de Obras, contendo os lançamentos e registros obrigatórios.

- 2.11. Fornecer e manter, no local da prestação do serviço, livro de ocorrências ou controle equivalente, visando o registro dos fatos relevantes, de natureza trabalhista, que, porventura, venham a ocorrer durante a execução do Contrato.
- 2.12. Adotar controle de frequência, visando apurar a assiduidade do trabalho dos funcionários e aferir a efetiva prestação dos serviços contratados. Tal controle deverá estar disponível para a Fiscalização.
- 2.13. Manter, durante a execução do contrato, as mesmas características e condições de habilitação e qualificação técnica apresentadas durante o processo licitatório, devendo, justificada e previamente, solicitar autorização ao CONTRATANTE, para qualquer alteração que possa afetar o cumprimento deste contrato.
- 2.14. Apresentar cópias autenticadas ou originais dos seguintes documentos de comprovação de regularidade no cumprimento de obrigações trabalhistas, em até quinze dias contados da solicitação da administração do CONTRATANTE:
 - a) Cópias do livro de registro;
 - b) Cópias das carteiras de trabalho;
 - c) Comprovação do depósito bancário dos salários e folha de pagamento ou contracheques com devida comprovação de recebimento pelos empregados;
 - d) Guia de recolhimento do INSS;
 - e) Guia de recolhimento do FGTS;
 - f) GFIP (com discriminação dos recolhimentos INSS e FGTS por empregado);
 - g) Listagem, assinada pelos empregados, comprobatória do pagamento do auxílio-alimentação e do vale-transporte.

3. São expressamente vedadas ao CONTRATADO:

- 3.1. A veiculação de publicidade acerca deste contrato, salvo se houver prévia autorização do CONTRATANTE;
- 3.2. A contratação de servidor pertencente ao quadro de pessoal do CONTRATANTE, durante a vigência deste contrato;
- 3.3. Subcontratar outra empresa para a execução dos serviços não permitidos para a subcontratação.

4. O CONTRATANTE, em consonância com as obrigações previstas no item M do Anexo I da Concorrência nº 13/2013, deve:

- 4.1. Expedir a ordem de serviço;
- 4.2. Esclarecer eventuais dúvidas sobre detalhes dos serviços a serem executados e possíveis interferências que porventura não tenham sido suficientemente esclarecidas ou previstas;
- 4.3. Notificar, por escrito, ao CONTRATADO a ocorrência de quaisquer imperfeições no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção;
- 4.4. Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato por representante(s) especialmente designado(s), nos termos do art. 67 da Lei n.º 8.666/93;
- 4.5. Efetuar os pagamentos devidos pela execução do objeto, desde que cumpridas todas as formalidades e exigências do contrato;
- 4.6. Prestar as informações e os esclarecimentos pertinentes às normas internas do CONTRATANTE quanto ao uso das instalações, caso venham a ser solicitados pelo CONTRATADO;

- 4.7. Fornecer as plantas, desenhos e projetos necessários à perfeita compreensão dos serviços e especificações técnicas a eles relacionadas;
- 4.8. Comunicar oficialmente ao CONTRATADO quaisquer falhas verificadas no cumprimento do contrato.

5. O CONTRATADO não poderá alegar desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento de qualquer detalhe relativo à execução do objeto, responsabilizando-se por qualquer ônus decorrente desses fatos.

CLÁUSULA NONA – DO ACOMPANHAMENTO E DA FISCALIZAÇÃO

1. Durante a vigência deste contrato, a execução do objeto será acompanhada e fiscalizada pela Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos do IFS (DIPOP), mediante servidor(es) devidamente designado(s) para esse fim.

2. Durante a vigência deste contrato, a CONTRATADA deve manter preposto, aceito pela Administração do CONTRATANTE, para representá-lo sempre que for necessário.

3. A CONTRATADA manterá no escritório da obra, sob sua guarda e a disposição da Fiscalização, os seguintes documentos:

- a) O DIÁRIO DE OBRA, que deverá ser assinado diariamente pelo responsável técnico da CONTRATADA e pelo engenheiro fiscal da DIPOP/IFS, onde serão anotadas todas as ocorrências havidas na execução dos serviços;
- b) uma via do Contrato com todas as partes integrantes e todas as modificações autorizadas e demais documentos administrativos e técnicos da obra, conforme discriminado na cláusula primeira.
- c) cópias das folhas de medições realizadas.

4. No DIÁRIO DE OBRA serão lançadas diariamente pela CONTRATADA todas as ocorrências da obra, tais como: serviços realizados, entradas e saídas de materiais, anormalidades, chuvas, substituições de engenheiros, mestres, fiscais, entrada e saída de equipamentos pesados, etc.

5. A CONTRATADA prestará todos os esclarecimentos solicitados pela DIPOP/IFS, cujas reclamações se obriga a atender pronta e irrestritamente.

6. O CONTRATANTE se obriga a observar e a fazer cumprir por parte da CONTRATADA todas as exigências formuladas pela DIPOP/IFS, no Livro de Ocorrência da Obra.

7. A DIPOP/IFS poderá exigir a retirada do local da obra de prepostos da CONTRATADA que não estejam exercendo suas tarefas ou se comportando a contento, bem como a substituição de todo e qualquer material e/ou equipamento por ela impugnada.

8. A ação fiscalizadora será exercida de modo sistemático e permanente, de maneira a fazer cumprir, rigorosamente, os prazos, as condições, qualificações e especificações previstas neste Contrato e seus anexos, que a CONTRATADA declara conhecer nos seus expressos termos, sendo certo que essa fiscalização é meramente supletiva e relacionada com a execução do presente Contrato, não implicando exoneração da responsabilidade da CONTRATADA nem em solidariedade perante terceiros.

9. O CONTRATANTE se reserva o direito de inspecionar os equipamentos antes e no decorrer dos serviços e impugnar quaisquer deles que não satisfaçam as condições mínimas de utilização na obra objeto deste Contrato, ficando neste caso a CONTRATADA obrigada a fazer as substituições que a DIPOP/IFS indicar. Não será permitida a retirada de qualquer unidade ou equipamento descrito sem prévia autorização por escrito do IFS.

10. A mudança de fiscais será, imediatamente, comunicada por escrito a CONTRATADA, indicando-se os seus substitutos.

11. Os serviços impugnados pela fiscalização do CONTRATANTE, no que concerne a sua execução ou à qualidade dos materiais fora do especificado, não poderão ser faturados, ou se o forem, deverão ser glosados nas faturas.

CLÁUSULA DÉCIMA – DO INADIMPLEMENTO E DAS MULTAS

1. Se na realização da licitação ou na formalização e execução do Contrato, ficar comprovada a existência de irregularidades ou ocorrer inadimplência contratual de que possa ser responsabilizada e firma Contratada, ficará esta incursa nas penalidades e sanções previstas nos termos da Lei nº 8.666/93.

2. A não realização no prazo fixado, implicará em multa, a ser cobrada pelo CONTRATANTE, de 0,1% (zero vírgula um por cento) do valor total do contrato, por dia de atraso, em caso de não cumprimento de cada um dos prazos parciais previstos no Cronograma Físico-Financeiro e desde que o descumprimento do prazo tenha ocorrido por culpa exclusiva ou dolo da CONTRATADA.

3. A multa estipulada no item 2 desta cláusula será deduzida dos pagamentos a serem efetuados à Contratada.

4. Se a multa aplicada for superior à garantia prestada, além da perda desta responderá a Contratada pela sua diferença que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pelo CONTRATANTE ou cobrada judicialmente.

5. Por outros descumprimentos contratuais também serão cobradas multas, de acordo com o disposto na cláusula décima oitava (itens 1-b e 5).

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DO RECEBIMENTO DO OBJETO

1. O recebimento provisório do objeto será realizado pela unidade responsável pelo seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do CONTRATADO.

2. A FISCALIZAÇÃO poderá recusar o recebimento provisório do objeto, caso haja inconformidades significativas em relação às especificações.

2.1. Caso sejam constatadas inconformidades que não impeçam o recebimento provisório, estas deverão ser relacionadas em documento anexo ao termo circunstanciado e ser corrigidas até o recebimento definitivo.

3. O recebimento definitivo do objeto será realizado por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso de observação, ou vistoria, no prazo de até 90 (noventa) dias, contado do recebimento provisório, que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observado o disposto no art. 69 da Lei 8.666/93. Para o recebimento

definitivo do objeto, a Contratada deverá providenciar a seguinte documentação: **as built da obra, elaborado pelo responsável por sua execução; laudo de vistoria do Corpo de Bombeiros, aprovando a obra; Carta “Habite-se” emitida pela prefeitura do município; certidão negativa de débitos previdenciários específica para o registro da obra junto ao Cartório de Registro de Imóveis; comprovação das ligações definitivas de energia, água, telefone e gás.**

4. A CONTRATADA apresentará, ainda, os seguintes documentos:

- Certidão Negativa de Débito - CND perante o INSS referente às obras e aos serviços;
- Comprovação de Regularidade de Situação junto ao FGTS;
- Comprovação de Regularidade do INSS.

5. A Aceitação Provisória dos serviços implicará a imediata entrega da obra, com todos os materiais e demais acessórios, nessa data existentes.

6. Até a Aceitação Definitiva, a CONTRATADA se obriga a manter equipe técnica adequada, objetivando a pronta reparação de falhas provenientes de vícios de construção e de instalações, que surgirem no período inicial de utilização dos serviços objeto Contrato.

7. A CONTRATADA é obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.

8. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a CONTRATADA da responsabilidade civil pela solidez e segurança da obra ou do serviço, nem ético-profissional pela perfeita execução do contrato, dentro dos limites estabelecidos pela lei ou pelo contrato. Dessa forma, de acordo com o art. 618 do Código Civil, a Contratada “responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo”.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA ALTERAÇÃO DO CONTRATO

1. Este contrato pode ser alterado nos casos previstos no art. 65 da Lei n.º 8.666/93, desde que haja interesse do CONTRATANTE, com a apresentação das devidas justificativas.

2. Ao longo da execução do contrato, caso haja a necessidade de se firmar termo aditivo, os custos unitários dos itens acrescidos deverão seguir as seguintes orientações:

- 2.1. para itens que já constem do contrato, os custos corresponderão àqueles já contratados;
- 2.2. para itens novos existentes no SINAPI, os custos corresponderão àqueles relativos aos das medianas constantes daquele sistema para a região, aplicando-se sobre esse valor o mesmo desconto global fornecido pelo CONTRATADO em relação ao orçamento estimativo do certame;
- 2.3. para os itens novos não constantes do SINAPI, deverá ser utilizado o menor custo obtido a partir da pesquisa realizada em pelo menos três fornecedores;
- 2.4. somente em condições especiais, devidamente justificadas em relatório técnico circunstanciado, aprovado pela autoridade competente, poderão os custos unitários ultrapassar os respectivos custos nos termos dos critérios ora definidos.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA REVISÃO E DO REAJUSTE

1. Proceder-se-á à revisão do contrato a qualquer tempo, desde que ocorra fato imprevisível ou previsível, porém de consequências incalculáveis, que onere ou desonere excessivamente as obrigações pactuadas.
2. A CONTRATADA, quando for o caso, deverá formular à Administração requerimento para a revisão do contrato, comprovando a ocorrência de fato imprevisível ou previsível, porém com consequências incalculáveis, que tenha onerado excessivamente as obrigações contraídas por ela. A comprovação será feita por meio de documentos, tais como lista de preço de fabricantes, notas fiscais de aquisição de matérias-primas, de transporte de mercadorias, alusivas à época da elaboração da proposta e do momento do pedido de revisão do contrato.
3. Junto com o requerimento, a CONTRATADA deverá apresentar planilha de custos comparativa entre a data da formulação da proposta e do momento do pedido de revisão do contrato, evidenciando o quanto o aumento de preços ocorrido repercute no valor total pactuado.
4. A Administração, reconhecendo o desequilíbrio econômico-financeiro, procederá à revisão do contrato, formalizada por termo aditivo e publicado o seu extrato na Imprensa Oficial.
5. Independentemente de solicitação, a Administração tem a obrigação de convocar a CONTRATADA para negociar a redução dos preços, mantendo o mesmo objeto cotado, na qualidade e nas especificações indicadas na proposta, em virtude da redução dos preços de mercado, procedendo-se à revisão do contrato, formalizada de acordo com o item 4 desta cláusula.
6. O reajuste só é devido após doze meses da data da apresentação da proposta, vinculado ao INCC (Índice Nacional de Custo da Construção) do período, aplicando-se sobre o saldo remanescente do contrato.
7. Na **situação de atraso no cumprimento do objeto por culpa do contratado**: se houver aumento do índice, prevalece o vigente na data em que deveria ter sido realizado o objeto; e se houver diminuição do índice, prevalece o vigente na data em que for executado o objeto.
8. Na **situação de antecipação do cumprimento do objeto**: prevalece o índice vigente na data em que for realizado o objeto.
9. Em **casos de prorrogação**: prevalece o índice vigente no mês previsto para cumprimento do objeto.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA MEDIÇÃO E DO PAGAMENTO

1. A CONTRATADA apresentará, seguindo o cronograma físico-financeiro aprovado pelo CONTRATANTE, mediante a Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos, nota fiscal/fatura relativa aos serviços executados, com as indicações das quantidades em Real, para fins de liquidação e pagamento.

1.1. A emissão da nota fiscal / fatura pela CONTRATADA somente deverá ocorrer depois que a fiscalização do CONTRATANTE sinalizar pela aprovação da medição, para que se evitem problemas com incidência de multas e juros se ocorrer atraso de recolhimento de INSS e/ou ISS.

1.2. A CONTRATADA deverá se inteirar da legislação tributária do município de Aracaju, para não incorrer nem fazer com que o CONTRATANTE incorra em erro fiscal perante a fiscalização municipal.

2. A atestação da nota fiscal/fatura relativa aos serviços caberá a servidor da Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos, designado pela autoridade competente, ou a outro servidor capacitado designado para esse fim.

3. A nota fiscal/fatura deverá ser entregue, juntamente com os outros documentos exigidos, na Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos, para ser atestada, com a respectiva medição no Sistema de Contratos,

para depois ser encaminhada à Diretoria de Orçamento e Finanças do CONTRATANTE, a qual dará o impulso administrativo para a liquidação e o pagamento da despesa.

4. As medições serão realizadas mensalmente, com base no cronograma aprovado, contados a partir do início efetivo dos serviços, considerando os serviços efetivamente realizados e concluídos satisfatoriamente no período.

4.1. Entendem-se como serviços concluídos satisfatoriamente aqueles formalmente aprovados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estipulado.

5. O CONTRATANTE efetuará o pagamento mediante ordem bancária creditada na conta-corrente da CONTRATADA, no prazo de até 30 (trinta) dias corridos, contados da entrega do processo no setor financeiro do CONTRATANTE.

6. O Setor Financeiro do CONTRATANTE verificará, antes do pagamento de qualquer fatura, se a CONTRATADA mantém todas as condições habilitatórias exigidas na licitação.

7. O CONTRATANTE pode deduzir do montante a pagar os valores correspondentes a multas, ressarcimentos ou indenizações devidas pelo CONTRATADO, nos termos deste contrato.

8. O CONTRATANTE se reserva o direito de recusar o pagamento se, no ato da atestação, o serviço não estiver de acordo com a especificação apresentada e aceita. Ocorrendo a não aceitação pela fiscalização da DIPOP/IFS dos serviços faturados, será de imediato comunicado à CONTRATADA para a devida retificação e apresentação de nova fatura com correção das causas do seu indeferimento.

9. A liberação da primeira fatura, ficará condicionada à apresentação prévia da ART/RRT perante o Conselho competente (CREA-SE/ CAU-SE), relativa aos serviços objeto deste Contrato e a matrícula da obra no INSS.

10. O pagamento da nota fiscal somente será liberado se esta vier acompanhada: a) de comprovante de recolhimento do ISS junto à Prefeitura Municipal de Aracaju sobre o valor da respectiva nota fiscal; b) certidão de regularidade para com a Fazenda Federal e a certidão de regularidade de obrigações trabalhistas; c) da certidão de regularidade de tributos das fazendas estadual e municipal de seu domicílio fiscal; d) de comprovantes de recolhimento do FGTS e do INSS referentes ao período de execução dos serviços faturados ou ao imediatamente anterior, se aquele ainda não estiver vencido. Se no prazo de vencimento da fatura já houver ocorrido o vencimento há mais de 10 (dez) dias de algum destes encargos trabalhistas, será solicitado o comprovante de pagamento que não conste do processo, devidamente autenticado.

11. A última fatura somente será liberada com a apresentação, além dos documentos requeridos no item 10 desta cláusula, do Certificado de Quitação do INSS, relativos aos serviços objeto deste Contrato.

12. A liberação do processo para pagamento por parte do fiscal do contrato somente ocorrerá se houver comprovação de quitação de todos os encargos trabalhistas e previdenciários vencidos até a data da entrega da respectiva nota fiscal ao representante do CONTRATANTE, no que se refere aos funcionários empregados na obra.

13. O pagamento de quaisquer taxas ou emolumentos concernentes ao objeto do presente contrato correrá por conta exclusiva da CONTRATADA.

14. Os comprovantes de pagamento de encargos previdenciários e trabalhistas pagos pela internet devem conter declaração do responsável pela tesouraria (ou similar) da CONTRATADA, como segue:

Declaro, sob as penas da lei, que o pagamento constante deste documento foi efetivamente realizado.

Local, data

Nome, cargo, CPF

15. Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a CONTRATADA não tenha concorrido de alguma forma para tanto, fica convencionado que a taxa de compensação financeira devida pelo CONTRATANTE, entre a data em que deveria ter ocorrido o pagamento e a correspondente ao efetivo adimplemento, será calculada mediante a aplicação das seguintes fórmulas:

$$I = \frac{TX}{100}$$

365

EM = I x N x VP, onde:

I = Índice de atualização financeira;

TX = Percentual da taxa de juros de mora anual (6%);

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela em atraso.

16. A compensação financeira prevista nesta condição será incluída em nota fiscal/ fatura emitida posteriormente à ocorrência.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA SUSTAÇÃO DE PAGAMENTO

1. O pagamento poderá ser sustado pelo IFS, nos seguintes casos:

- a) não cumprimento das obrigações da CONTRATADA para com terceiros, que possam de qualquer forma prejudicar o IFS;
- b) inadimplência de obrigações da CONTRATADA para com o IFS por conta deste Contrato;
- c) não cumprimento do disposto nas Especificações Técnicas da DIPOP/IFS e demais anexos do Edital de licitação;
- d) erros ou vícios nas faturas.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DA RESCISÃO

1. A inexecução total ou parcial do Contrato ensejará sua rescisão, nos termos dos Artigos 77 a 80 da Lei nº 8.666/93.

1.2 - Constituem motivos para rescisão contratual:

1.2.1 - O não cumprimento das cláusulas contratuais, especificações, projetos ou prazos.

1.2.2 - O cumprimento irregular das cláusulas contratuais, especificações, projetos e prazos.

1.2.3 - A lentidão do seu cumprimento, levando o CONTRATANTE a presumir a não conclusão dos serviços objeto deste Contrato, nos prazos estipulados.

1.2.4 - O atraso injustificado do início da execução do Contrato.

1.2.5 - A paralisação da execução do Contrato, sem justa causa e prévia comunicação ao CONTRATANTE.

1.2.6 - A subcontratação total ou parcial da execução do Contrato para serviços não permitidos pelo CONTRATANTE, a associação do CONTRATADO com outrem, a cessão ou transferência, total ou parcial do Contrato, bem como a fusão, cisão ou incorporação.

1.2.7 - O desatendimento das determinações regulares da Fiscalização do CONTRATANTE.

1.2.8 - O cometimento reiterado de faltas na execução do Contrato que serão anotadas no "livro de ocorrência" do Contrato.

1.2.9 - A decretação de falência ou a instauração de insolvência civil.

1.2.10 - A dissolução da sociedade.

1.2.11 - A alteração social ou modificação da finalidade ou da estrutura da CONTRATADA, que, a juízo do Contratante, prejudique a execução do Contrato.

1.2.12 - Razões de interesse público.

1.2.13 - A suspensão da execução do Contrato, por ordem escrita do IFS, por prazo superior a 120 (cento e vinte) dias, salvo em caso de calamidade pública, grave perturbação da ordem interna ou guerra, ou ainda por repetidas suspensões que totalizem o mesmo prazo, exceto a greve trabalhista por ser direito do trabalhador.

1.2.14 - O atraso superior a 90 (noventa) dias aos pagamentos devidos pelo IFS, decorrentes dos serviços verificados, classificados ou conferidos, salvo em caso de calamidade pública, grave perturbação de ordem interna ou guerra.

1.2.15 - A não liberação, por parte do Contratante, de área, local ou objeto para execução do Contrato, nos prazos contratuais.

1.2.16 - A ocorrência de caso fortuito ou de força maior, regularmente comprovada, impeditiva da execução do Contrato.

1.3 - A rescisão do Contrato poderá ser:

1.3.1 - Determinada por ato unilateral e escrito do Contratante, nos casos enumerados nos itens 1.2.1 a 1.2.16 desta Cláusula;

1.3.2 - Amigável, por acordo entre partes, reduzida a termo no processo da licitação, desde que haja conveniência para o Contratante;

1.3.3 - Judicial, nos termos da legislação processual.

1.4 - A rescisão administrativa ou amigável deverá ser precedida de relatório da Diretoria de Planejamento de Obras e Projetos e de autorização escrita e fundamentada do Reitor do IFS.

1.5 - A rescisão contratual motivada por qualquer das condições definidas no item 1.2 desta cláusula, que sejam geradas por responsabilidade do CONTRATADO, acarreta as seguintes consequências para o

CONTRATADO, sem prejuízo das sanções previstas na cláusula décima sexta deste Contrato, configurando-se, assim, no reconhecimento dos direitos da Administração.

1.5.1 - Assunção imediata, pelo CONTRATANTE, do objeto do Contrato, no estado e local em que se encontrar, por ato do próprio Reitor do IFS;

1.5.2 - Ocupação e utilização do local, pelo CONTRATANTE, das instalações, equipamentos, material e pessoal empregados na execução do Contrato, necessários a sua continuidade, a serem devolvidos ou ressarcidos posteriormente, mediante avaliação.

1.5.3 - Execução da garantia contratual, para ressarcimento ao CONTRATANTE e dos valores das multas e indenizações e ela devida.

1.5.4 - Retenção dos créditos decorrentes do Contrato, até o limite dos prejuízos causados ao CONTRATANTE.

1.6 - A aplicação das medidas previstas nos itens 1.5.1. e 1.5.2. desta cláusula fica a critério do CONTRATANTE, que poderá dar continuidade dos serviços objeto deste Contrato, por execução direta ou indireta.

1.7 - O CONTRATANTE poderá, a seu exclusivo juízo, em caso de processamento de recuperação judicial ou de proposição de plano de recuperação extrajudicial da CONTRATADA, manter o Contrato, assumindo o controle de determinadas atividades necessárias a sua execução.

1.8 - Na hipótese da ocorrência do que expressa o item 1.5.2., desta cláusula, o ato de ocupação será precedido de autorização expressa do Reitor do IFS.

2. No procedimento que visa à rescisão do contrato, será assegurado o contraditório e a ampla defesa, sendo que, depois de encerrada a instrução inicial, o CONTRATADO terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis para se manifestar e produzir provas, sem prejuízo da possibilidade de o CONTRATANTE adotar, motivadamente, providências acauteladoras.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DA FUNDAMENTAÇÃO LEGAL E DA VINCULAÇÃO DO CONTRATO

1. O presente contrato fundamenta-se na Lei nº 8.666/1993 e demais normas atinentes à espécie, e vincula-se ao edital de licitação da Concorrência nº 13/2013 e a seus anexos, constante do Processo nº 23060.002432/2013-79, bem como à proposta da CONTRATADA.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DAS SANÇÕES

1. A não execução parcial ou total do objeto deste contrato e a prática de qualquer dos atos indicados nesta cláusula, verificado onexo causal devido à ação ou à omissão do CONTRATADO, relativamente às obrigações contratuais em questão, observado o contraditório e a ampla defesa, torna passível a aplicação das sanções previstas na legislação vigente e neste contrato, conforme listado a seguir:

a) Advertência;

b) Multa:

a) de 0,1% (zero vírgula um por cento) do valor contratual, por dia de atraso, por descumprimento no prazo de execução dos serviços, previstos neste Contrato, limitado a 20 (vinte) dias de atraso;

b.1) de 15% (quinze por cento) sobre o valor total do contrato, no caso de inexecução total e de 15% sobre o saldo contratual no caso de inexecução parcial do objeto contratado, recolhida no prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos, contados da comunicação oficial;

c) Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração, pelo prazo de até 2 (dois) anos;

d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

2. As sanções de advertência, de suspensão temporária do direito de participar em licitação e impedimento de contratar com a Administração e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública poderão ser aplicadas ao CONTRATADO com a de multa.

3. A advertência poderá ser aplicada no caso de atraso superior a 5 (cinco) dias na execução do cronograma de execução físico-financeiro ou de descumprimento de quaisquer obrigações previstas na Concorrência nº 13/2013 e neste contrato, que não configurem hipóteses de aplicação de sanções mais graves, sem prejuízo das multas eventualmente cabíveis.

4. A advertência poderá ainda, ser aplicada no caso de outras ocorrências que possam acarretar transtornos ao desenvolvimento dos serviços do CONTRATANTE, a critério do Gestor do Contrato, desde que não caiba a aplicação de sanção mais grave.

5. Caso haja a inexecução parcial do objeto será aplicada multa de até 15% (quinze por cento) sobre o saldo contratual. Para inexecução total, a multa aplicada será de até 15% (quinze por cento) sobre o valor total do contrato.

6. A sanção de suspensão do direito de participar em licitação e de contratar com a Administração, de que trata o inciso III, art. 87, da Lei 8.666/93, poderá ser aplicada ao CONTRATADO, por culpa ou dolo, por até dois anos, no caso de inexecução parcial do objeto, conforme previsto no item 5 desta cláusula, entre outros casos.

7. A sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, prevista no inciso IV, art. 87, da Lei 8.666/93, será aplicada, dentre outros casos, quando:

- a) Tiver sofrido condenação definitiva por ter praticado, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
- b) Praticar atos ilícitos, visando frustrar os objetivos da licitação;
- c) Demonstrar, a qualquer tempo, não possuir idoneidade para licitar ou contratar com o IFS, em virtude de atos ilícitos praticados;
- d) Reproduzir, divulgar ou utilizar, em benefício próprio ou de terceiros, quaisquer informações de que seus empregados tenham tido conhecimento em razão da execução do contrato, sem consentimento prévio do CONTRATANTE;
- e) Ocorrência de ato capitulado como crime pela Lei nº. 8.666/93, praticado durante o procedimento licitatório, que venha ao conhecimento do CONTRATANTE após a assinatura do contrato;
- f) Apresentação, ao CONTRATANTE, de qualquer documento falso ou falsificado, no todo ou em parte, com o objetivo de participar da licitação ou para comprovar, durante a execução do contrato, a manutenção das condições apresentadas na habilitação;
- g) Inexecução total do objeto, conforme previsto nesta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – DAS MEDIDAS ACAUTELADORAS

1. Consoante o art. 45 da Lei 9.784 de 1999, o CONTRATANTE poderá, motivadamente, adotar providências acauteladoras, inclusive retendo o pagamento, como forma de prevenir a ocorrência de dano de difícil ou impossível reparação.

CLÁUSULA VIGÉSIMA – DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

1. Aplicam-se ao Contrato firmado os mandamentos da Lei nº 8.666/93, Lei Complementar nº 123/2006, Decreto 6.204/2007, Instrução Normativa nº 01/2010/MPOG, a legislação de proteção e defesa do consumidor, os preceitos de direito público e, supletivamente, os princípios da teoria geral dos contratos e as disposições de direito privado.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

1. Ao presente Contrato se aplicam as seguintes disposições gerais:

- a) as instalações construídas em material permanente passarão à propriedade do CONTRATANTE, após a conclusão dos trabalhos;
- b) as modificações que venham a ser introduzidas ao presente Contrato somente terão validade se expressamente autorizada pelo CONTRATANTE;
- c) nenhuma obra/serviço fora dos projetos e especificações deste Contrato poderá ser realizada, ainda que em caráter extraordinário, sem prévia e expressa concordância do CONTRATANTE;
- d) o CONTRATANTE se reserva o direito de contratar com outras empresas, simultaneamente e no mesmo local, a execução dos serviços distintos daquele objeto do presente Contrato não podendo a CONTRATADA opor-se à execução dos tais serviços desde que previamente comunicada, por escrito, pelo IFS, de modo que as sobreditas obras/serviços ora contratados não venham a sofrer prejuízo de qualquer espécie;
- e) integram, também, o presente instrumento para todos os fins de direito, as normas vigentes no IFS, cujos termos as partes declaram conhecer e se obrigam a cumprir;
- f) a CONTRATADA assume exclusiva responsabilidade pelo cumprimento de todas as obrigações decorrentes da execução deste Contrato, sejam de natureza social, trabalhista, previdenciária, civil, comercial e fiscal, inexistindo solidariedade do CONTRATANTE relativamente a esses encargos, inclusive os que eventualmente advierem causados a terceiros.

2. Quaisquer tributos ou encargos legais criados, alterados ou extintos, bem como a superveniência de disposições legais, quando ocorridas após a data do orçamento da proposta, de comprovada repercussão nos preços contratados, implicarão a revisão destes para mais ou para menos, conforme a causa, nos termos do Parágrafo 5º do Art. 65 na Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA – DO FORO

1. As questões decorrentes da execução deste instrumento, que não possam ser dirimidas administrativamente, serão processadas e julgadas na Justiça Federal, no Foro da cidade de Aracaju, Seção Judiciária de Sergipe, com exclusão de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, para firmeza e validade do que foi pactuado, lavrou-se o presente Contrato em 4 (quatro) vias de igual teor e forma, para que surtam um só efeito, as quais, depois de lidas, são assinadas pelos representantes das partes, CONTRATANTE e CONTRATADO, e pelas testemunhas abaixo.

Aracaju (SE), ---- de ---- de ----

CONTRATANTE

[Nome da autoridade competente]

[inserir nome do cargo]

CONTRATADO

Representante Legal

TESTEMUNHAS:

NOME:
CPF:
RG:

NOME:
CPF:
RG:

ANEXO – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Empreendimento: EXECUÇÃO, DEMOLIÇÃO E FORNECIMENTO DE MATERIAIS DOS PREDIOS DA ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA CIDADE DE ARACAJU -SE / revisão 03

Obra	Serviços	%	%	Valor R\$	MÊS 1		MÊS 2		MÊS 3		MÊS 4		MÊS 5		MÊS 6	
					%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor
635	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ADMINISTRAÇÃO E BIBLIOTECA	41,99	100,00	12.286.575,53	6,30	1.842.986,33	6,30	1.842.986,33	6,30	1.842.986,33	4,20	1.228.657,55	4,20	1.228.657,55	4,20	1.228.657,55
					15 %		15 %		15 %		10 %		10 %		10 %	
639	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS AUDITÓRIO	6,42	100,00	1.878.781,16					0,32	93.939,06	0,32	93.939,06	0,64	187.878,12	0,64	187.878,12
									5 %		5 %		10 %		10 %	
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - CANTEIRO DE OBRA / ADMINISTRAÇÃO	5,59	100,00	1.634.887,17	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36
					5 %		5 %		5 %		5 %		5 %		5 %	
639	EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO E FECHAMENTO LATERAL	1,63	100,00	475.470,37	0,65	190.188,15	0,65	190.188,15	0,33	95.094,07						
					40 %		40 %		20 %							
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO ADMINISTRAÇÃO BIBLIOTECA	37,10	100,00	10.853.309,68							1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48
											5 %		5 %		5 %	
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO AUDITÓRIO	7,28	100,00	2.128.518,37												
TOTAL SIMPLES R\$				29.257.542,28	7,229	2.114.918,84	7,229	2.114.918,84	7,225	2.113.763,82	6,655	1.947.006,45	6,976	2.040.945,51	6,976	2.040.945,51
TOTAL ACUMULADO R\$				29.257.542,28	7,229	2.114.918,84	14,457	4.229.837,67	21,682	6.343.601,49	28,337	8.290.607,95	35,312	10.331.553,46	42,288	12.372.498,97

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Empreendimento: EXECUÇÃO, DEMOLIÇÃO E FORNECIMENTO DE MATERIAIS DOS PREDIOS DA ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA CIDADE DE ARACAJU -SE / revisão 03

Obra	Serviços	%	%	Valor R\$	MÊS 7		MÊS 8		MÊS 9		MÊS 10		MÊS 11		MÊS 12	
					%	Valor										
635	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ADMINISTRAÇÃO E BIBLIOTECA	41,99	100,00	12.286.575,53	4,20	1.228.657,55	4,20	1.228.657,55	2,10	614.328,78						
					10 %		10 %		5 %							
639	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS AUDITÓRIO	6,42	100,00	1.878.781,16	0,64	187.878,12	0,64	187.878,12	2,25	657.573,41	0,96	281.817,17				
					10 %		10 %		35 %		15 %					
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - CANTEIRO DE OBRA / ADMINISTRAÇÃO	5,59	100,00	1.634.887,17	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36
					5 %		5 %		5 %		5 %		5 %		5 %	
639	EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO E FECHAMENTO LATERAL	1,63	100,00	475.470,37												
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO ADMINISTRAÇÃO BIBLIOTECA	37,10	100,00	10.853.309,68	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	2,97	868.264,77	1,85	542.665,48
					5 %		5 %		5 %		5 %		8 %		5 %	
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO AUDITÓRIO	7,28	100,00	2.128.518,37	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92
					5 %		5 %		5 %		5 %		5 %		5 %	
TOTAL SIMPLES R\$				29.257.542,28	7,340	2.147.371,43	7,340	2.147.371,43	6,845	2.002.737,94	3,461	1.012.652,94	3,611	1.056.435,05	2,498	730.835,76
TOTAL ACUMULADO R\$				29.257.542,28	49,628	14.519.870,40	56,967	16.667.241,83	63,813	18.669.979,77	67,274	19.682.632,71	70,885	20.739.067,76	73,382	21.469.903,52

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Empreendimento: EXECUÇÃO, DEMOLIÇÃO E FORNECIMENTO DE MATERIAIS DOS
PRÉDIOS DA ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA

Obra	Serviços	%	%	Valor R\$	MÊS 13		MÊS 14		MÊS 15		MÊS 16		MÊS 17		MÊS 18	
					%	Valor										
635	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ADMINISTRAÇÃO E BIBLIOTECA	41,99	100,00	12.286.575,53												
	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS AUDITÓRIO	6,42	100,00	1.878.781,16												
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - CANTEIRO DE OBRA / ADMINISTRAÇÃO	5,59	100,00	1.634.887,17	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,28	81.744,36	0,22	65.395,49	0,17	49.046,62
	EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO E FECHAMENTO LATERAL	1,63	100,00	475.470,37	5 %		5 %		5 %		5 %		4 %		3 %	
	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO ADMINISTRAÇÃO BIBLIOTECA	37,10	100,00	10.853.309,68	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48
	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO AUDITÓRIO	7,28	100,00	2.128.518,37	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92
TOTAL SIMPLES R\$		100,00		29.257.542,28	2,498	730.835,76	2,498	730.835,76	2,498	730.835,76	2,498	730.835,76	2,442	714.486,89	2,386	698.138,02
TOTAL ACUMULADO R\$		100,00		29.257.542,28	75,880	22.200.739,28	78,378	22.931.575,04	80,876	23.662.410,80	83,374	24.393.246,56	85,816	25.107.733,45	88,202	25.805.871,47

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Empreendimento: EXECUÇÃO, DEMOLIÇÃO E FORNECIMENTO DE MATERIAIS DOS
PRÉDIOS DA ADMINISTRAÇÃO, BIBLIOTECA E AUDITÓRIO NA SEDE DO IFS NA

Obra	Serviços	%	%	Valor R\$	MÊS 19		MÊS 20		MÊS 21		MÊS 22		MÊS 23		MÊS 24	
					%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor
635	FORN. DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ADMINISTRAÇÃO E BIBLIOTECA	41,99	100,00	12.286.575,53												
	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS AUDITÓRIO	6,42	100,00	1.878.781,16												
639	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - CANTEIRO DE OBRA / ADMINISTRAÇÃO	5,59	100,00	1.634.887,17	0,17	49.046,62	0,11	32.697,74	0,11	32.697,74	0,11	32.697,74	0,11	32.697,74	0,11	32.697,74
	EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO E FECHAMENTO LATERAL	1,63	100,00	475.470,37	3 %		2		2 %		2		2 %		2 %	
	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO ADMINISTRAÇÃO BIBLIOTECA	37,10	100,00	10.853.309,68	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	1,85	542.665,48	0,74	217.066,19		
	EXECUÇÃO DE SERVIÇO - PRÉDIO AUDITÓRIO	7,28	100,00	2.128.518,37	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,36	106.425,92	0,73	212.851,84	0,73	212.851,84
TOTAL SIMPLES R\$		100,00		29.257.542,28	2,386	698.138,02	2,330	681.789,15	2,330	681.789,15	2,330	681.789,15	1,581	462.615,77	0,839	245.549,58
TOTAL ACUMULADO R\$		100,00		29.257.542,28	90,589	26.504.009,49	92,919	27.185.798,63	95,25	27.867.587,78	97,580	28.549.376,93	99,161	29.011.992,70	100,000	29.257.542,28

ANEXO XII

PLANTAS E PROJETOS (Constantes no Processo nº23060.002432/2013-79 e disponíveis no sítio www.ifs.edu.br>acesso a informação>licitações de engenharia>concorrência>ano 2013)