



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

PROJETO BÁSICO

TOMADA DE PREÇOS Nº 01/2018

(Processo Administrativo nº 23337.000071/2018-43)

1. OBJETO

1.1. A presente licitação tem por objeto a escolha da proposta mais vantajosa para contratação de empresa especializada na elaboração de projetos complementares (Projeto da rede elétrica, Projeto de SPDA e Levantamento Cadastral das Edificações) para reforma dos espaços que compõem o Instituto Federal Baiano – Campus Governador Mangabeira, mediante o regime empreitada por preço global, conforme especificações constantes no Projeto Básico – ANEXO I.

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

O Instituto Federal Baiano – Campus Governador Mangabeira funciona atualmente no espaço concedido pela Secretaria do Estado da Bahia, onde estava instalada a Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Soldados da Polícia Militar do Estado e ainda mais anteriormente, servia a empresa Odebrecht. As instalações elétricas, com o decorrer dos anos, não é mais suficiente para atendimento da demanda de uma escola que conta com cursos que possuem aulas práticas e que precisam de laboratórios estruturados com equipamentos ligados à rede elétrica. A insuficiência de capacidade elétrica para suportar a carga demandada tem interrompido o andamento das atividades acadêmicas e prejudicado consideravelmente a eficiência das aulas e o aprendizado dos alunos, que sem aulas práticas, encontram-se impossibilitados de aperfeiçoar seus conhecimentos. O problema elétrico tem refletido negativamente no crescimento do Campus, na sua atuação no município e regiões circunvizinhas e, consequentemente, na captação de recursos e estudantes, que se veem desmotivados e aumentam assim as taxas de evasão escolar.

3. VISTORIA

- 3.1.** participação na presente licitação pressupõe o pleno conhecimento de todas as condições para execução do objeto constantes dos documentos técnicos que integram o Projeto Básico, podendo a licitante, caso entenda necessário, optar pela realização de vistoria nas condições abaixo:
- 3.2.** A vistoria será acompanhada por servidor designado para esse fim, de segunda à sexta-feira, das 08:00 horas às 16:00 horas, devendo o agendamento ser efetuado previamente pelo telefone (75) 3638-2012.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

- 3.3.** O prazo para vistoria iniciar-se-á no dia útil seguinte ao da publicação do Edital, estendendo-se até o dia útil anterior à data prevista para abertura dos envelopes;
- 3.4.** Para a vistoria o licitante, ou o seu representante legal, deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para o ato.
- 3.5.** Eventuais dúvidas de natureza técnica decorrentes da realização da vistoria deverão ser encaminhadas à Comissão de Licitação, antes da data fixada para a sessão pública.
- 3.6.** A não realização de vistoria não poderá ser alegada como fundamento para o inadimplemento total ou parcial de obrigações previstas em quaisquer documentos integrantes do instrumento convocatório.

4. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E SEU RECEBIMENTO

O presente instrumento, tem como objetivo nortear a contratação de Projetos Complementares para a reforma dos alojamentos do GOVERNADOR MANGABEIRA, situado na: Rua Waldemar Mascarenhas, 656, Gov. Mangabeira - BA, 44350-000.

O material a ser desenvolvido será constituído dos seguintes Projetos Complementares:

- a) Projeto da Rede Elétrica
- b) Projeto de SPDA
- c) Levantamento Cadastral das Edificações

Estes Projetos Complementares servirão para a contratação dos serviços de execução segundo a lei atualizada nº 8.666. Portanto deverão atender, ao menos, às definições contidas nesta lei.

Os projetos complementares devem conter, pelo menos, a seguinte documentação:

- I. Projetos básico e executivo
- II. Memoriais Descritivos e Especificações Técnicas
- III. Memória de Cálculo
- IV. Pranchas (desenhos)
- V. Planilha orçamentária analítica (composição de preço unitário) com a composição do BDI.
- VI. Planilha orçamentária sintética com BDI
- VII. Cronograma físico-financeiro

Devem ser contemplados, junto a elaboração dos projetos para cada um dos projetos complementares, registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia-CREA, dos



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

responsáveis técnicos pelos projetos, memoriais descritivos, especificações técnicas, memória de cálculo, pranchas, planilhas, composição de BDI e cronograma físico-financeiro.

O prazo para execução destes projetos complementares e toda a documentação que compõem estes projetos será de 150 (cento e cinquenta) dias corridos a partir da data da emissão da ordem de serviço, incluindo o prazo necessário para aprovação do projeto pela concessionária de energia elétrica (Coelba).

O Anexo I Gov Mangabeira IFBAIANO IMPLANTAÇÃO compõe este Termo de Referência. No item 7.2.2 tal anexo é citado.

5. NORMATIZAÇÃO

Os projetos a serem concebidos deverão obedecer a legislação específica, para cada modalidade empregada segundo às normas técnicas vigentes da ABNT e deverão apresentar um conjunto de informações técnicas necessárias e suficientes para a realização do empreendimento, contendo de forma clara, precisa e completa todas as indicações e detalhes construtivos para a perfeita instalação, montagem e execução da obra.

6. REQUISITOS PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS

- Segurança;
- Não causar impacto ambiental danoso;
- Funcionalidade e adequação ao uso correto dos serviços públicos, economia na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra;
- Economia na aplicação de equipamentos que consumam energia elétrica;
- Facilidade na execução, conservação e operação;
- Possibilidade de emprego de mão de obra, materiais, tecnologia e matérias primas existentes na região de cada execução do projeto;
- As definições de projetos buscarão sempre soluções econômicas, sem prejuízo da qualidade e da facilidade de manutenção.

7. SERVIÇOS A SEREM DESENVOLVIDOS

PROJETOS ELÉTRICOS, PROJETOS DE SPDA E LEVANTAMENTO
CADASTRAL DAS EDIFICAÇÕES



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

Os Projetos Elétricos e de SPDA deverão apresentar todas as informações necessárias para a compreensão e execução dos mesmos.

O material a ser desenvolvido será constituído de:

- a) Rede de média tensão, cubículo(s) de medição e proteção, subestação(ões) interna(s);
- b) distribuição de energia, em baixa tensão de todas as edificações e área externa, desde a entrada de energia a cada um dos pontos de força e iluminação;
- c) toda a infraestrutura elétrica para a iluminação das áreas abertas(iluminação externa); e
- d) SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas).
- e) Levantamento Cadastral das Edificações

Estes Projetos elétricos e de SPDA servirão para a contratação dos serviços de execução segundo a lei atualizada nº 8.666. Portanto deverão atender, ao menos, às definições contidas nesta lei.

Cada um dos projetos elétricos e de SPDA deve conter, pelo menos, a seguinte documentação:

- Projetos básico e executivo
- Memoriais Descritivos e Especificações Técnicas
- Memória de Cálculo
- Pranchas (desenhos)
- Planilha orçamentária analítica (composição de preço unitário) com a composição do BDI.
- Planilha orçamentária sintética com BDI
- Cronograma físico-financeiro

Cada um dos documentos que compõem os projetos complementares, citados acima, devem ser entregues 3 cópias em formato digital e 3 cópias em papel. Para os arquivos digitais de



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

texto e planilhas os projetos devem ser entregues no formato do LibreOffice, no formato do pacote Office do Windows e no formato pdf, em versões que atendam as necessidades do Instituto Federal Baiano. Os arquivos digitais, em pdf, e os arquivos em papel, devem estar assinados pelo responsável técnico do projeto.

Devem ser contemplados, junto a elaboração dos projetos nas várias modalidades envolvidas, registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia-CREA, dos responsáveis técnicos pelos projetos, pranchas, planilhas, composição de BDI, cronograma físico-financeiro, especificações técnicas e memoriais descritivos.

O prazo para execução destes projetos complementares e toda a documentação que compõem estes projetos será de 150 (cento e cinquenta) dias corridos a partir da data da emissão da ordem de serviço, incluindo o prazo necessário para aprovação do projeto pela concessionária de energia elétrica (Coelba).

7.1. PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO

É o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

O documento projeto básico deve conter, ao menos:

- a) Introdução
- b) Normas de referência
- c) Horários para execução de serviços
- d) Fiscalização
- e) Materiais empregados
- f) Critérios de sustentabilidade
- g) Descrição dos materiais e serviços
- h) Previsão de orçamento e prazo de execução



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

Compõe o Projeto básico e executivo os seguintes elementos:

- Memoriais Descritivos e Especificações Técnicas
- Memória de Cálculo
- Pranchas (desenhos)
- Planilha orçamentária analítica (composição de preço unitário) com a composição do BDI.
- Planilha orçamentária sintética com BDI
- Cronograma físico-financeiro

7.1.1. MEMORIAIS DESCRITIVOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O Memorial Descritivo para cada Projeto Complementar deve descrever detalhadamente todas as fases e materiais utilizados no projeto, servindo de base para a compra de materiais e para a execução da obra. Ele apresentará todas as características do que foi proposto no projeto, com as especificações técnicas dos materiais e equipamentos empregados em cada serviço e seus respectivos locais de aplicação, além das referências às Normas Técnicas a serem consultadas para a metodologia de execução dos serviços da obra.

O memorial descritivo deve conter, ao menos:

- a) Orçamento e prazo de execução
- b) Cláusulas gerais
- c) Responsabilidades e garantias
- d) Especificações Técnicas
- e) Disposições finais

7.1.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações técnicas (ET) descrevem, de forma precisa, completa e ordenada, os materiais e os procedimentos de execução a serem adotados na construção. Elas deverão ser



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

elaboradas com as Normas e Práticas específicas, de modo a abranger todos os materiais, equipamentos e serviços previstos no Projeto Complementar.

7.1.3. MEMÓRIA DE CÁLCULO

É o documento, anexo ao projeto, que descreve em detalhes os cálculos efetuados até chegar ao resultado final apresentado neste.

A memória de cálculo é de suma importância para detectar problemas ou erros de cálculo no projeto executado, bem como para melhor entendimento quando forem necessárias alterações ou gestão do projeto.

É a narrativa detalhada dos cálculos efetuados. Não é apenas uma sequência de cálculo, é o desenvolvimento destes de maneira lógica com o texto explicativo, deixando-se claro o que se propõe obter e quais as razões de se obter cada um dos dados.

7.1.4. PRANCHAS (DESENHOS) COM DETALHES

Entre as plantas que têm de ser criadas, para cada uma das disciplinas (Instalações Elétricas e SPDA) devem ser entregues, ao menos:

a) Planta de Locação das edificações do campus, trazendo a representação integral de seus limites externos, contendo cotas e níveis definidos em relação a ponto(s) de referência(s) fixo(s) e identificável(is) no meio exterior, de forma a possibilitar a localização da obra .

b) Planta Baixa onde for necessário, contendo a representação dos elementos neles existentes.

A fim de obter o melhor entendimento dos projetos os desenhos deverão conter:

- Cortes: Em número suficiente ao bom entendimento do projeto, contendo a cotação vertical necessária, mostrando todos os níveis, rebaixos, peitoris e demais detalhes necessários
- Elevações: Desenho de todas as fachadas do prédio, definindo as diversas texturas e materiais especificados no revestimento exterior.
- Equipamentos: Determinação em planta baixa dos pontos de equipamentos sanitários e hidráulicos, bem como os pontos de eletricidade, telefones, ar condicionado, elevadores, sonorização, etc... estabelecer a localização com medidas na vertical e na horizontal, a



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

fim de definir a exata localização dos diversos equipamentos, usando de sistema de legenda adequado.

- Detalhes: Detalhes diversos, necessários para o bom entendimento do projeto.

7.1.5. PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS ANALÍTICA E SINTÉTICA

As planilhas Orçamentárias devem ser assinadas por Responsável Técnico. Os itens contidos devem estar presentes, e devidamente identificado seu código, com base em planilhas oficiais, como o SINAPI/CEF ou SICRO/DNIT. Outras planilhas oficiais poderão ser utilizadas, desde que aprovado pela Fiscalização.

De outra forma, o valor dos itens poderão ser obtidos pela média de três ou mais preços cotados no mercado, por empresas de execução de obras de Engenharia. Na formação desse preço deve ser incluso todo e qualquer valor pertinente a material e mão de obra.

A planilha sintética apresentará a relação completa dos serviços, unidades de medida, quantitativos e custos unitários obtidos através da análise dos projetos e apresentados na memória de cálculo.

A planilha analítica conterá a composição do custo unitário de cada serviço apresentado na planilha sintética, estimando a produtividade de cada insumo.

7.1.6. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O cronograma físico-financeiro deve apresentar: a previsão de gastos mensais com cada uma das etapas do projeto, de forma a possibilitar uma análise da evolução física e financeira da mesma; e, o percentual mensal da execução dos serviços com as quantidades a serem desenvolvidas no período.

7.2. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS PROJETOS

7.2.1. DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

Os serviços requerem atuação da Contratada in-loco de forma a produzir projetos de boa qualidade, atendendo adequadamente as necessidades do Campus.

No Anexo I_Gov_Mangabeira_IFBAIANO_IMPLANTAÇÃO temos uma visão do Campus.

O cubículo de medição e proteção deve ser projetado próximo da entrada do Campus, onde está a guarita. A rede em média tensão deverá seguir por cabeamento aéreo sustentado por postes de concreto até as subestações.

Uma das subestações será localizada na área do campus onde estão duas quadras de futebol e dois campos de futebol, próxima a Rua Manoel Cerqueira de Amorim.

As outras 3 subestações serão projetadas para atendimento onde estão as áreas construídas ativas e as de reforma.

Depois das subestações iniciam os projetos de instalações em baixa tensão. Os projetos devem prever a alimentação de todas as cargas elétricas existentes e as que a Contratante definir, desde que a demanda total do campus não ultrapasse os 525 KVA.

No momento em que foi criado este Termo de Referência o Campus não tinha o levantamento cadastral das edificações existentes. Caso ainda não tenha até o início dos serviços da Contratada, esta ficará encarregada de fazer tal levantamento, necessário para produção do projeto básico e executivo.

O projeto de instalações elétricas em baixa tensão contemplará as áreas construídas e as áreas de reforma, descritas na legenda do Anexo I, como: “Áreas construídas” e “Área Construída-reforma”.

O projeto de iluminação externa contemplará as áreas pavimentadas e as estradas não pavimentadas, descritas na legenda do Anexo I, como: “Área pavimentada” e “Estrada não pavimentada”.

O projeto de SPDA contemplará cada uma das edificações das áreas construídas e as áreas de reforma, descritas na legenda do Anexo I, como: “Áreas construídas” e “Área Construída-reforma”. Se necessário, a depender do entendimento da Contratada, o projeto de SPDA também contemplará as áreas comuns. Isto já deve estar incluso no escopo da Contratada, logo no valor de sua proposta de serviços.

Para os projetos de instalações elétricas em baixa tensão, de iluminação externa e de SPDA, o projeto deve ser montado em partes já que serão muitas obras a serem contratadas e os recursos podem não ser suficientes para realizar todas as obras. Abaixo como deverá ser a divisão destas partes:

- Instalações elétricas em baixa tensão (4 partes)

As partes serão divididas segundo as subestações internas do campus.

- Instalações de SPDA (5 ou 4 partes)



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

Cada edificação terá projeto específico e se necessário haverá um projeto para área comum. Tendo projeto da área comum serão 5 partes, uma parte relativa aos prédios da subestação 1, outra para a subestação 2, outra para a 3, outra para a 4 e a da área comum. Para fins de contratação da execução, havendo projeto da área comum, esta terá de ser contratada junto com a Iluminação externa.

- Iluminação externa (4 partes)

Serão 4 partes atendendo as áreas respectivas das 4 subestações internas, porém a alimentação será realizada por um único quadro a ser instalado próximo ou dentro da guarita. Portanto, toda a carga da iluminação estará sobre a subestação mais próxima à guarita e a infra estrutura comum será contemplada apenas nesta primeira parte do projeto de iluminação externa.

Quanto aos projetos elétricos de rede de média tensão, cubículo de medição e subestações internas será uma única parte.

Todos os Estudos e Projetos deverão ser desenvolvidos de forma harmônica e consistente, observando a compatibilização entre os elementos dos diversos sistemas de edificação, e atendendo às seguintes diretrizes gerais de Projeto:

- Definir materiais e métodos construtivos adequados aos objetivos do empreendimento e às condições do local de implantação.
- Adotar solução construtiva racional, elegendo sempre que possível sistemas de padronização compatíveis com as características do empreendimento;
- Adotar soluções técnicas que considerem as disponibilidades econômicas e financeiras para a implantação do empreendimento;
- Adotar soluções técnicas que minimizem os custos de operação, conservação e de manutenção das instalações;
- Adotar soluções que ofereçam segurança aos funcionários e usuários e proteção contra roubos, furtos e vandalismo.
- A Contratada deverá elaborar os projetos complementares com as informações apresentadas pelo Ifbaiano e por meio de vistorias aos locais dos projetos (Bom Jesus da Lapa) em questão, sendo de sua responsabilidade, também, conferir todas as medidas necessárias para os projetos propostos.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

- O desenvolvimento dos trabalhos será acompanhado por servidores do IFBaiano em todas as etapas.
- Todos os produtos e documentação gerada durante o processo deverão ser entregues ao IFBaiano
- Caberá a Contratada prestar Assistência Técnica ao Ifbaiano/Coordenação de Engenharia sendo considerados estes serviços inclusos na apresentação da proposta. “Assistência Técnica” será entendida como os serviços prestados pelo autor dos projetos, através de sugestões e respostas às consultas nos assuntos de sua especialidade. Esta assistência será prestada sempre que solicitada durante todo o processo, desde a apresentação dos projetos até a conclusão das obras, seja na fase de projeto, de licitação ou execução das mesmas. Caberá ao IFbaiano/Coordenação de Engenharia em comum acordo com o projetista, a decisão sobre quaisquer modificações de projetos. Fica a cargo do projetista, executar as modificações, desde que os serviços estejam incompletos ou em desacordo com as condições fixadas em norma ou possuem adequações necessárias à execução da obra.
- Fará parte dos projetos aqui tratados a relação detalhada dos materiais necessários à sua execução, devidamente quantificada e especificadas com preço SINAPI, destacando-se à parte as quantidades relativas a eventuais perdas. A empresa contratada assumirá inteira responsabilidade por todos os elementos de projetos e serviços elaborados, objeto desta especificação e das ações deles decorrentes sobre eventuais prejuízos ao Ifbaiano/Coordenação de Engenharia sem que haja prejuízo, também, da responsabilização dos executores das obras. Os trabalhos serão realizados a partir de reuniões com as equipes técnicas da empresa contratada no Campus Governador Mangabeira ou na Reitoria, cabendo ao Ifbaiano propor as modificações que julgarem necessárias. Todos os projetos deverão ser devidamente aprovados e visados pelos órgãos competentes, em especial a concessionária de energia elétrica (Coelba). Toda a burocracia necessária, desde a entrada e protocolo de projeto nos órgãos competentes até sua aprovação é de responsabilidade pela Contratada dos Projetos Complementares.

7.2.2. PROJETOS ELÉTRICOS



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução dos Projeto Elétricos no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade dos projetistas com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

A NBR 5410 contém prescrições relativas ao projeto, à execução, à verificação final e à manutenção das instalações elétricas a que se aplica. Observe-se que a garantia de segurança de pessoas e animais domésticos, bem como a conservação dos bens, pressupõem o uso das instalações nas condições previstas por ocasião do projeto.

As prescrições fundamentais constituem a base desta Norma e todas as demais têm por objetivo dar às instalações condições plenas de atendimento. Destaca-se o cumprimento das exigências da NR-10, relativa às condições mínimas de segurança em instalações elétricas e serviços em eletricidade, sendo que em todas as fases do projeto foi critério de escolha o atendimento de soluções que viessem a mitigar os riscos de acidentes, graves ou não.

O princípio básico deste projeto baseia-se nas normativas supracitadas, escolhendo-se materiais e equipamentos conforme as influências externas, proteção contra choques elétricos, proteção contra efeitos térmicos, proteção contra sobre tensões, visando também o seccionamento e comando, independência da instalação elétrica, acessibilidade aos componentes, condições de alimentação e condições de instalação.

A determinação da potência de alimentação, seja em termos de potência ativa, seja sob a forma de potência aparente, é a etapa básica na concepção desta instalação elétrica.

Os quadros de distribuição, geral ou parcial, alimentam conjuntos de cargas (por exemplo, iluminação, tomadas de uso geral, equipamentos de ar condicionado, máquinas operatrizes, fornos, etc.) e de cargas isoladas (equipamentos de utilização individuais que não podem ser considerados como fazendo parte de um conjunto, por sua potência elevada, por suas características de funcionamento, etc.).

Conforme já definido anteriormente, os Projetos Elétricos devem ser realizados, atendendo, pelo menos os seguintes itens:

- a) Rede de média tensão, cubículo(s) de medição e proteção, subestação(ões) interna(s);
- b) distribuição de energia, em baixa tensão de todas as edificações e área externa, desde a entrada de energia a cada um dos pontos de força e iluminação;
- c) toda a infraestrutura elétrica para a iluminação das áreas abertas(iluminação externa);



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

Salvo instruções da concessionária para aprovação dos projetos elétricos, a rede de média tensão deve conter 1 cubículo de medição e proteção, além de 4 subestações internas. A capacidade total de potência, somadas as 4 subestações, deve ser de 525 KVA. A demanda terá de ser calculada pela Contratada em decorrência das instalações previstas.

7.2.2.1 Proteção e segurança

Os Quadros de Distribuição deverão garantir a segurança das pessoas e dos bens com uma continuidade de serviço onde:

- A segurança na manobra dos disjuntores deverá ser proporcionada por dispositivo que impeça a inserção sob carga dos mesmos;
- A segurança na manutenção deverá ser garantida por uma forma de compartimentação conforme definido na norma NBR IEC 60439-1;
- Os dispositivos de seccionamento e proteção deverão ter indicação de posição de estado.

Com objetivo de reduzir os riscos de choques elétricos, o circuito de potência e o circuito de comando deverão ser separados e completamente isolados; a segurança das pessoas deverá ser reforçada segundo as exigências da norma AS 3439-1 relativas a propagação de arco no interior dos painéis, onde o dispositivo de seccionamento de cada unidade funcional deverá ser do tipo limitador de corrente.

7.2.2.2 Obrigações da empresa contratada na criação do projeto elétrico:

- O projeto de instalações elétricas deve obedecer às seguintes normas:
 - Última revisão da NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
 - Última revisão da NR23 – Proteção contra Incêndios
 - Última revisão da NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
 - Última revisão da NBR-14039 - Instalações Elétricas em Média Tensão
 - Última revisão da NBR-5419 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas
 - Última revisão da NBR 5471 - Condutores Elétricos
 - Última revisão da NBR-6509 - Eletrotécnica e Eletrônica – Instrumentos de Medição
 - Última revisão da NBR-6808 - Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão
 - Última revisão da NBR-IEC-60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão
 - Última revisão da NBR 6251 - Cabos de potência com isolamento extrudado para tensões de 1 kV a 35 kV
 - Última revisão da NBR IEC 60947-2 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão
 - Última revisão da IEC-60694 - Cláusulas comuns de média tensão
 - Última revisão da IEC-60265 - Interruptores e seccionadores em média tensão



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

- Última revisão da IEC-60185 / NBR 6856 - Transformadores de corrente
 - Última revisão da IEC-60186 / NBR 6855 - Transformadores de potencial
 - Última revisão da IEC-62271 / NBR 8669 - Fusível de média tensão
 - Última revisão da IEC-60255 - Relés de Proteção
 - Última revisão da NBR-IEC 60439-1/60439-3 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão
 - Última revisão da NBR-IEC 60529 - Grau de Proteção
 - Última revisão da NBR-IEC 60947-2 - Disjuntores de Baixa Tensão
 - Regulamentos e padrões da empresa concessionária do fornecimento de energia elétrica e às especificações dos fabricantes.
- Os projetos deverão ser elaborados por profissionais legalmente habilitados e em conformidade com a habilitação profissional definida na Resolução nº 218, do CONFEA.
 - Elementos mínimos dos projetos:
 - Cálculo da carga total instalada e consumo real mensal.
 - Deverão ser indicadas todas as intervenções físicas, necessárias para adaptar as instalações elétricas (furações, demolições, etc.) e que impactam em custos de obra civil.
 - Elaborar Memorial Descritivo contendo as especificações técnicas dos materiais e equipamentos.
 - Elaborar planilha orçamentária contendo quantitativos e custos dos materiais, equipamentos e mão-de-obra;
 - O projeto elétrico deve ser acompanhado de orientações quanto ao uso, operação e conservação, de forma a não deixar dúvidas e garantir o bom desempenho da obra e dos equipamentos nela instalados.
 - Quando citado no projeto os equipamentos deverão constar de especificações técnicas detalhadas.
 - No custo do projeto devem ser previstas 5(cinco) reuniões com a equipe do IFBaiano, para acompanhamento do projeto.
 - Plantas baixas;
 - Planta de situação, com ênfase nos eletrodutos situados nas áreas da edificação, elementos da iluminação externa, caixas de passagem enterradas e conexão da entrada de energia com a rede pública;
 - Todas as interligações com as redes de infra-estrutura do Campus deverão ser detalhadas;
 - O Projetista deverá elaborar o projeto dos quadros elétricos com uma reserva de disjuntores nos quadros elétricos, para a instalação de circuitos terminais futuros. As quantidades de reservas deve obedecer a NBR 5410;
 - Deverá ser apresentada uma listagem completa de materiais contemplando quantidade de cada item, assim como especificações técnicas para a aquisição dos mesmos;
 - A liberação do Projeto para execução não exime o Projetista das responsabilidades decorrentes da execução do mesmo;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

- Todas as tubulações para alimentação de energia enterradas e embutidas deverão ser projetadas com sobra em quantidade de, pelo menos 50% além do que determina as Normas Técnicas;
- Indicar, no Projeto, bem como no Memorial Descritivo do Projetista, que os cabos alimentadores só poderão entrar nos quadros elétricos pela face superior;
- O QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) não deverá ser instalado nas dependências da cabine ou cubículo de transformação. Dentro destes ambientes só será permitida a instalação de uma chave geral após o transformador (para proteção e manutenção do cabo de baixa tensão até o QGBT), além da chave de proteção da bomba de incêndio (quando houver).
- Não serão aceitos circuitos terminais trifásicos ou monofásicos (em 220V) para alimentar tomadas ou pontos de força monofásicos 220V ou 127V (prática conhecida por “balanceamento de tomadas”), devendo ser projetados quantos circuitos monofásicos, em 220V ou 127V, forem necessários para suprir a distribuição de tomadas ou pontos de força monofásicos;
- Deverá ser incorporado ao projeto de instalações elétricas as alimentações para equipamentos de ar-condicionado, bombas do sistema de água de consumo e incêndio e demais equipamentos complementares à edificação;
- No desenho de Implantação Geral, deverá ser indicado, de maneira inequívoca, que os elementos inscritos no mesmo são a instalar ou existentes;
- As tampas das caixas de passagem devem ser tipo R1 ou R2, de acordo com a necessidade. Estas tampas deverão ser em ferro fundido, com chassi de cantoneira e inscrição “ELÉTRICA”;
- Não serão permitidos circuitos elétricos com condutor neutro e condutor de proteção (PE) compartilhados;
- Os circuitos elétricos terminais com condutores de bitola maior que # 10mm² não deverão ser instalados em canaletas plásticas ou metálicas (mesmo as embutidas) bem como perfilados, devendo ser instalados em eletrocalhas e leitos para cabos ou em canaletas de concreto no piso ou terreno;
- Deverá ser utilizado o seguinte padrão de cores para fios e cabos:
 - Encordoamento – Todos os condutores deverão ser de cobre classe 2
 - Cores de cabos:
 - Fase R – preto;
 - Fase S – branco;
 - Fase T – vermelho;
 - Retorno – amarelo;
 - Neutro – azul claro;
 - Terra – verde escuro ou verde-amarelo.
- Bitola dos Condutores:
 - Iluminação: Mínimo # 2,5 mm²
 - Força: Mínimo # 2,5 mm²
- Todas as interligações com as redes de infra-estrutura do Campus deverão ser detalhadas;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

- Na elaboração do projeto devem ser observadas as normas vigentes da concessionária e ABNT, sendo que onde as especificações forem omissas, prevalecerá o que preconizam as normas técnicas vigentes.

7.2.2.3 Cabos de baixa tensão

Todos os condutores empregados na instalação deverão ser certificados com a marca nacional de conformidade, conferida pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), garantindo assim um padrão mínimo de qualidade para a instalação com relação a fios/cabos elétricos.

Dentro dos quadros de distribuição e nas caixas de passagem deverá ser deixada uma folga de cabo de no mínimo 50 cm e no máximo de 150 cm. Deverá também ser obedecida a coloração dos condutores conforme o quadro abaixo para um melhor entendimento do sistema.

7.2.2.4 Locais de Afluência de Público – NBR 13570

De maneira a atender as especificações da normativa NBR13570, que versa sobre os locais de afluência de público, este projeto contempla a utilização de cabos de baixa tensão não halogenados.

De acordo com a tabela A.1, locais classificados como salas polivalentes ou modulares com população fixa maior ou igual a 100 pessoas deverão utilizar cabos livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos ou corrosivos dentro das seguintes condições:

- Linhas constituídas por cabos em condutos abertos deverão estar situadas de forma a não serem acessíveis nas situações previstas de utilização do local, a pessoas não advertidas ou não qualificadas;
- Linhas constituídas por cabos em condutos fechados deverão ser resistentes a chama, sob condições simuladas de incêndio e condutos devem ser livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos.

7.2.2.5 Sistemas de Aterramento

Para a correta operação dos sistemas elétricos, com continuidade do serviço adequada e desempenho seguro dos equipamentos de proteção e, além disso, e de modo mais importante para garantir os níveis mínimos de segurança pessoal é necessário que se tenha especial atenção ao sistema de aterramento projetado.

O projeto a ser apresentado tem como objetivos garantidores das prescrições fundamentais, concernentes à estratégia de aterramento os seguintes:

- Obter uma resistência de aterramento mais baixa possível, $\approx 10\Omega$ idealmente;
- Manter os potenciais produzidos por eventuais correntes de falta dentro de limites de segurança, nunca causando fibrilação no coração humano;
- Suportar a correta e seletiva sensibilização dos equipamentos de proteção;
- Proporcionar o correto escoamento das descargas atmosféricas;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

- Escoar as cargas estáticas geradas nas carcaças.

7.2.2.6 Proteção Passiva

Interligado ao sistema de aterramento do neutro apenas em um ponto, como mostrado em detalhe, será deixado em cada ponto de força um condutor de proteção (PE). Este condutor fará parte dos circuitos dos chuveiros, tomadas de informática, motores e tomadas em geral, como elemento passivo de proteção. Sua padronização obedecerá a NBR 5410, ou seja, de coloração verde ou verde-amarela.

7.2.2.6.1 Instalação de Dispositivo de Proteção contra Surto (DPS)

Os quadros elétricos do projeto devem conter DPS adequadamente especificados para sua instalação.

O uso destes dispositivos é muito importante para a proteção dos equipamentos eletro/eletrônicos, motores e etc., no caso de sobretensões causadas por descargas atmosféricas e distúrbios causados pela partida de grandes motores na vizinhança da instalação.

7.2.2.7 Proteção Ativa

7.2.2.7.1 Proteção Contra Contatos Indiretos/Incendio

Devem ser previstos Interruptores tipo “DR” (Diferencial Residual) em série com disjuntores termomagnéticos para os circuitos de tomadas de uso geral de todos os quadros terminais. O uso destes dispositivos é importante para a proteção contra choques elétricos causados por contato com partes vivas da instalação. Neste caso fica eliminada a hipótese de alguma pessoa sofrer um choque elétrico com maiores danos do que um simples susto.

Estes interruptores “DR” foram dimensionados para uma corrente de fuga para a terra de 30 mA a qual passando pelo coração humano, não chega a provocar fibrilação ventricular, que é o que provoca a parada cardíaca e em seguida a parada respiratória, levando a pessoa à morte.

É importante que se diga que estes interruptores protegem também contra incêndios causados por curto-circuito fase-terra, sendo uma proteção a mais, em se tratando de uma instalação para fins comerciais.

O inconveniente de se usar um dispositivo “DR” é o fato de que se a instalação estiver com corrente de fuga para a terra e este valor for maior que a sensibilidade de desarme do interruptor, este desarmará sempre, até que o problema de corrente de fuga seja solucionado. A última revisão da NBR 5410 para instalações elétricas exige a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais.

7.2.2.8 Medidas de segurança nas Instalações elétricas

A Norma Regulamentadora Nº10 estabelece procedimentos regulamentares relacionados à segurança, saúde e condições gerais para os trabalhadores que atuam com energia elétrica em



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

todos os ambientes de trabalho, abrangendo desde a construção civil, atividades comerciais, industriais, rurais e até mesmo domésticas. A seguir, transcrevemos algumas das recomendações/exigências da Norma. Cabe ao gerenciador, instalador, proprietário e seus prepostos, que mantenham as condições aqui estabelecidas no decorrer da execução e da vida útil destas instalações, e se atenham a todos os itens estabelecidos na (NR-10).

As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 volts (em corrente alternada) ou superior a 120 volts (em corrente contínua), somente podem ser realizadas por trabalhador qualificado, que tenha concluído curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino. As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, podem ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.

Nos trabalhos (de construção, montagem, operação, reforma, ampliação, reparação e inspeção) em instalações elétricas, devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto à altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança. As áreas onde houver instalações ou equipamentos elétricos devem ser dotadas de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe a NR 23 - Proteção contra Incêndios.

Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR 26 - Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:

- a) identificação de circuitos elétricos;
- b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- c) restrições e impedimentos de acesso;
- d) delimitações de áreas;
- e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- f) sinalização de impedimento de energização;
- g) identificação de equipamento ou circuito impedido.

Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas.

Para atividades em instalações elétricas deve ser garantida ao trabalhador iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 - Ergonomia, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas.

Para evitar o risco de contato (choque elétrico), as instalações elétricas devem ser isoladas e aterradas, ou providas de um controle à distância, manual e/ou automático.

Para evitar os riscos de incêndio e explosão, deve haver dispositivos automáticos de proteção contra sobrecorrente e sobretensão, além de proteção contra fogo.

Os transformadores e capacitores devem ser instalados segundo recomendações do fabricante e normas específicas, relacionadas à distância de isolamento e condições de operação.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

Todas as edificações devem ser protegidas contra descargas elétricas atmosféricas (raios), com ligação à terra e pára-raios.

Os condutores e suas conexões devem prever isolamento, dimensionamento, identificação e aterramento.

É proibida a ligação simultânea de mais de um aparelho à mesma tomada de corrente (benjamin), salvo se a instalação foi projetada com essa finalidade.

Todo motor elétrico deve possuir dispositivo que o desligue automaticamente toda vez que, por funcionamento irregular, corra o risco de acidentes.

Os equipamentos de iluminação devem ser de tipo adequado ao local da instalação e possuir proteção externa adequada.

As tomadas no piso devem ter caixa protetora para evitar entrada de água e objetos estranhos.

Os sistemas de proteção coletiva (SPC) e os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados nos serviços com eletricidade são:

- Isolamento físico, sinalização, aterramento provisório;
- Vara de manobra, escadas, detectores de tensão, cintos de segurança, capacetes e luvas e ferramentas eletricamente isoladas.
- Para ensaios e vestimentas dos equipamentos de proteção individual atender o disposto na Norma NFPA 70E-Riscos Elétricos.
- Os serviços de manutenção e reparos só podem ser executados por profissionais qualificados, treinados e com emprego de ferramentas e equipamentos especiais.
- Os serviços em locais úmidos ou encharcados devem ser feitos com cordões elétricos alimentados por transformador de segurança ou por tensão elétrica não superior a 24 volts.
- Todo profissional de eletricidade deve estar apto a prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente através das técnicas de realimentação cardiorrespiratória, bem como equipamentos de combate a incêndio (do tipo 3).

7.2.2.9 Iluminação de emergência e abandono de local

O sistema pode ser definido como sendo um conjunto de componentes e equipamentos que em funcionamento, proporcionam ao ambiente um grau de iluminação, que permita ao usuário saídas facilitadas e seguras das edificações, como também a execução de manobras do interesse da segurança.

O sistema de iluminação de emergência, aliado ao sistema de Abandono de Local, permite ao usuário num primeiro momento uma perfeita orientação no sentido de evacuação de locais que estejam para oferecer riscos de integridade física de seus ocupantes. Num segundo momento permite a orientação, facilitando o acesso à edificação para os trabalhos de socorro de vítimas e combate a incêndio, contribuindo para a diminuição do tempo resposta, aumentando a eficiência, garantindo a eficácia dos trabalhos a serem executados nestes locais. Num terceiro momento gera



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

comodidade ao usuário, haja visto que a falta de energia convencional para os que estão em trânsito na edificação causa intranquilidade.

Para que o sistema tenha perfeito funcionamento e vida útil prolongada, deverá ser verificado semestralmente, quando da sua passagem do estado de vigília para o regime de atuação, através de seu dispositivo de teste.

Semestralmente recomenda-se verificar o estado de carga dos acumuladores, mantendo o sistema funcionando por uma hora. Aconselha-se que este teste deva ser feito em véspera de um dia que a edificação esteja com o mínimo de ocupação.

O perfeito funcionamento do sistema depende exclusivamente de uma manutenção adequada e rotineira, feita por profissional qualificado.

7.2.2.10 Sistema elétrico para alimentação elétrica de ar condicionado

Esta instalação tem a finalidade de manter as condições de conforto humano através da filtragem, renovação, desumidificação, refrigeração e movimentação do ar.

O projeto elétrico deve prever a alimentação das unidades internas ou externas destes aparelhos. Para dimensionamento conforme abaixo:

- Para cada metro quadrado, multiplica-se por 600 BTU
- Cada pessoa adicional soma 600 BTU (a primeira pessoa não é contabilizada)
- Cada equipamento eletrônico soma 600 BTU

Exemplo: Uma sala com 30m² para três pessoas com dois computadores

Área: 30m² x 600 BTU = 18.000 BTU's

Pessoas: (Nº de pessoas-1)* 600 = 2*600 = 1200 BTU's

Aparelhos eletroeletrônicos: 2 computadores = 2*600 = 1200 BTU's

Observações:

* Uma vez calculada a carga térmica de cada ambiente, deve-se escolher um ou mais splits (condensadora + evaporadora) como referência para dimensionamento da potência elétrica. A potência elétrica do ponto de energia deve ser a soma devida ao aparelho da unidade evaporadora somada a potência da condensadora. Sobre o valor de potência elétrica dos split's deve ser considerada uma margem de 120%, pois aparelhos de climatização detêm um regime variável no tempo, possuindo picos de consumo que estão muito além de sua potência nominal.

* Os aparelhos de referência devem ser da marca Fujitsu, LG, Springer, Gree, Midea, Consul, Samsung, Hitachi, Mitsubishi ou similar.

*Se o cômodo ficar diretamente exposto ao sol, aconselha-se considerar 800 BTUs para cada medida.

*Não recomenda-se usar aparelhos abaixo da potência indicada. Em alguns casos, isto pode trazer problemas para o equipamento, aumentando custos com manutenção e consumo de energia, além de demorar mais para gelar o ambiente.

*Nossa calculadora está configurada para ambientes com pé direito padrão (aproximadamente de 2,60 m a 3,00 m).



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

*Nossa calculadora está configurada para ambientes com pé direito padrão (aproximadamente de 2,60 m a 3,00 m).

* Considerar pontos elétricos para climatização em todos os ambientes fechados, com exceção dos ambientes cuja Fiscalização do IFBAiano entender que não faz-se necessário o ponto elétrico para a climatização, como é o caso dos banheiros.

7.2.2.11 Luminotécnica

A Contratada deverá:

- Efetuar levantamento no local para identificar todos os elementos que contribuem ou interferem na elaboração do projeto e sua posterior execução;
- Especificar os equipamentos luminotécnicos. Quando o equipamento for certificado pelo INMETRO este deve ser especificado com a etiqueta Procel A ou B;
- Especificar soluções sustentáveis, com redução de impacto ambiental na utilização e escolha de materiais, equipamentos e acessórios, bem como descarte dos mesmos, quando se aplicar, tendo ainda em vista, a possibilidade de itinerância dos mesmos.
- A Iluminação da área externa tem de ser de LED com fotocélulas (ou fotosensores ou relês fotoelétricos) ligando a iluminação automaticamente quando o dia for escurecendo. Postes, luminárias, fotocélulas e a própria lâmpada LED precisam ser bem especificadas.

7.2.2.12 Correção do Fator de Potência

O projeto elétrico deve ser produzido de modo que sejam facilitadas as condições de instalação de um sistema para correção do fator de potência composto por um banco fixo de capacitor no cubículo/subestação.

7.2.3. PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFERICA (SPDA)

Deverá ser elaborado projeto de sistema de proteção contra descargas atmosféricas, em nível de projeto executivo, detalhado, de forma que contenha todas as informações necessárias para a sua perfeita interpretação e execução da obra. Deverão ser analisadas as



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

condicionantes locais para que se obtenham todas as informações preliminares necessárias para o desenvolvimento do projeto. Em seguida, deverá ser alinhado com a Contratante uma reunião inicial para que sejam definidas as diretrizes básicas de projeto e as tecnologias a serem utilizadas. O projeto SPDA deverá contemplar a solução e o detalhamento das instalações de sistema de proteção contra descargas atmosféricas na edificação, contendo, no mínimo: cálculo e dimensionamento das malhas de aterramento e do SPDA com indicação objetiva de métodos, fórmulas e normas técnicas aplicáveis; diagrama esquemático com indicação de todos os elementos interligados à malha de aterramento, incluindo aterramento elétrico e telecomunicações; indicação de detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução; legenda com os símbolos e abreviações adotados em cada prancha.

Deverão ser atendidas todas as normas técnicas e legislação vigente, especialmente a NBR 5419. O projeto deverá ainda apresentar: memória de cálculo, memorial descritivo, lista de materiais completa e as especificações técnicas necessárias para a contratação e execução da obra.

7.2.4. LEVANTAMENTO CADASTRAL DAS EDIFICAÇÕES

No momento em que foi criado este Termo de Referência o Campus não tinha o cadastramento das edificações existentes. Caso ainda não tenha, até o início dos serviços da Contratada, esta ficará encarregada de fazer o levantamento cadastral das edificações, necessário para produção do projeto básico e executivo.

Abaixo está uma lista de elementos que devem ser mapeados e locados em planta. Alguns destes itens podem ser dispensáveis para a criação do projeto elétrico, mas ainda assim serão necessários para o IFBaiano, já que ainda não existe um projeto arquitetônico do Campus Governador Mangabeira.

- Medições das paredes

Medir as paredes que vão até o teto, mas também as mais baixas, como muretas ou apoios de bancadas.

- Identificação de material das paredes existentes

Identificar se é alvenaria convencional, bloco de concreto, drywall ou outra tipologia.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

- **Portas e Esquadrias**

Anotar altura dos peitoris, profundidade, tipos de materiais, e indicar sentido de aberturas.

- **Pés-direitos**

Medir o pé-direito em todos os ambientes.

- **Elementos estruturais**

Localizar as vigas e pilares aparentes, tentando identificar suas tipologias, seus materiais e suas modulações.

- **Materiais e acabamentos**

Identificar os tipos de pisos e revestimentos, bem como seus desníveis existentes.

- **Escadas e rampas**

Identificar as escadas e rampas com seus níveis e declives.

- **Pontos de instalação**

Com o intuito de reformar, otimizar o tempo e reduzir gastos desnecessários, uma maneira bastante racional é chegar a um projeto que preserve, o quanto possível, o existente. Uma boa estratégia é catalogar e mapear todos os pontos de instalações como:

- Tomadas: Anotar tanto a locação em planta baixa quanto as alturas
- Interruptores: Anotar tanto a locação em planta baixa quanto as alturas
- Pontos de ar condicionado: identificar tanto o ponto de dreno, ponto elétrico
- Pontos de água: Geladeira, filtro, máquinas de lavar, torneiras, duchas higiênicas e registros.
- Pontos de iluminação: Identificar sua essa locação, de onde está vindo a alimentação de cada luminária e seus respectivos acendimentos.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

- Pontos de esgoto: Vasos Sanitários, Ralos, Caixas de inspeção, Caixas de gordura, Pias, Máquinas de Lavar.

Para se obter um cadastramento com qualidade as pranchas (desenhos) ainda devem conter:

- Cortes: Em número suficiente ao bom entendimento do projeto, contendo a cotação vertical necessária, mostrando todos os níveis, rebaixos, peitoris e demais detalhes necessários
- Elevações: Desenho de todas as fachadas do prédio, definindo as diversas texturas e materiais especificados no revestimento exterior.
- Detalhes: Detalhes diversos, necessários para o bom entendimento do projeto.

8. DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

- Certidão de Registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA, pertinente à Pessoa Jurídica.
 - A Certidão exigida neste subitem, será válida exclusivamente para a área de jurisdição do Conselho Regional que a expediu e para aquelas onde forem visadas;
- Certidão de Registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA, pertinente ao Responsável Técnico da empresa licitante.
- O Licitante deverá apresentar, no mínimo, 01 (um) Atestado de Capacidade Técnica, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado pelo CREA, acompanhado da respectiva Certidão de Acervo Técnico – CAT, emitida pelo CREA, referente aos serviços de instalações elétricas com características semelhantes e complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior às especificadas, em nome do profissional, Engenheiro Eletricista ou Técnico em Eletrotécnica, responsável técnico pela empresa licitante. Nos dois subitens abaixo estão relacionados o que são serviços equivalentes para os projetos de instalações elétricas e de SPDA:
 - Serão considerados serviços equivalentes, o projetos elétricos cuja demanda for maior igual a 75 KVA.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

- Serão considerados serviços equivalentes, o projetos de SPDA cuja área de edificação a ser protegida for maior ou igual a 600 m².
- Os documentos solicitados nos subitens anteriores poderão ser apresentados isoladamente ou em documento único, desde que atendam plenamente as exigências inseridas neste Termo de Referência.
- Para os projetos Complementares deverá entregar comprovante fornecido pela licitante de que possui em seu quadro permanente profissional de nível superior, Engenheiro Eletricista, detentor de Atestado(s) de Responsabilidade Técnica – ART, condizente com os serviços objeto desta licitação:
 - O atendimento da Condição deste subitem deverá ser efetuado mediante a apresentação do comprovante do vínculo empregatício com a licitante, que poderá ser efetuado por intermédio da Carteira de Trabalho ou Contrato de Prestação de Serviço ou Contrato Social, se sócio, ou pela certidão de registro do licitante no CREA, se nela constar o nome do profissional indicado.
 - O profissional indicado deverá participar do serviço objeto da licitação, compondo a respectiva equipe técnica.
 - O nome do responsável técnico indicado deverá ser o mesmo que constar nos Atestados de Responsabilidade Técnica.
- Sob pena de inabilitação, todos os documentos apresentados para habilitação deverão estar em nome da licitante e, preferencialmente, com número do CNPJ e endereço respectivo:
 - Se a licitante for a matriz, todos os documentos deverão estar em nome da matriz; ou
 - Se a licitante for a filial, todos os documentos deverão estar em nome da filial;
- Serão dispensados da filial aqueles documentos que, pela própria natureza, comprovadamente, forem emitidos somente em nome da matriz.
- Os atestados de capacidade técnica/responsabilidade técnica poderão ser apresentados em nome e com CNPJ da matriz e/ou da(s) filial (ais) da licitante;
- Datados dos últimos 180 (cento e oitenta) dias até a data de abertura da sessão pública, quando não tiver prazo estabelecido pelo órgão competente expedidor.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

- Não se enquadram no prazo de que trata este item os documentos que, pela própria natureza, não apresentam prazo de validade, que é o caso dos atestados de capacidade (responsabilidade) técnica.
- Serão aceitas somente cópias legíveis;
- Não serão aceitos documentos cujas datas estejam rasuradas.
- A não apresentação das certidões de que tratam este item, quando solicitado pelo pregoeiro culminará na inabilitação do licitante

9. ENTREGA DOS PROJETOS

Os Projetos deverão ser entregues impressos e em mídia digital; a parte digital deverá estar integralmente contida em DVD ou CD, com os arquivos de desenho em formato DWG, PDF, as imagens em JPG(mínimo de 12 Mp) com alta resolução que permita sua impressão sem perda de qualidade, os textos em DOC, PDF e ODT(formato do LibreOffice), enquanto as planilhas em XLS, PDF e ODS(formato do LibreOffice). As versões desses arquivos devem atender as necessidades do IFBaiano. Quanto ao material impresso todos os desenhos(expressos em escala adequada), textos(DOC) e planilhas (XLS) deverão estar plotados em 3(três) vias, assinados pelo responsável técnico e o representante da empresa.

As mídias eletrônicas deverão ser devidamente identificadas com rótulo na capa(CD-ROM), onde deverá constar:

- Identificação da empresa CONTRATADA;
- Data da gravação;
- Identificação da unidade a que se refere o trabalho;
- Identificação do serviço a que se refere à Mídia
- Indicação dos arquivos que contém a gravação.
- As cópias de projetos deverão ser plotadas em papel sulfite em escala, devidamente dobradas, contendo a assinatura e identificação do responsável técnico pela elaboração do mesmo.
- Após a folha de rosto deverá ser colocado índice com indicação dos itens e respectivas páginas;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA

- As alterações de projetos existentes deverão ser mencionadas em nota explicativa na planta, onde deverá constar o motivo da modificação, os itens alterados e os dados identificadores do projeto original (especialidade, desenho, Responsável Técnico, etc.).

10. DA ESTIMATIVA DE CUSTO

10.1. O custo estimado total da presente licitação é de R\$ 152.100,00 (Cento e Cinquenta Mil e Cem Reais).

- O custo estimado total da licitação foi obtido através de levantamento feito pelo solicitante do material junto a empresas do ramo, conforme registros anexados ao(s) processo(s) acima indicado (s).
- Os preços ofertados devem incluir todo e qualquer custo, inclusive despesas indiretas e impostos, que por ventura venha a incidir sobre o objeto desta contratação.
- O critério de julgamento e classificação das Propostas será o MENOR PREÇO POR ITEM, observadas as exigências contidas no Edital e seus Anexos quanto às especificações do objeto.
- A escolha pelo critério de julgamento por lotes se faz pela necessidade de adquirir os projetos com uma mesma empresa, já que os custos com deslocamento da equipe para o campus em questão será menor e a compatibilização entre estes projetos é necessária.**

LOTE	ITEM	DESCRIÇÃO	VL.MAX.UNIT.	VL.MAX.TOTAL
01	01	Projeto completo (básico e executivo) da rede de média tensão com cubículo de medição e subestações internas	R\$ 56.667,77	R\$ 56.667,77
	02	Projeto completo (básico e executivo) Instalações elétricas em baixa tensão	R\$ 34.166,67	R\$ 34.166,67
	03	Projeto completo (básico e executivo) da Iluminação externa	R\$ 29.000,00	R\$ 29.000,00
	04	Projeto completo (básico e executivo) das Instalações de SPDA	R\$ 16.666,67	R\$ 16.666,67
	05	Projeto de levantamento cadastral das edificações	R\$ 15.600,00	R\$ 15.600,00

MODELO DE PROPOSTA DE PREÇOS

Razão Social: _____
CNPJ/MF: _____
Endereço: _____
Telefone/Fax: _____ E-mail: _____



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA

Lote	Total em R\$ (Somatório Dos itens)	Item	Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valor do item (R\$)	Total do Item (R\$)
1		1	Projeto básico e executivo da rede de média tensão com cubículo de medição e subestações internas	Serviço	1		
		2	Projeto básico e executivo das Instalações elétricas em baixa tensão	Serviço	1		
		3	Projeto básico e executivo da Iluminação externa	Serviço	1		
		4	Projeto básico e executivo das Instalações de SPDA	Serviço	1		
		5	Projeto de levantamento cadastral das edificações	Serviço	1		

OBS 01: DEVERÁ SER COTADO PREÇO GLOBAL

Preço total em R\$ por extenso: _____

Validade da Proposta: 60 (sessenta) dias.

Prazo de Entrega: 150 (cento e cinquenta) dias corridos.

Prazo de vigência do contrato: 250 dias (duzentos e cinquenta) dias corridos.

Local de Entrega: Campus Governador Mangabeira, situado na Rua Waldemar Mascarenhas, s/n, Portão, Governador Mangabeira - BA

Garantia: mínima de 01 (um) ano dos equipamentos e materiais ofertados, contado a partir do início de operação do banco automático de capacitores.

RESPONSÁVEL PELA ASSINATURA CONTRATO: _____

Cargo: _____ RG: _____

CPF: _____

Fone: () _____ E-mail: _____



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA**

Conta para pagamento:

Nome do banco: _____

Agência: _____ N° da Conta Corrente: _____

Local e data:

(Assinatura e identificação do responsável pela empresa)

OBS 02: Emitir em papel timbrado da licitante

Elaborado por,

Bruno Filgueiras Rebelo de Matos
Engenheiro Eletricista

Aprovo o presente Termo de Referência,

Daiana Silva Mamona Nascimento
Diretora Geral Pró-Tempore Substituta
Portaria nº 1688 de 12/09/2017 – DOU de 13/09/2017

Sandoval Sampaio da Silva
Diretor Administrativo
Portaria 106 de 04/02/2015 – DOU de 06/02/2015