

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>

SUMÁRIO

1.	DIRETRIZES GERAIS	3
1.1	Objeto	3
1.2.	Condições Gerais	4
1.3.	Cronograma do projeto	8
1.4.	Responsabilidade da contratada	9
1.5.	Construção e Montagem.....	11
2.	DIRETRIZES PARA PROJETOS DE SISTEMAS ELÉTRICOS	13
2.1.	Normas Adotadas.....	13
2.2.	Premissas	14
2.3.	Especificidades – Média Tensão	18
2.4.	Especificidades – Baixa Tensão e Aterramento.....	20
2.5.	Equipamentos	26
2.6.	Subestações Intermediárias ou Parciais (transformadores pedestais e quadros gerais de baixa tensão)	27
2.7.	Quadro de Distribuição de BT (QD-SE)	28
2.8.	Serviços Complementares	29
2.9.	Produtos Finais Projeto Básico	32
2.10.	Produtos Finais Projeto Executivo.....	33
3.	DIRETRIZES PARA PROJETOS DE ARQUITETURA	34
3.1.	Normas Adotadas.....	34
3.2.	Premissas	34
3.3.	Projeto Básico	35
3.4.	Projeto Executivo.....	35
4.	DIRETRIZES PARA PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÕES	38
4.1.	Objetivo	38

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>


4.2.	Premissas	38
4.3.	Normas Adotadas.....	39
4.4.	Especificidades.....	40
4.5.	Etapas do Projeto Básico	40
4.6.	Produtos Finais Projeto Básico de Fundação	41
4.7.	Produtos Finais Projeto Básico de Estrutura	42
4.8.	Etapas do Projeto Executivo	43
4.9.	Produtos Finais Projeto Executivo de Fundação.....	44
4.10.	Produtos Finais Projeto Executivo de Estrutura	44
5.	DIRETRIZES PARA PROJETOS DE INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS	46
5.1.	Normas Adotadas.....	46
5.2.	Premissas	46
5.3.	Coleta e Condução de Águas Pluviais.....	48
5.4.	Produtos Finais do Projeto Básico	49
5.5.	Produtos Finais Projeto Executivo:.....	50
6.	DIRETRIZES PARA PROJETOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	52
6.1.	Normas Adotadas.....	52
6.2.	Premissas	52
6.3.	Especificidades.....	53
6.4.	Produtos Finais do Projeto Básico	54
6.5.	Produtos Finais do Projeto Executivo.....	54
7.	PADRONIZAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS	55
7.1.	Elaboração de Desenhos e Documentos.....	55
7.2.	Procedimentos Gerais	58

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ		DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS	
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.				
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ				
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10		OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016	FL. Nº:

1. DIRETRIZES GERAIS

1.1 Objeto


- 1.1.1. O presente documento tem por objetivo descrever o escopo, as premissas técnicas a serem adotadas, especificar materiais, atividades, procedimentos executivos e normas técnicas para a realização dos serviços de desenvolvimento dos Projetos Básico e Executivo, construção, instalação, montagem, testes, comissionamento, start-up, parametrização de relés e interligações entre a Subestação Principal de Entrada e os transformadores tipo pedestal autoprotégido para alimentação de energia elétrica do Polo de Santa Cruz da Serra da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ (CONTRATANTE), localizado na Rodovia Whashington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ.
- 1.1.2. Estabelece também requisitos mínimos de segurança e qualidade a serem observados na execução dos referidos serviços, além de complementar as informações contidas nos desenhos, de modo a permitir a perfeita e completa execução dos Projetos Básico, Executivo e da obra.
- 1.1.3. Constitui-se objeto dessa contratação dos Projetos Básicos e Executivos de Arquitetura, Instalações Elétricas, Estrutura, Águas Pluviais e Segurança Contra Incêndio e Pânico, e *as-built* da infraestrutura implantada.
- 1.1.4. A CONTRATADA deverá concluir os serviços contratados, de modo que, no final da obra, todos os equipamentos e sistemas estejam em condições de serem colocados em operação, com todos os requisitos de qualidade e segurança atendidos. Limpeza e desmobilização fazem parte do escopo da CONTRATADA.
- 1.1.5. A CONTRATADA deverá fornecer toda a mão de obra direta, indireta, terceirizada, especializada, etc, todas as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução das obras, em quantidade que atenda aos prazos afixados no Cronograma da Obra, sempre com a concordância da FISCALIZAÇÃO. Esta equipe deverá estar disponível do início dos serviços até os testes de aceitação.

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>


- 1.1.6. Estarão a cargo da CONTRATADA todos os trabalhos complementares ou correlatos necessários à montagem e construção das instalações, inclusos ou não no Anteprojeto fornecido.
- 1.1.7. A empresa contratada deverá adequar/corrigir/complementar o seu Projeto Executivo conforme os equipamentos comprados (painel blindado, quadro de distribuição, etc), em especial no que tange aos afloramentos de cabos, posições dos eletrodutos enterrados, posições das canaletas no piso, conexões com a malha de aterramento, etc.
- 1.1.8. É de responsabilidade da CONTRATADA a execução do *as-built* de todo o Projeto Executivo, incluindo também toda a documentação de equipamentos e materiais pertencentes ao projeto.
- 1.1.9. A CONTRATADA receberá todas as plantas dos anteprojetos elaborados pelo ETU/UFRJ.

1.2. Condições Gerais


- 1.2.1. O desenvolvimento dos Projetos, construção e montagem, em suas diversas etapas, é objeto desta contratação junto à empresa especializada e habilitada nos termos do respectivo edital de licitação.
- 1.2.2. É condição essencial que a CONTRATADA tome ciência deste documento e dos Anteprojetos, pois após a contratação não serão consideradas reivindicações de conteúdo não explicitado nestes documentos.
- 1.2.3. O Projeto Executivo deverá ser desenvolvido a partir e em função dos Anteprojetos, bem como das condições estabelecidas neste documento, o qual constitui referência conceitual, técnica e orçamentária para o desenvolvimento dos serviços, devendo manter a ele máxima fidelidade. Alterações serão aceitas em casos excepcionais e inevitáveis, plenamente justificadas, com aprovação expressa, formal e prévia da UFRJ.
- 1.2.4. Todos os serviços contratados e/ou subcontratados serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, que deverá coordená-los, garantindo soluções tecnicamente viáveis e devidamente compatibilizadas.

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>


- 1.2.5.** A CPROJ/ETU é responsável pela supervisão geral dos projetos, tendo prerrogativa sobre as decisões de projeto de todas as competências.
- 1.2.6.** A CONTRATADA designará um profissional que deverá atuar como Coordenador Geral de Projetos. Caberá a este a responsabilidade pela compatibilização geral de todos os projetos, e será o ponto focal de comunicação com a CONTRATANTE.
- 1.2.7.** O projeto executivo deve ser apresentado através de memoriais descritivos, memórias de cálculo, plantas, elevações, perspectivas, modelagens, esquemas isométricos, etc; que se fizerem necessários, a critério da UFRJ, desde o início do seu desenvolvimento e em todas as suas etapas.
- 1.2.8.** Caberá ao ETU a competência da análise do material entregue pela empresa, em todas as etapas, para a sua aprovação ou a indicação de sua adequação, caso não atenda às necessidades da UFRJ. À CONTRATADA caberá o atendimento das solicitações, adequações, revisões e modificações, quantas vezes forem necessárias, dentro do prazo estabelecido para respectiva etapa no cronograma, de acordo com as normas técnicas e da legislação pertinente, sem custos adicionais.
- 1.2.9.** Todos os projetos deverão ser desenvolvidos em conformidade com as normas e regulamentações vigentes, prevalecendo, no caso de eventuais divergências, as disposições estabelecidas pelo CONTRATANTE.
- 1.2.10.** A CONTRATADA deverá apresentar estudos e soluções alternativas sempre que solicitado pela CPROJ/ETU.
- 1.2.11.** O projeto deve ser compatibilizado em todas as suas disciplinas e etapas, desde o início dos trabalhos de projeto, considerando a necessidade de acesso adequado para execução, operação, inspeção e manutenção das instalações, tendo a disciplina Elétrica como norteadora dos arranjos físicos.
- 1.2.12.** Poderão, conforme as necessidades, a critério da UFRJ, ser exigidos esquemas e/ou perspectivas que ilustrem melhor casos específicos.

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

- 1.2.13.** Cabe a CONTRATADA verificar conformidade física, dimensional e sistêmica entre os diversos projetos e especialidades, indicando situações críticas e eventuais incompatibilidades entre as soluções.
- 1.2.14.** É de total responsabilidade da CONTRATADA, verificar se as adequações foram efetivadas e comprovar à UFRJ a conclusão de tais serviços em reunião presencial marcada exclusivamente para esse fim.
- 1.2.15.** A UFRJ, através de seu corpo técnico do ETU, avaliará o material e soluções apresentadas podendo sugerir mudanças e alternativas de caminhos ou soluções que melhor lhe atender.
- 1.2.16.** A aprovação da compatibilização pela UFRJ não isenta a responsabilidade da CONTRATADA, pela coerência e correção das informações de projeto, ou qualquer fato novo ou que tenha passado despercebido durante a execução do Projeto Executivo.
- 1.2.17.** A UFRJ poderá solicitar desenhos adicionais a qualquer momento do desenvolvimento do projeto, sempre que julgar necessário para clareza do projeto.
- 1.2.18.** As propostas serão consideradas incompletas se não contiverem dados ou documentos requeridos por estas especificações.
- 1.2.19.** Os licitantes deverão apresentar declaração formal de que todos os equipamentos, materiais, sistemas e serviços oferecidos estão em total conformidade com estas especificações, a menos das exceções e desvios relacionados e indicados explicitamente em suas propostas.
- 1.2.20.** A CONTRATADA deverá proceder a aprovação do projeto junto à concessionária de energia (AMPLA) formalizando o pedido de ligação, apresentado a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente à execução dos serviços ou qualquer outra documentação solicitada pela concessionária.
- 1.2.21.** Todas as alterações solicitadas pela AMPLA para aprovação do projeto (instalação do novo ponto de conexão com a rede de distribuição) deverão ser implementadas pela CONTRATADA. Os custos provenientes de tais alterações também são de responsabilidade da CONTRATADA e já deverão ser considerados na sua proposta.

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>


- 1.2.22.** Todas as alterações do Projeto Básico e Executivo pré-aprovado pela CONTRATANTE, deverão ser previamente submetidas e aprovadas, antes da sua implementação.
- 1.2.23.** A CONTRATADA deverá solicitar dos fabricantes do painel de média tensão (subestação blindada), homologados pela Concessionária de Energia (AMPLA), o diagrama unifilar, o projeto construtivo e demais documentos pertinentes do mesmo, antes do encaminhamento para aprovação junto à concessionária.
- 1.2.24.** Toda documentação referente a cada um dos equipamentos que compõem o projeto (painel de MT, transformadores e quadros de distribuição, etc) deverá ser encaminhada para comentários e aprovação prévia pela CONTRATANTE, antes da confirmação do pedido de compra. Deverão incluir documentos e dados necessários à completa avaliação de suas ofertas compreendendo: descrições técnicas dos principais equipamentos, catálogos, curvas de operação e desempenho dos disjuntores e relés, incluindo os ensaios realizados pelo fabricante, suporte pós-venda, peças sobressalentes, procedimentos de manutenção e outros dados requeridos pelos documentos de projeto.
- 1.2.25.** Os painéis deverão ser fornecidos pelo fabricante com todas as furações e adequações necessárias para montagem, sendo vedada qualquer adaptação durante a montagem dos mesmos, no canteiro de obras.
- 1.2.26.** As instalações deverão obedecer rigorosamente às prescrições das normas da ABNT em sua última edição, bem como as práticas usuais consagradas para a execução dos serviços. Para os casos em que a ABNT for omissa, deverão ser adotadas normas internacionais aplicáveis, em sua última edição, sujeito a pré-aprovação da CONTRATANTE.
- 1.2.27.** A CONTRATADA deverá estudar cuidadosamente o Anteprojeto apresentado e encaminhar a CONTRATANTE os pedidos de esclarecimentos necessários. A CONTRATADA será responsável pelos equívocos em que incorrer por falta de pedidos de esclarecimentos.

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

- 1.2.28.** A FISCALIZAÇÃO atuará junto a CONTRATADA rejeitando serviços, materiais e equipamentos defeituosos, danificados ou em desacordo com as especificações ou projeto.
- 1.2.29.** Eventuais modificações que se fizerem necessárias, por ocasião da execução da obra, deverão ser previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.
- 1.2.30.** A CONTRATADA, durante a execução dos serviços, será responsável pela segurança do seu pessoal, dos usuários em geral e dos equipamentos, devendo ser observadas com a máxima atenção as normas de segurança e prevenção de acidentes. Os locais onde serão instalados os equipamentos e a tubulação deverão ser limpos e acabados.
- 1.2.31.** Quaisquer conflitos entre este Memorial e o Anteprojeto fornecido deverão ser submetidos e dirimidos pela UFRJ previamente à sua execução.

1.3. Cronograma do projeto


- 1.3.1.** Os serviços objeto deste memorial deverão se iniciar com uma reunião técnica no ETU entre a Coordenação de Projetos e representantes da CONTRATADA, para apresentação recíproca, definição de procedimentos e orientações adicionais.
- 1.3.2.** Em cada etapa ou fase de desenvolvimento de projeto deverão ocorrer reuniões semanais, a critério da CPROJ/ETU, para acompanhamento, apresentação, discussão e análise dos estudos e projetos, em datas a serem definidas com a CONTRATADA na primeira reunião e posteriormente, em função do andamento dos trabalhos. As reuniões deverão ser realizadas nas dependências do ETU/UFRJ.
- 1.3.3.** Em todas as reuniões agendadas a CONTRATADA deve apresentar obrigatoriamente o material solicitado pela UFRJ previamente e se fazer representar por, no mínimo, o Coordenador ou Gerente dos Projetos.
- 1.3.4.** Cabe à CONTRATADA atender às exigências contidas nos pareceres emitidos pela CPROJ. O não atendimento às exigências nos prazos estabelecido para cada etapa implicará na aplicação de sanções contratuais.

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:


1.3.5. Em todas as etapas, todos os documentos técnicos de projeto devem ser entregues ao ETU na forma de arquivo digital, acompanhados de dois (2) jogos impressos. Na entrega final do Projeto Executivo, serão exigidos cinco (5) jogos.

1.4. Responsabilidade da contratada

- 1.4.1.** Caberá a CONTRATADA a realização de levantamentos complementares em campo ou a confirmação dos existentes fornecidos pela UFRJ, eventuais contatos com fornecedores, prospecções, ensaios, testes, sondagens e análises que se façam necessárias, a seu critério, para a elaboração e desenvolvimento do Projeto Executivo, construção e montagem, arcando integralmente com a viabilização técnica e material, bem como com as respectivas despesas, sem custos adicionais para a UFRJ.
- 1.4.2.** Todas as soluções sugeridas pelo Anteprojeto deverão ser validadas/complementadas/corrigidas pela CONTRATADA durante a execução dos Projetos Básico e Executivo. Em especial, a CONTRATADA deverá validar o encaminhamento de eletrodutos e cabos externos as SE das edificações sugerido no anteprojeto de elétrica, conexão com a rede da AMPLA, conexão com cada SE intermediária, caixas de passagem e demais infraestruturas existentes ou não, etc.
- 1.4.3.** Compete a CONTRATADA arcar integralmente com a viabilização técnica, bem como com as despesas, para a realização dos serviços sob sua responsabilidade, inclusive custos, taxas, emolumentos, etc, referentes à tramitação e aprovação legal dos projetos, quando necessário.
- 1.4.4.** A CONTRATADA deverá assinar quantas vias dos documentos de projeto forem necessárias, até a conclusão dos licenciamentos e das obras, considerando suas eventuais diferentes etapas e necessidades administrativas.
- 1.4.5.** A CONTRATADA deverá providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) e/ou ao CAU, os Registros de Responsabilidade Técnica (RRT) referente ao Projeto Executivo.

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

- 1.4.6.** Os projetos deverão ser licenciados na AMPLA, na CEDAE, CBMERJ e em todos os demais órgãos onde se fizer necessário. A CONTRATADA deverá, quando necessário, obter credenciamento junto à UFRJ para tramitar os projetos nos respectivos órgãos.
- 1.4.7.** A CONTRATADA deverá realizar o estudo de viabilidade técnica de fornecimento de energia junto à concessionária AMPLA, confirmando a possibilidade de conexão da SE de entrada. Será necessário que a CONTRATADA solicite à Prefeitura da Universitária da UFRJ a Carta de Credenciamento para iniciar os trâmites junto à concessionária de energia.
- 1.4.8.** O desenvolvimento dos projetos e eventuais exigências dos órgãos e concessionárias de licenciamento e serviços, da Comissão de Fiscalização ou de qualquer outra unidade da UFRJ, visando sua adequação aos interesses da Universidade, poderão indicar a necessidade de ajustes nos projetos. A CONTRATADA deverá incorporar todas as alterações que se fizerem necessárias, sem ônus para a CONTRATANTE, até a conclusão do serviço objeto deste memorial.
- 1.4.9.** O Coordenador Geral do Projeto deverá dar assistência total à execução da obra, dirimindo dúvidas, complementando, atualizando e corrigindo projetos ou especificações de acordo com as necessidades. A aprovação dos projetos pelo ETU, não isenta a CONTRATADA dos serviços inerentes a esta assistência, até a conclusão da obra, quando constatadas dúvidas, insuficiência, erros e/ou divergências de informações nos documentos técnicos de projeto.
- 1.4.10.** A CONTRATADA e os responsáveis técnicos por ela designados têm total e exclusiva responsabilidade técnica sobre os projetos contratados, independentemente da aprovação dos mesmos pelo ETU ou por qualquer outro setor da UFRJ que participe do processo.
- 1.4.11.** Direitos patrimoniais e confidencialidade: a CONTRATADA, de acordo com o disposto na Lei nº12.462, de 04 de agosto de 2011 e suas alterações, cederá todos os direitos patrimoniais relativos aos trabalhos realizados, autorizando, desde já, a plena utilização dos produtos resultantes do objeto que vier a ser contratado, e terá de manter a mais


	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

completa confidencialidade quanto aos serviços, informações e documentos de seu conhecimento, bem como garantir exclusividade na utilização dos dados, durante e após a execução dos serviços contratados. Eventuais divulgações, em qualquer caráter, somente poderão ser levadas a efeito mediante prévia e expressa autorização, por escrito, da UFRJ.

- 1.4.12.** Em caso de dúvida sobre qual o escopo e finalidade de cada documento, tais dúvidas deverão ser encaminhadas para CONTRATANTE para solução, antes do início de elaboração dos Projetos Básico e Executivo.
- 1.4.13.** Os “modelos” (*templates*) de cada documento deverão ser encaminhados e aprovados pela CONTRATANTE antes do início de elaboração do Projeto Executivo.


1.5. Construção e Montagem

- 1.5.1.** A construção e montagem do empreendimento deverão ser executadas em conformidade com os Projetos Básico e Executivo desenvolvido pela CONTRATADA e previamente comentado e aprovado formalmente pela UFRJ.
- 1.5.2.** Esta atividade compreende: Instalação, construção, montagem, testes, comissionamento, *start-up*, parametrização de relés e interligações entre a Subestação Principal de Entrada e os transformadores do tipo pedestal autoprotegido e respectivos quadros gerais de baixa tensão. Instalação dos alimentadores de média e baixa tensão. Fornecimento de todos os equipamentos, materiais e consumíveis necessários para o perfeito funcionamento do projeto.
- 1.5.3.** O escopo da CONTRATADA será desde os dutos de entrada da Concessionária, conexão nos terminais de entrada dos transformadores das SE's intermediárias (transformadores pedestais indicados na Planta de Distribuição de Média Tensão) até os Quadros Gerais de Baixa Tensão que alimentarão os edifícios existentes, incluindo construção/montagem dos projetos elétrico, civil, arquitetônico, drenagem, etc. O lançamento, instalação, identificação, conectorização, instalação de terminais e terminações de cabos em ambas as extremidades de todos os cabos também é responsabilidade da

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>		
<div>OBRA:</div> <div>CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>				
<div>LOCAL:</div> <div>Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>				
<div>PROCESSO Nº:</div> <div>23079.035601/2015-10</div>		<div>OS:</div> <div>2015.010</div>	<div>DATA:</div> <div>05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div> <div></div>

CONTRATADA, incluindo todas as atividades necessárias para conexão dos cabos nas SEs alimentadas (veja o Diagrama Unifilar e a Planta de Distribuição de Média Tensão). Todas as muflas terminais são de fornecimento pela CONTRATADA.

- 1.5.4.** Os cabos de entrada da subestação blindada serão instalados pela AMPLA. A CONTRATADA deverá instalar dutos para instalação desses cabos até a entrada do painel blindado. Os dutos deverão ser deixados tamponados e protegidos próximos à face de entrada.


	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

2. DIRETRIZES PARA PROJETOS DE SISTEMAS ELÉTRICOS

O presente documento tem por objetivo descrever a concepção técnica adotada neste anteprojeto, incluindo uma especificação prévia dos materiais, serviços, procedimentos e normas técnicas para orientar a elaboração dos projetos básico e executivo das Subestações e Alimentadores de Média Tensão (MT), para o novo CAMPUS DE SANTA CRUZ DA SERRA. Estabelece, também, requisitos mínimos de segurança e qualidade a serem observados na execução dos referidos projetos.


2.1. Normas Adotadas

- a) ABNT NBR IEC 60439-1 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testado (PTTA).
- b) ABNT NBR IEC 60439-3 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição.
- c) ABNT NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência.
- d) ABNT NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.
- e) ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização.
- f) ABNT NBR 15751 – Sistemas de aterramento de subestações – Requisitos.
- g) ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- h) NR 10 – MTE – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- i) Fornecimento de energia elétrica em tensão primária 15kv, ampla.
- j) NBR 13570 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público: Requisitos Específicos.


	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

2.2. Premissas

- 2.2.1. A Subestação Principal Blindada será alimentada por um circuito em média tensão, conforme nível de tensão proveniente da Concessionária AMPLA.
- 2.2.2. A conexão entre o sistema de distribuição da AMPLA e a entrada da SE está estimada na Planta de Distribuição de Média Tensão. É de responsabilidade da CONTRATADA validar/complementar/corrigir este encaminhamento conforme solicitações da distribuidora e levantamento de campo.
- 2.2.3. Todo o encaminhamento subterrâneo previsto na Planta de Distribuição de Média Tensão deverá ser validado/complementado/corrigido pela CONTRATADA, sem custos extras, em função das interferências identificadas (redes existentes de água, esgoto, energia, etc).
- 2.2.4. Todas as alterações deverão ser submetidas e previamente aprovadas pela UFRJ.
- 2.2.5. Os circuitos alimentadores de média tensão serão instalados em uma rede de dutos subterrânea (eletroduto corrugado de PEAD diretamente enterrado) desde o ponto de derivação da rede de distribuição da AMPLA até a chave à gás localizada na entrada da Subestação. No mínimo 02 metros de cada duto de entrada deverão ser deixados tampoados e protegidos próximos à face de entrada da sala de entrada.
- 2.2.6. Os cabos alimentadores (saídas) deverão ser instalados até os terminais de entrada de cada transformador pedestal conforme Diagrama Unifilar do Anteprojeto de Elétrica fornecido pela UFRJ.
- 2.2.7. Toda infraestrutura física para instalação dos cabos alimentadores é de responsabilidade da CONTRATADA, incluindo previsões, dutos reservas, para instalações futuras, conforme Planta de Distribuição de Média Tensão.
- 2.2.8. A SE possui um quadro de distribuição (QD-SE) em Baixa Tensão (BT), 220/127 Vca, para alimentação das cargas auxiliares: iluminação, tomadas, tensão auxiliar do painel de entrada, etc, conforme a planta de iluminação e tomadas.


	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

- 2.2.9.** A SE deverá conter um transformador auxiliar à seco IP-23 trifásico de 30kVA para alimentação da própria subestação em tensão de 220/127Vca para alimentação dos carregadores flutuadores, iluminação, tomadas e circuitos de emergência.
- 2.2.10.** Toda a distribuição em MT será subterrânea, inclusive internamente a própria SE. Toda a distribuição em BT dos transformadores abaixadoras será subterrânea, inclusive até o Quadro Geral de Baixa Tensão QGBT). É escopo da CONTRATADA toda a distribuição, construção e montagem elétrica interna da SE de Média Tensão, da SE's abaixadoras (transformadores pedestais) e os Quadros de Baixa Tensão, incluindo distribuição de força, iluminação, tomadas, malha de aterramento e equipotencialização, etc; conforme Anteprojeto fornecido. As alterações sugeridas pela contratada em tais sistemas deverão ser previamente submetidas e aprovadas pela UFRJ.
- 2.2.11.** A CONTRATADA deverá realizar as devidas consultas e solicitações junto à AMPLA e demais concessionárias para viabilização do atendimento do novo ponto de alimentação, através de Carta de Credenciamento emitida pela UFRJ.
- 2.2.12.** O projeto deverá contemplar ventilação adequada ao ambiente, bem como sistemas de iluminação de emergência com blocos autônomos com faróis.
- 2.2.13.** Para as áreas externas e instalações de cabos subterrâneos, a instalação deverá ser conduzida através de linhas de dutos diretamente enterrados, respeitando sempre, a taxa de ocupação dos mesmos.
- 2.2.14.** Para as linhas de dutos subterrâneos deverão ser previstos 100% de dutos reservas ou para utilização futura.
- 2.2.15.** Faz parte do escopo da CONTRATADA o cálculo de seletividade e coordenação dos dispositivos de proteção. Todos os relés e demais dispositivos de proteção deverão ser entregues parametrizados (configurados) e prontos para operação.
- 2.2.16.** Deverá ser projetada a malha de aterramento para a Subestação e transformadores pedestais obedecendo aos espaçamentos, hastes, cabos e caixas conforme as prescrições em norma. Todas as malhas de aterramento deverão ser interligadas. Todas as partes metálicas existentes na Subestação, não destinadas a conduzirem corrente elétrica, deve-

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>

ção ser conectadas à malha de aterramento (diretamente ou via anel de equipotencialização).

- 2.2.17.** No interior da Subestação e de cada abrigo para QGBT deverá ser prevista uma barra de equipotencialização de aterramento, fixada à parede, que estará conectada à malha de aterramento, e a partir da qual serão derivados os condutores de aterramento e equipotencialização da Subestação.
- 2.2.18.** Deverá ser previsto um cabo de aterramento em caminho separado aos cabos de alimentação de média tensão até as SE's abaixadoras e aos Painéis de Baixa Tensão para equipotencialização das subestações.
- 2.2.19.** A CONTRATADA deverá providenciar a medição da resistência da malha de aterramento e emissão de relatório.
- 2.2.20.** Todas as ligações e derivações entre cabos da malha de aterramento, e entre cabos e hastes deverão ser feitas pelo processo de solda exotérmica.
- 2.2.21.** A malha de aterramento principal deve estar equipotencializada com a malha externa aos prédios existentes, destinada ao sistema de SPDA. Esta equipotencialização se dará através da interligação das malhas pelas barras de equipotencialização.
- 2.2.22.** A CONTRATADA deverá prever espaço suficiente no interior dos quadros, caixas de ligação, caixas de passagem, entrada do painel de MT, caneletas internas e externas à SE, etc; de forma a permitir a instalação de todos os cabos respeitando os raios mínimos de curvatura recomendados por normas e pelos fabricantes. Também deverá ser respeitada a tração máxima de puxamento indicada por normas e fabricantes.
- 2.2.23.** Todos os circuitos deverão ser identificados por meio de plaquetas ou anilhas em ambas extremidades, afloramentos e onde mais for necessário. Outros métodos de identificação deverão ser previamente aprovados pela UFRJ. Também deverá ser usado código de cores para identificação dos circuitos de BT, inclusive diferenciação de fases.
- 2.2.24.** A CONTRATADA deverá validar o dimensionamento dos circuitos MT fornecido no Anteprojeto de elétrica, conforme as informações indicadas no Diagrama Unifilar e nas

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>

características específicas identificadas durante os Projetos Básico e Executivo (comprimimento dos circuitos, bitolas, cabos por fase, etc).

2.2.25. Todos os circuitos de BT deverão ser dimensionados pela CONTRATADA.

2.2.26. O projeto de iluminação deverá ser validado e complementado de forma a atender os índices mínimos de iluminação previstos em norma.

2.2.27. As tomadas de uso geral (TUG) deverão estar dispostas em circuitos independentes de 10A.

2.2.28. Tomadas de uso específico (TUE) serão alimentadas através de circuitos independentes.

2.2.29. Para BT deverá ser adotado o sistema TN-S.

2.2.30. Prever, de um modo geral, que as subestações serão interligadas ao sistema geral de aterramento.


2.2.31. Os equipamentos de MT deverão ser conectados ao sistema de terra através de 02 pontos distintos, e os equipamentos de BT através de 1.

2.2.32. Os aparelhos de iluminação serão aterrados, utilizando para esta finalidade condutor terra com mesma seção do condutor fase.

2.2.33. Realizar o estudo, de acordo com a norma ABNT NBR5419/2015, se há necessidade de se projetar e instalar um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) para subestação de Média Tensão. Caso necessário, adotar o sistema RE-BAR embutido nas estruturas de concreto armado das edificações, através de vergalhão galvanizado a fogo. A nova malha de aterramento deverá ser interligada com a malha de aterramento das edificações existentes.

2.2.34. O acesso aos recintos das subestações será feito através de porta, abrindo para fora, com dimensões mínimas exigidas por norma, provida de fechadura com abertura por chave pelo lado externo e permitindo livre abertura pelo lado interno. Junto à porta, em lugar visível, deverá ser prevista uma placa de advertência de perigo de morte, alta tensão e proibição de entrada a pessoas não autorizadas.

2.2.35. Os projetos básico e executivo deverão prever, também, bancos automáticos de capacitores para correção dos fatores de potência das subestações, além de uma estrutura bási-

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

ca de automação, comando da Subestação e possibilidade de monitoramento de seus parâmetros básicos.

2.2.36. Os projetos básico e executivo deverão considerar que não será permitida a passagem de tubulações de água, esgoto, gás ou qualquer outro gênero que seja diferente do sistema elétrico no compartimento da subestação.


2.3. Especificidades – Média Tensão

2.3.1. Materiais

2.3.1.1.O acondicionamento dos cabos deve ser feito em carretéis de madeira, que devem estar de acordo com a NBR 11137, de modo a ficarem protegidos durante o manuseio, transporte e armazenagem. O carretel deve ter resistência adequada e ser isento de defeitos que possam danificar o produto.

2.3.1.2.Cabo 12 a 20 kV: Cabo de potência com isolamento sólida extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 12 a 20 kV, temperatura máxima em serviço contínuo de 105° conforme norma NBR 7286 - ref. EPROTENAX 105 12/20 kV PRYSMIAN ou equivalente. Constituído de condutor de cobre eletrolítico nú, têmpera mole, encordado com seção circular compacta, classe 02, com blindagem do condutor em composto termofixo semiconductor, isolamento com composto termofixo de borracha EPR 105, blindagem da isolamento constituída de composto termofixo semiconductor com fácil remoção a frio com fios de cobre nu e cobertura externa com composto termoplástico em PVC sem chumbo tipo ST2 na cor preta. Temperatura máxima do condutor em 105°C em serviço contínuo, 140°C em sobre carga e 250°C em curto-circuito (6/35 kV).

2.3.1.3.Cabo de cobre nu: Composto por fios de cobre nu meio duro dispostos em coroas concêntrica, sendo a última coroa aplicada à esquerda em atendimento as exigências da NBR 6524, para emprego em linhas aéreas e malhas de aterramento. Temperatura máxima do condutor 80 °C em regime permanente.

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>

2.3.1.4. Terminal polimérico 20 kV: Terminais para uso interno NBI 110 kV, fornecidos em kits contendo todos os materiais para sua montagem e instruções detalhadas para sua correta instalação, conforme NBR 9314.

2.3.1.5.. Conector torquimétrico: Conectores torquimétricos conforme normas IEC 61238-1 e NBR 9326, fabricados com liga ASTM 85700 ou bimetalicos com liga de alumínio especial, com revestimento superficial de estanho com característica bimetalica adequado a cabos de potência com condutor de cobre ou de alumínio.

2.3.1.6.. Fita adesiva plástica: Fita adesiva em plástico vinílico para tensão de isolamento até 600 V, conforme NBR 5037.

2.3.1.7.. Fita autofusão: Fita autoaglomerante isolante, indicada para confecção de terminais e emendas em cabos de potência com tensão de isolamento de 0,6/1kV até 20/35kV, resistente ao efeito corona e ao ozônio.


2.3.1.8. Os eletrodutos utilizados nas redes subterrâneas deverão ser em Polietileno de Alta Densidade (PEAD).

2.3.1.9. Os cabos fornecidos pelo fabricante devem conter identificação na superfície externa do cabo marcada a intervalos regulares de até 500 mm, com caracteres permanentes que não favoreçam o trilhamento elétrico na cobertura, de dimensões e legibilidade adequadas, contendo no mínimo as seguintes informações: nome ou marca do fabricante, material e seção nominal em mm² do condutor, classe de tensão em kV, material da cobertura, ano de fabricação.

2.3.2. Processo Construtivo

2.3.2.1. Antes da enfição de cabos deverá ser verificado se os dutos, eletrodutos e canaletas estão limpos, secos e sem obstrução. Para facilitar a enfição, poderá ser usado lubrificante apropriado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores, além de fios ou fitas metálicas.

2.3.2.2. As terminações dos cabos deverão ser executadas com material contrátil a frio, fornecida com todos os componentes necessários ao uso, para montagem em cabos iso-

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016
FL. Nº:		


lados em XLPE ou EPR, para tensão de 12/20 kV, conforme NBR 9314 e as recomendações do fabricante para sua aplicação.

- 2.3.2.3. Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, nos quadros e painéis, em caixas de passagem, e quando em leitos ou eletrocalhas, deverão ser identificados a cada 5 metros, em chaves seccionadoras ou onde mais se fizer necessário.
- 2.3.2.4. A identificação deverá seguir o especificado nos demais documentos do Projeto Básico, em especial o Diagrama Unifilar; seguido do número de condutores por fase e da identificação da fase.
- 2.3.2.5. Na enfição das instalações subterrâneas, os cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores. O raio mínimo de curvatura dos cabos também deverá ser respeitado em todas as caixas de passagem, afloramentos, subida de cabos para instalação nos painéis, etc.
- 2.3.2.6. Toda a distribuição em MT deverá ser via eletroduto enterrado (externa à SE) ou via canaleta no piso (interna à SE). Os circuitos em eletrodutos deverão ser instalados com as 3 fases no mesmo duto (trifólio). Os cabos em canaletas também devem ser arrumados em trifólio. Todos os cabos de MT serão monopolares.


2.4. Especificidades – Baixa Tensão e Aterramento

2.4.1. Materiais

- 2.4.1.1. Cabo 0,6 a 1kV: Cabos de potência e controle com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV, temperatura máxima em serviço contínuo de 70° conforme norma NBR NM280 e 7288 - ref. SINTENAX 0,6/1 kV PRYSMIAN ou equivalente. Constituído de fio de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento flexível, classe 2, isolamento, enchimento e cobertura de composto termoplástico em PVC sem chumbo, antichama.


	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

- 2.4.1.2.Cabo de cobre nu: Composto por fios de cobre nu meio duro dispostos em coroas concêntrica, sendo a última coroa aplicada à esquerda em atendimento as exigências da NBR 6524, para emprego em linhas aéreas e malhas de aterramento. Temperatura máxima do condutor 80 °C em regime permanente.
- 2.4.1.3.Terminais e luvas de cobre à compressão: Fabricado em cobre eletrolítico de alta condutividade, com acabamento estanhado. Janela de inspeção para verificação da correta introdução do cabo. Barril formato “boca de sino” para perfeita acomodação do condutor. Compressão tipo circunferencial, hexagonal ou por indentação com alicate manual ou hidráulico.
- 2.4.1.4.Fita adesiva plástica: Fita adesiva em plástico vinílico, para tensão de isolamento até 0,6 kV, conforme NBR 5037.
- 2.4.1.5.Fita autofusão: Fita autoaglomerante isolante, indicada para confecção de terminais e emendas em cabos de potência com tensão de isolamento de 0,6/1kV até 20/35kV, resistente ao efeito corona e ao ozônio.
- 2.4.1.6.Haste de aterramento: Fabricada com núcleo de aço SAE 1010/20, revestida com alta camada de cobre eletrolítico por processo de eletrodeposição, pureza mínima de 99,9% sem traços de zinco, conforme normas NBR 13571.
- 2.4.1.7.Parafuso fendido bimetálico: Conector parafuso fendido com separador em cobre de alta condutividade elétrica. Corpo e porca fabricados em bronze estanhado de alta resistência mecânica e à corrosão. Nas conexões de condutores de alumínio é necessário o uso do composto Anti-Óxido PENETROX A nas superfícies de contato elétrico.
- 2.4.1.8.Conector para aterramento: Conector para fixação de fios e cabos de aterramento, fabricado em bronze de alta resistência mecânica e à corrosão e dotado de parafuso de fixação em aço zincado a fogo, com comprimento suficiente para chapa ou barramento de até 7 mm de espessura.
- 2.4.1.9.Terminal de cobre à compressão: Fabricado em cobre eletrolítico de alta condutividade, com acabamento estanhado. Janela de inspeção para verificação da correta introdução do

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>

cabo. Barril formato “boca de sino” para perfeita acomodação do condutor. Compressão tipo circunferencial, hexagonal ou por indentação com alicate manual ou hidráulico.

- 2.4.1.10. Barra de equipotencialização: Barra de terra para equipotencialização fabricada em cobre eletrolítico, com isoladores e pedestal de aço galvanizado. Ref. Fastweld.
- 2.4.1.11. Suporte em cantoneira 1/2” abas iguais: Cantoneira em alumínio, abas iguais liga ASTM 1050, perfil L-033 (dimensões - 50,80x50,80x6,35 mm).
- 2.4.1.12. Anilha de latão: Anilha de latão com furo de 8 mm para cabos # 10 a 50 mm².
- 2.4.1.13. Caixa de inspeção: Em PVC com tampão em ferro fundido, diâmetro 300 mm, altura 600 mm.
- 2.4.1.14. Os eletrodutos utilizados nas redes subterrâneas deverão ser em polietileno de alta densidade (PEAD).
- 2.4.1.15. Para iluminação da SE de entrada, utilizar lâmpadas tubulares com tecnologia de LED.
- 2.4.1.16. Eletroduto galvanizado: Em aço carbono, sem costura, galvanização pelo processo de imersão a quente, fornecido em varas de 3 m, de acordo com NBR 5598. Roscas conforme NM ISO 7.1 - BSP, cônica, bem como as luvas e curvas, que deverão ser do mesmo fabricante.
- 2.4.1.17. Abraçadeira: Abraçadeira “d” tipo copo, em aço carbono com acabamento galvanizado eletrolítico reforçada.
- 2.4.1.18. Abraçadeira união horizontal ou vertical: Em aço carbono com acabamento galvanizado eletrolítico, reforçada.
- 2.4.1.19. Caixa de derivação: Em liga de alumínio silício de alta resistência mecânica. Para-fusos em aço zincados eletroliticamente e bicromatizados. Tampas intercambiáveis com outros modelos, equipados com tomadas, interruptores, etc. Rosca BSP. Acabamento em pintura eletrostática epóxi-poliéster, na cor cinza ou sem pintura. As entradas não usadas devem ser protegidas com tampões plásticos.

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

2.4.1.20. Caixa de passagem: Com tampas reversíveis lisa, antiderrapante. Em liga de alumínio silício, fundidas em molde permanente, de bom acabamento, alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de junta de vedação. Acabamento em pintura eletrostática a pó epóxi-poliéster na cor cinza.

2.4.1.21. Iluminação de segurança: Aparelhos blindados com visor de segurança em policarbonato, não inflamáveis. Corpo, defletor, grade de proteção em liga de alumínio silício. Fornecido com soquete e-27, interior devidamente protegido com junta de vedação e parafusos em aço inox. Três entradas com rosca 3/4”, sendo 2 fornecidas com tampões de borracha. Acabamento epóxi-poliéster na cor cinza. Resistente a impactos.


2.4.1.22. Cabo PP : Cordplast 450/750 V. Condutor em fio de cobre nú, tempera mole, encordoamento extraflexível (classe5). Isolação em composto termoplástico de PVC flexível, enchimento em composto termoplástico de PVC e cobertura em composto termoplástico de PVC flexível na cor preta. Temperatura máxima do condutor 70° em serviço contínuo. Conforme as normas: NBR 13249 e NBR NM 280.

2.4.1.23. Luminária de sobrepor: Corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca. Refletor em alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%). Equipada com porta-lâmpada antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos, compatível com lâmpadas tubulares de LED.


2.4.1.24. Gancho para fixação de luminária: Suspensão tipo gancho curvo em chapa de aço galvanizada, para instalação de luminária em eletroduto.

2.4.1.25. Interruptores e tomadas: Simples 10A, 250V para instalação em condutele. Tomada 2P+T padrão brasileiro NBR 14136 para instalação em condutele.


2.4.2. Processo Construtivo

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>

- 2.4.2.1. Antes da enfição, deverá ser verificado se os eletrodutos e canaletas estão limpos, secos e sem obstrução. Para facilitar a enfição, poderá ser usado lubrificante apropriado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores, além de fios ou fitas metálicas.
- 2.4.2.2. As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas de passagem, não sendo permitida a enfição de condutores emendados no interior de dutos ou eletrodutos, conforme disposição da NBR 5410.
- 2.4.2.3. As emendas dos cabos de 0,6 a 1 kV serão feitas com conectores ou luvas de compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de borracha moldável até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia sobreposição, camadas de fita isolante adesiva.
- 2.4.2.4. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.
- 2.4.2.5. Nas tubulações de pisos, somente iniciar a enfição após o seu acabamento. Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.
- 2.4.2.6. Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, nos quadros e painéis, em caixas de passagem, e quando em leitos ou eletrocalhas deverão ser identificados a cada 5 metros, em chaves seccionadoras ou onde mais se fizer necessário.
- 2.4.2.7. A identificação de circuitos deverá seguir o especificado para circuitos de MT.
- 2.4.2.8. Na enfição das instalações subterrâneas, os cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores. O raio mínimo de curvatura dos cabos também deverá ser respeitado em todas as caixas de passagem, afloramentos, subida de cabos para instalação nos painéis, etc.
- 2.4.2.9. Toda a distribuição em BT deverá ser aparente ou via canaleta no piso (interna à SE). Todos os cabos de BT serão multipolares.

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

- 2.4.2.10. Para o aterramento, foi projetada uma malha de terra constituída por cabos de cobre nú enterrados a uma profundidade de forma que a malha esteja construída abaixo da cota das canaletas de piso a serem construídas, e conectadas às hastes cobreadas por meio de solda exotérmica.
- 2.4.2.11. Serão instalados pontos de inspeção conforme Projeto Executivo. Cada caixa de inspeção deverá ser de formato cilíndrico 300x600 mm com tampão em ferro fundido.
- 2.4.2.12. A malha da subestação principal deverá estar equipotencializada com as malhas das demais subestações parciais, alimentadas via cabo de aterramento que será instalado juntamente com os demais cabos de força (Veja Planta de Distribuição de Média Tensão).
- 2.4.2.13. Na área interna da subestação será construído um anel em cordoalha de cobre nú, fixado à parede através de suportes e conectada à malha de terra através da barra de equipotencialização. A este anel deverão ser conectadas todas as partes metálicas de equipamentos e esquadrias existentes neste ambiente.
- 2.4.2.14. As conexões, quando expostas, devem ser aparafusadas e efetuadas por meio de terminais adequados, com porcas, arruelas e parafusos resistentes à corrosão.
- 2.4.2.15. O sistema de aterramento é o TN-S, aterrando-se caixas, luminárias, eletrocalhas, leitões, eletrodutos metálicos, painéis, e quaisquer outras peças metálicas.
- 2.4.2.16. As instalações de iluminação e tomadas, nos compartimentos das subestações, terão início a partir do quadro de distribuição com montagem aparente fixado à parede através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação.
- 2.4.2.17. O quadro deverá ser fornecido previamente montado e testado de acordo com o diagrama trifilar, constante no Projeto Executivo, devendo estar previsto o fornecimento barramento de cobre, disjuntores, bornes para conexões de fios e cabos, anilhas de identificação, placas de identificação em acrílico, braçadeiras de nylon (flexível com fechamento autotravante sem retorno) para amarração de fios e cabos.


	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016
FL. Nº:		

- 2.4.2.18. Os disjuntores deverão estar especificados para proteção contra curtos circuitos e sobrecargas de forma adequada, seguindo a NBR IEC 60947-2 e NBR 5410.
- 2.4.2.19. Nas instalações aparentes e afastadas da laje, a fixação dos eletrodutos será feita por meio de abraçadeiras verticais ou horizontais de aço galvanizado com tirantes de 1/4" e respectivos acessórios que se fizerem necessários. Quando não for necessário o afastamento, a fixação será feita por abraçadeiras galvanizadas tipo "copo".
- 2.4.2.20. Os fios e cabos deverão seguir a padronização de cores para isolamento dos circuitos BT: Fase: Vermelha. Neutro: Azul claro. Retorno: Amarelo. Terra: Verde.
- 2.4.2.21. Todas as luminárias projetadas deverão ser interligadas à rede empregando-se cabos PP dotados de plugues e tomadas em material termoplástico, 10A, 250V.
- 2.4.2.22. As tomadas serão instaladas em caixas de derivação tipo condutele de forma aparente nas paredes, e nos cubículos de média tensão em caixas de piso para alimentar circuitos de comando e sinalização das proteções do painel de MT.

2.5. Equipamentos

2.5.1. Painel de Média Tensão (MT)

- 2.5.1.1. A especificação simplificada do painel de MT encontra-se no Diagrama Unifilar fornecido pela UFRJ.
- 2.5.1.2. O painel blindado da Subestação Principal deverá atender as exigências da AMPLA.
Todos os módulos da SE blindada deverão ser fixados ao piso através de parafusos e chumbadores.
- 2.5.1.3. Todas as saídas (incluindo reserva) deverão ser iguais, permitindo intercambialidade entre as mesmas.
- 2.5.1.4. A alimentação auxiliar para o sistema de proteção com a utilização de um trafo trifásico de 30kVA para alimentação em baixa tensão para relés, bobinas dos disjuntores, sistema de alarme e etc e dispositivos de controle e alarme deverá ser obtida através de fonte em corrente contínua composta por conjunto de baterias de alto desempenho e carregador


	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>

flutuador interno ao painel. Outras cargas auxiliares tais como, motor do disjuntor, resistores de aquecimento, exaustão, iluminação, etc, deverão ser alimentadas através de um (1) circuito externo 220V bifásico.

- 2.5.1.5. O estudo de coordenação e seletividade, e a parametrização de todos os relés da SE blindada deverão ser executados pela empresa. Todos os relés (incluindo os relés das saídas alimentadoras) e demais equipamentos de proteção já deverão ser fornecidos parametrizados e testados, prontos para operar. Os serviços de comissionamento, interligação das células na obra (instalação) e “start-up” da SE blindada também deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.
- 2.5.1.6. Todos os equipamentos e materiais não especificados, internos ao painel (TPs, TCs, chaves seccionadoras, disjuntores, fusíveis, etc), deverão ser dimensionados pelo fabricante do painel de acordo com as cargas, tensões e nível de curto circuito fornecidos no Diagrama Unifilar.

2.6. Subestações Intermediárias ou Parciais (transformadores pedestais e quadros gerais de baixa tensão)

- 2.6.1.1. O projeto deve contemplar as quatro subestações intermediárias para alimentação dos prédios existentes, conforme planta de implantação.
- 2.6.1.2. Essas serão constituídas por transformadores trifásicos do tipo pedestal autoprotegido, IP-54, classe 15kV, com potências de 1000 kVA, 500 kVA (2 unidades) e 300 kVA, de acordo com o anteprojeto fornecido, em conformidade com as normas NBR 5356 e demais normas aplicáveis. A potência de cada transformador deverá ser confirmada durante a execução do projeto básico conforme a carga instalada das edificações do Polo.
- 2.6.1.3. Cada transformador pedestal deverá possuir sua malha de aterramento, e essa interligada com a malha da subestação principal.
- 2.6.1.4. As subestações intermediárias serão alimentadas pela subestação de entrada através de cabos de média tensão, sendo estes conduzidos por duas redes de dutos, uma para alimen-


	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016
FL. Nº:		

tar os transformadores 1 e 2 (TR-01 e TR-02) e outra para os transformadores 3 e 4 (TR-03 e TR-04).

- 2.6.1.5. Cada uma das duas redes de dutos partirá de uma caixa de passagem independente, adjacente a subestação.
- 2.6.1.6. As redes que irão alimentar os transformadores deverão considerar o encaminhamento dos cabos de média com 1 (um) duto mais 1(um) reserva de 4” circuito, mais um duto de 2” para interligação do aterramento para cada subestação. Ou seja, 03 (três) dutos (2x4” + 1x2”) para cada trafo a partir da subestação principal.
- 1.2.1.1. A contratada deverá adquirir e instalar os quadros gerais de baixa tensão de até 4000A, metálico, com grau de proteção IP 54 (mínimo) do tipo TTA ou PTTA, com disjuntor geral compatível com a potência de cada transformador, localizados conforme implantação. Cada QGBT deverá possuir um Multimedidor Registrador e será instalado em abrigo de alvenaria com porta de alumínio, devidamente protegido e ventilado. Todos os disjuntores instalados no QGBT deverão ser do tipo trifásico, termomagnético, caixa moldada, ajustável, Icc compatível com o nível de curto circuito no local. A quantidade de disjuntores parciais deverá ser definida durante o projeto básico com base na carga a ser instalada no Polo.

2.7. Quadro de Distribuição de BT (QD-SE)


- 2.7.1.1. Deverão ser utilizados disjuntores de proteção padrão DIN.
- 2.7.1.2. Toda furação nos quadros já deverão vir prevista do fabricante, sendo vedado qualquer tipo de abertura no canteiro de obras.
- 2.7.1.3. Estrutura construída em chapa de aço 1,5mm com excelente rigidez mecânica. Pintura eletrostática a pó com tratamento anticorrosivo, na cor RAL 9003. Chassis e bandejas em chapa de aço galvanizada.
- 2.7.1.4. Grau de proteção IP54, flanges na parte superior e inferior para passagem de cabos.

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>		
<div>OBRA:</div> <div>CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>				
<div>LOCAL:</div> <div>Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>				
<div>PROCESSO Nº:</div> <div>23079.035601/2015-10</div>		<div>OS:</div> <div>2015.010</div>	<div>DATA:</div> <div>05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div> <div></div>


- 2.7.1.5. A estrutura de montagem obedecerá à norma NBR IEC60439-3 com forma construtiva 1B, com fechamento em chapa metálica, ficando somente as manoplas de disjuntores com acesso visível.
- 2.7.1.6. A conexão com os circuitos será feita através de bornes que estão interligados aos disjuntores na parte superior dos painéis, identificados conforme projeto a ser enviado para aprovação.
- 2.7.1.7. Deve estar equipadas com fechaduras “Yale”, porta documentos e identificação em placa acrílica.
- 2.7.1.8. A fixação dos eletrodutos ao quadro será feita por meio de buchas e arruelas roscadas.
- 2.7.1.9. Deverá ser feita a identificação do quadro com etiqueta de acrílico colada à moldura, na parte interna da porta deverá ser colocado o desenho plastificado do diagrama unifilar e as identificações correspondentes a cada circuito.
- 2.7.1.10. O quadro deverá ter Dispositivo de Proteção de Surto (DPS) para proteção geral de entrada.

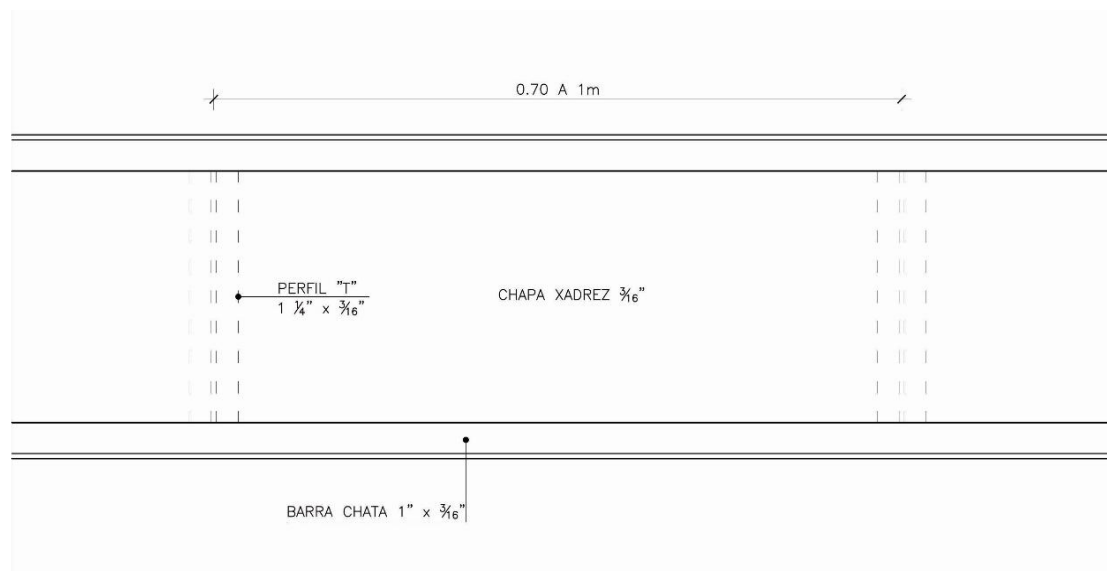
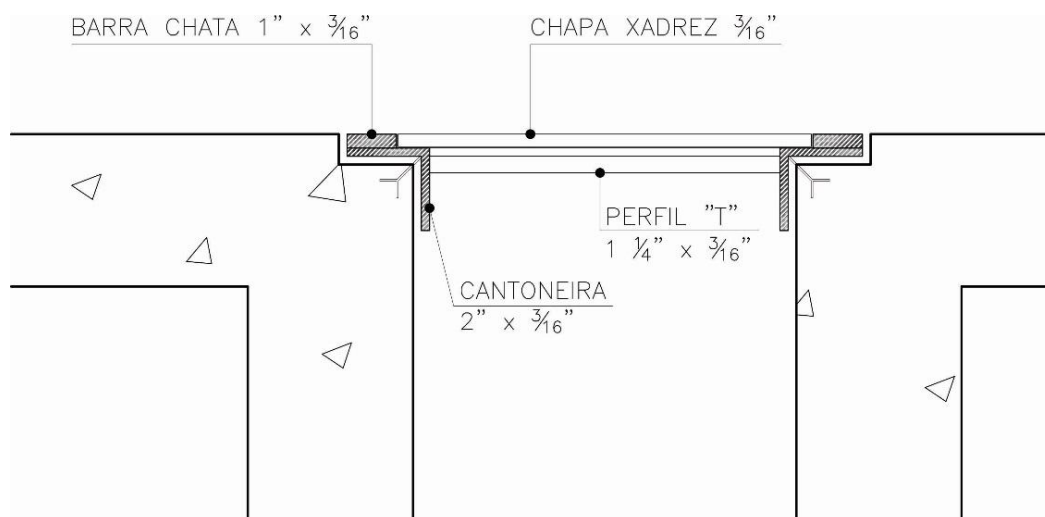
2.8. Serviços Complementares

- 2.8.1.1. Todos os serviços de infraestrutura necessários à montagem da subestação, como serviços de escavação, reaterro, demolições, confecção de canaletas, rede de dutos para interligação às caixas existentes da rede externa, pisos, telas de proteção, etc, são escopo da CONTRATADA.
- 2.8.1.2. A escavação será manual realizado com (enxadas, pás, chibancas) e orientada por profissional habilitado, devendo a área ser isoladas e escoradas quando necessário, de forma a garantir segurança aos operários, e obedecer às cotas estabelecidas em projeto.
- 2.8.1.3. Após as escavações e realização dos trabalhos, deverá ser feito reaterro das cavas, que compreendem o espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento e a compactação do material selecionado, procedente de empréstimo de jazidas ou da própria escavação.


	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ		DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS	
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.				
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ				
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10		OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016	FL. Nº:

- 2.8.1.4. Será feito o lançamento do material escolhido em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. A espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.
- 2.8.1.5. A homogeneização da camada será feita através da remoção ou fragmentação de torrões secos, remoção de material conglomerado, de blocos ou de matacões de rocha alterada e de matéria orgânica.
- 2.8.1.6. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.
- 2.8.1.7. Inicialmente deverão ser feitas as escavações necessárias, e a construção da malha de aterramento, é importante observar que a malha de aterramento deverá estar em cota inferior ao fundo da canaleta.
- 2.8.1.8. Após a regularização da área e correta locação das canaletas, será feito um lastro de brita nº 1, com 5 cm de espessura.
- 2.8.1.9. Em toda área interna de canaletas, deverá ser executado impermeabilização e revestimento das paredes e piso interno.
- 2.8.1.10. O acabamento da canaleta com o piso deverá ser feito com cantoneira 2" x 3/16" , barra chata 1"x 3/16" e perfil T 1 1/4" x3/16" , dispostos conforme detalhe abaixo. Nos casos onde a canaleta não for sobreposta por painéis, a mesma deverá conter chapa xadrez galvanizada 3/16" como acabamento.

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016</p>
<p>FL. Nº:</p>		



2.8.1.11. Os dutos dispensam o envelopamento em concreto, portanto, a compactação entre as linhas de dutos deverá ser efetuada manualmente com areia ou terra na espessura mínima de 3,0 cm. A partir da última camada, aterrar de 20 em 20 cm com o uso de compactador mecânico. Deverão ser previstos espaçadores para auxiliar o preenchimento de todos os espaços vazios, evitando dessa forma, futuros afundamentos no solo e/ou movimentação

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

do banco de dutos. As distâncias entre os espaçadores em pontos de curva devem ser de 0,80 m e 1,20 metros em pontos de reta. Os espaçadores podem ser pontaletes de madeira, pré-moldados de madeira ou concreto, garfos/pentes de madeira ou ferro, podendo ser removidos após o preenchimento dos vazios e reaproveitados ao longo da linha.


2.8.1.12. Deverão ser utilizados todos os acessórios recomendados pela boa prática e fabricantes: emendas, tampões, conexões, fita de aviso perigo, fio guia, fita de vedação etc.

2.8.1.13. Antes da construção do piso deverão ser feita toda tubulação de piso, para desvios do anel em cordoalha de cobre nú fixado à parede, nas travessias das portas e acesso às canaletas, assim com toda tubulação para interligação de quadros e caixas que se fizerem necessárias.

2.9. Produtos Finais Projeto Básico

2.9.1. Será elaborado com base nos Anteprojetos de arquitetura, estrutura, instalações elétricas, drenagem e captação de águas pluviais, segurança contra incêndio e pânico. O Projeto Básico deverá conter todo o conjunto de elementos necessários e suficientes à execução do Projeto Executivo. Deverá ser desenvolvido minimamente o seguinte conjunto de documentos:

- a) Diagrama Unifilar Geral
- b) Planta de Tomadas e Iluminação
- c) Planta de Aterramento e Equipotencialização
- d) Planta de Distribuição para demais subestações
- e) Lista de Cargas Elétricas
- f) Lista de Materiais
- g) Arranjo Geral - SE
- h) Planta de Situação
- i) Diagrama de Interligação
- j) Diagrama Unifilar – Pannel de MT


	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ		DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS	
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.				
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ				
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10		OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016	FL. Nº:

- k) Diagrama Trifilar – Quadro de Distribuição
- l) Planta de Aterramento e Equipotencialização - Cortes e Detalhes
- m) Memória de Cálculo de Malha de Terra

2.10. Produtos Finais Projeto Executivo

2.10.1. Será elaborado com base nos Projetos de arquitetura, estrutura, instalações elétricas, drenagem e captação de águas pluviais, segurança contra incêndio e pânico. O Projeto Executivo deverá conter todo o conjunto de elementos necessários e suficientes à completa execução da obra. Deverá ser desenvolvido minimamente o seguinte conjunto de documentos:

- a) Diagrama Unifilar Geral
- b) Planta de Tomadas e Iluminação
- c) Planta de Aterramento e Equipotencialização
- d) Planta de Distribuição
- e) Planta de Distribuição – Cortes e Detalhes
- f) Lista de Cabos
- g) Lista de Cargas Elétricas
- h) Lista de Materiais
- i) Arranjo Geral - SE
- j) Planta de Situação
- k) Diagrama de Interligação
- l) Diagrama Unifilar – Pannel de MT
- m) Diagrama Trifilar – Quadro de Distribuição
- n) Cronograma físico sintético
- o) Planta de Tomadas e Iluminação - Cortes e Detalhes
- p) Planta de Aterramento e Equipotencialização - Cortes e Detalhes
- q) Memória de Cálculo de Malha de Terra

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ		DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS	
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.				
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ				
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10		OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016	FL. Nº:

3. DIRETRIZES PARA PROJETOS DE ARQUITETURA

3.1. Normas Adotadas

3.1.1. Todas as Normas Técnicas da ABNT, Leis e regulamentações pertinentes aos itens de projeto, inclusive:

- a) NBR 13532 – Elaboração de projetos de Edificações Arquitetura.
- b) Leis 10.048 e 10.098, ambas de 2000, e o Decreto 5.296 d e de dezembro de 2004 que as regulamenta, versando sobre atendimento prioritário e acessibilidade às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.
- c) Manual de Obras Públicas – Edificações – Práticas da SEAP – Projeto.
- d) NBR 9575/2010 – Impermeabilização - Seleção e Projeto.
- e) NBR 9574/2008 – Execução de Impermeabilização.


3.2. Premissas

3.2.1. Os Projetos Básico e Executivo de Arquitetura devem ser desenvolvidos de acordo com a concepção fornecida pela Divisão de Arquitetura da Coordenação de Projetos do Escritório Técnico da Universidade (CPROJ/ETU) e expressas no Anteprojeto de Arquitetura, anexo a estas Diretrizes.

3.2.2. A CPROJ/ETU poderá fornecer a qualquer tempo orientações, soluções, detalhes, especificações e ajustes que julgar necessários para o desenvolvimento do Projeto, devendo estes ser incorporados automaticamente aos trabalhos pela Contratada.

3.2.3. Os Projetos devem contemplar critérios básicos de Sustentabilidade, estabelecidos dentro das soluções apresentadas, levando em conta conceitos estabelecidos na legislação pertinente e nestas Diretrizes.

3.2.4. A Contratada tem, no caso deste Projeto de Arquitetura, a função básica de elaborar o Projeto Básico e Executivo, fazendo ainda todas as revisões, aperfeiçoamentos e compatibiliza-

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>		
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>				
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>				
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>		<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

ções que se fizerem necessárias durante o desenvolvimento do mesmo e, também, decorrentes de interfaces com os demais projetos (Projetos Complementares) em desenvolvimento.

3.2.5. A Contratada deverá apresentar regularmente à CPROJ/ETU, o desenvolvimento dos Projetos Básico e Executivo, devidamente compatibilizados com os demais Projetos Complementares (Instalações, Fundações e Estrutura).

3.2.6. A Contratada deverá realizar todos os levantamentos e pesquisas dentro e fora da UFRJ que se fizerem necessários para o desenvolvimento dos trabalhos.

3.2.7. A Contratada deverá apresentar estudos e soluções alternativas sempre que solicitado pela CPROJ/ETU.

3.2.8. O Projeto deverá ser desenvolvido obrigatoriamente tendo como base os arquivos digitais do Anteprojeto fornecido, considerando seus padrões de desenho.

3.2.9. Todos os desenhos devem apresentar as cotas, especificações, legendas e notas que se fizerem necessárias.

3.2.10. A UFRJ poderá solicitar a qualquer tempo, até o final das obras, desenhos adicionais e especificações que proporcionem maior clareza das soluções.


3.3. Projeto Básico

3.3.1. Deve contemplar o desenvolvimento do Anteprojeto fornecido, consolidando-o como Projeto Básico, compatibilizado com os demais projetos para análise conjunta dos mesmos.


3.3.2. Deve apresentar os mesmos desenhos (plantas, cortes, fachadas e detalhes) do Anteprojeto fornecido, eventualmente complementados por outros que se façam necessários para a melhor compreensão e/ou melhoria da obra a ser executada.

3.4. Projeto Executivo

3.4.1. Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico de forma a proporcionar o completo entendimento da obra a ser executada.


	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>		
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>				
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>				
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>		<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

- 3.4.2. Além de atender as condições descritas nos itens acima desta Diretriz devem conter minimamente:
- 3.4.3. Planta de Situação cotada, contendo Planta de Localização no Campus e quadro Geral de Áreas.
- 3.4.4. Planta de Implantação do conjunto a ser edificado com a indicação do norte verdadeiro e magnético e as geratrizes da implantação.
- 3.4.5. Planta de Locação, cotada, com níveis e RN.
- 3.4.6. Cortes, complementando as diversas plantas, onde fiquem demonstradas as alturas dos diversos elementos, cotas, pisos em osso e acabado.
- 3.4.7. Fachada de cada face da edificação, ortogonalmente ao plano de visão, de onde se possa extrair informações claras e precisas de todos seus elementos, que devem ser representados sem interrupções, contendo todas as indicações dos materiais de revestimento, e respectiva paginação.
- 3.4.8. Planta de Cobertura do conjunto, contemplando todos os seus níveis e calhas.
- 3.4.9. Detalhamento construtivo de pavimentações, vedações, revestimentos, acabamentos, arremates, juntas, impermeabilizações, ligações, fixações, proteções, tratamentos térmicos e acústicos e todos os demais que se façam necessários, a critério da UFRJ.
- 3.4.10. Detalhamento de esquadrias, com seus respectivos mecanismos de abertura e fixação, materiais e acabamentos.
- 3.4.11. Detalhamento de paginação e assentamento de pisos, paginação de revestimento de paredes, forros, corrimãos, guias e demais elementos que se façam necessários.
- 3.4.12. Desenhos em plantas gerais e parciais da área externa com a solução para execução da urbanização das áreas do entorno imediato do edifício definidas em planta. Devem conter a locação, dimensionamento e detalhamento de todos os elementos específicos como: estacionamentos, vias de serviço, passeios, canteiros, praças, rampas, escadas, muros de proteção, mobiliário urbano e outros além de apresentar, de forma clara e precisa, todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução das pavimentações e impermeabilizações.

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>

3.4.13. Todos os desenhos devem ser apresentados em escala compatível para obtenção da devida clareza das respectivas informações contidas em cada um, devendo ser no mínimo as utilizadas no Projeto Básico de Arquitetura.

3.4.14. Caderno de especificações gerais com a descrição dos processos construtivos adotados e especificações de materiais e equipamentos. Este caderno deve se limitar aos aspectos técnicos, não considerando questões administrativas ou contratuais.

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>


4. DIRETRIZES PARA PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÕES

4.1. Objetivo

Direcionamento a elaboração dos projetos básico e executivo de Estrutura e Fundação a serem desenvolvidos para construção da Subestação Principal (que possui o painel blindado com a medição da AMPLA) e das subestações parciais ou intermediárias (que possuem um transformador pedestal e um quadro geral de baixa tensão) do Polo Santa Cruz da Serra da UFRJ.

4.2. Premissas


- 4.2.1. Os Projetos deverão abranger a Estrutura e suas respectivas Fundações da edificação da Subestação, além da canaleta externa à edificação, das caixas de passagem, das quatro bases para o assentamento dos transformadores pedestais e dos quatro abrigos dos quadros gerais (QGBTs) localizados, conforme desenho de implantação (Elétrica - Distribuição de Média Tensão).
- 4.2.2. Deverão ser entregues produtos gráficos finais em duas etapas distintas: Projeto Básico e Projeto Executivo.
- 4.2.3. Especial atenção deverá ser dispensada pelo projetista quanto à possibilidade de agressividade da água subterrânea, com vistas a assegurar a integridade e durabilidade dos elementos projetados.
- 4.2.4. Deverá haver integral compatibilização entre os Projetos de Arquitetura, de Instalações, de Fundações (com respectivos elementos de interligação) e de Estrutura. O Projeto de Fundações deverá incorporar todas as cargas previstas em todos os projetos.
- 4.2.5. A caracterização do perfil geotécnico do terreno deverá ser feita através de sondagens em quantidade e disposição a critério do projetista, atendendo minimamente as prescrições da NBR 8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios.

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>		
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>				
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>				
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>		<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

- 4.2.6. O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional) na forma preconizada na NBR 6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto a que se destina (f_{ck}).
- 4.2.7. Para fins de consideração da ação do vento, a velocidade básica do vento na cidade de Duque de Caxias deve ser considerada igual a 35 m/s e a rugosidade do terreno da Subestação em questão deve ser enquadrada na Categoria II definida na NBR 6123.
- 4.2.8. Os carregamentos sobre a laje de piso da edificação da Subestação devem ser definidos conforme a NBR 6120 e considerando o Projeto de Instalações Elétricas, com maior atenção no que diz respeito aos equipamentos a serem instalados sobre tal laje.
- 4.2.9. Com relação a classe de agressividade, deverá ser considerada Classe de Agressividade Ambiental II, de acordo com a NBR 6118.

4.3. Normas Adotadas

- 4.3.1. As fundações projetadas e executadas deverão satisfazer às normas da ABNT pertinentes ao assunto, em suas formas mais recentes, em especial às citadas a seguir:
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
 - NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações;
 - NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
 - NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento.
- 4.3.2. A Estrutura projetada e executada deverá satisfazer às normas da ABNT pertinentes ao assunto, em suas versões mais recentes, em especial às citadas a seguir:
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações;
 - NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;


	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

- d. NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- e. NBR 14323 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio;
- f. NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- g. NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- h. NBR 16239 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações com perfis tubulares.

4.4. Especificidades

- 4.4.1. A edificação para a Subestação Principal em questão deve ter estrutura de concreto armado, com pilares, vigas e lajes. No interior desta edificação, haverá canaletas abaixo do nível da edificação acabada, para passagem de eletrodutos por baixo de equipamentos da Subestação.
- 4.4.2. Todas as lajes da edificação da Subestação deverão estar apoiadas em elementos estruturais, não sendo admitido prever lajes apoiadas no solo, a não ser que seja adotada fundação em radier.
- 4.4.3. A estrutura do telhado da edificação em questão será constituída por elementos de aço, conforme definido no Anteprojeto de Arquitetura.
- 4.4.4. Deverão ser previstas vigas baldrame sob todas as paredes, a não ser que seja adotada fundação em radier. Não se admite que as referidas vigas sejam simplesmente apoiadas no solo.

4.5. Etapas do Projeto Básico

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>


4.5.1. Os Projetos Básicos de Estrutura e Fundações deverão ser entregues juntamente com cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) quitada do(s) projetista(s) responsável(s).

4.5.2. Todas as Pranchas deverão ter carimbo contendo identificação completa do seu conteúdo e de seu responsável técnico (nome, registro no CREA-RJ e assinatura).

4.6. Produtos Finais Projeto Básico de Fundação

4.6.1. Além de atender as condições descritas no item 01 desta Diretriz, do Projeto Básico de Fundações constarão, necessariamente, no mínimo, os seguintes elementos:

- a. Memória de cálculo com definição de carregamentos, estimados com base no Anteprojeto de Arquitetura fornecido pelo ETU.
- b. Justificativa técnica acerca da solução adotada.
- c. Quadro de cargas nas fundações.
- d. Plantas de locação e de formas dos diversos corpos e elementos de fundação, com as cotas de seus planos de base e respectivas cargas, além de detalhes construtivos quando necessário.
- e. Detalhes e cortes longitudinais e transversais, mostrando a posição dos diversos elementos de fundação.
- f. Detalhes de todos os elementos de ligação entre as fundações e a superestrutura do prédio, quais sejam: blocos, cintas, vigas de equilíbrio, etc.
- g. Formas das vigas de fundação, travamento, rigidez.
- h. Simbologia / convenções adotadas.
- i. No caso de serem adotadas fundações em estacas, os blocos de coroamento devem ser projetados em concreto armado com $f_{ck} \geq 25$ MPa e aço CA-50 e o projeto deverá vir acompanhado de memórias descritiva e de cálculo com as seguintes indicações:
 - Previsão de comprimento das estacas, a partir das sondagens realizadas, conforme 4.2.5.


	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

- Métodos adotados e parâmetros empregados no cálculo.
- Coeficiente de segurança adotado.
- Demonstrativo do cálculo de verificação do que se acha contido no item 8.3 da NBR 6122:2010.
- Cálculo da capacidade de carga das estacas e considerações sobre efeito de grupo.
- Cota de arrasamento das estacas.
- Estudo resumido das características básicas do terreno que possam afetar a capacidade de carga (atrito estático, influência do lençol d'água, etc.).
- j. Notas com recomendações relevantes para a execução da obra.
- k. Especificações dos aterros que se façam necessários.
- l. Especificações detalhadas de materiais e serviços (cadernos de encargos, especificações destinadas à execução das fundações, à movimentação de terra e serviços correlatos, limpeza e nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo Projeto Básico de Arquitetura, etc.).
- m. Elaboração de quadro de quantitativos e volumes.

4.7. Produtos Finais Projeto Básico de Estrutura

4.7.1. Além de atender as condições descritas no item 01 desta Diretriz, o Projeto Básico de Estrutura deve conter minimamente:


- a. Plantas de locação e montagem, no caso das estruturas metálicas, e plantas de formas, no caso das estruturas de concreto armado, todas compatibilizadas com o Projeto de Arquitetura. Devem ser apresentadas as plantas, em escala apropriada, referentes a todos os pisos e tetos.
- b. Cortes (tantos quantos forem necessários, sendo, no mínimo, um longitudinal e outro transversal) e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura.

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ		DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS	
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.				
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ				
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10		OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016	FL. Nº:

- c. Detalhes de juntas, impermeabilizações, drenagem e orifícios.
- d. Especificação dos materiais a serem utilizados (resistências características e limites).
- e. Indicação das contra-flechas, se houver.
- f. Estimativa de quantitativo de materiais.
- g. Memória de cálculo, descrevendo e apresentando: soluções, parâmetros, cargas permanentes e acidentais, normas adotadas, ações consideradas no cálculo de cada elemento estrutural; o esquema de cálculo que originou o carregamento mais desfavorável de cada elemento ou conjunto de elementos estruturais; o esquema para cálculo dos esforços em cada elemento ou conjunto de elementos estruturais; os valores dos esforços de serviço, determinados através dos esquemas de cálculo adotados, e os respectivos deslocamentos máximos, comparando-os com os valores limites dados pelas normas pertinentes; os critérios e conclusões do dimensionamento de cada elemento estrutural; as verificações das ligações em estruturas metálicas; outros dados e especificações pertinentes, bem como recomendações e procedimentos para a execução da obra.
- h. Se for o caso, justificativa da necessidade de obediência à determinada sequência de montagem ou execução e indicação desta sequência construtiva nas plantas de formas ou montagem.
- i. Simbologia / convenções adotadas.
- j. Notas com recomendações relevantes para a execução da obra.

4.8. Etapas do Projeto Executivo

- 4.7.2. Os Projetos Executivos de Estrutura e Fundações deverão conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução de seus elementos. Todos os detalhes que interfiram em outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente compatibilizados entre si.

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>		
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>				
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>				
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>		<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>


- 4.7.3. Os Projetos Executivos de Estrutura e Fundações deverão ser entregues juntamente com cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) quitada do(s) projetista(s) responsável(is).
- 4.7.4. Todas as Pranchas deverão ter carimbo contendo identificação completa do seu conteúdo e de seu responsável técnico (nome, registro no CREA-RJ e assinatura).

4.9. Produtos Finais Projeto Executivo de Fundação


- 4.9.1. O Projeto Executivo de Fundações consiste no detalhamento completo das fundações concebidas e dimensionadas anteriormente. O produto final a ser entregue deverá conter todos os itens já citados na etapa de Projeto Básico, acrescentando:
- O detalhamento das armações de todos os elementos.
 - O quadro de cargas nas fundações definitivo.
 - Cadernos de Especificações Gerais: constitui caderno de encargos caracterizando o objeto da obra, estabelecendo normas, diretrizes e especificações dos serviços, procedimentos e componentes a serem adotados na execução da obra. Deve reunir as especificações e memoriais descritivos de forma organizada.

4.10. Produtos Finais Projeto Executivo de Estrutura

- 4.10.1. O Projeto Executivo de Estrutura consiste do detalhamento completo da estrutura concebida e dimensionada anteriormente. Deverá conter todos os itens já citados na etapa do Projeto Básico, acrescentando o detalhamento de todos os elementos estruturais, suficientes e definitivos para a perfeita execução da estrutura.
- 4.10.2. O Projeto Executivo de Estrutura de concreto armado deve contemplar minimamente, além dos itens necessários ao Projeto Básico:
- Detalhes de formas e armações, em escala apropriada, com dimensões, de todas as peças do esquema estrutural.

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>

- b. Especificação do concreto: relação água/cimento, classe ambiental, especificação dos agregados graúdos, *slump test*, f_{ck} .
 - c. Especificação do tipo de aço.
 - d. Tabela e resumo de armação por folha de desenho.
 - e. Demais especificações pertinentes.
- 4.10.3. O Projeto Executivo de Estrutura de aço deve contemplar minimamente, além dos itens necessários ao Projeto Básico:
- a. Detalhes de peças e ligações, contendo dimensões, tipos de aço e demais especificações pertinentes.
 - b. Lista de peças.
 - c. Especificação dos equipamentos de movimentação e montagem dos elementos estruturais de aço, levando em conta as características próprias da construção.
- 4.10.4. Lista completa de materiais.

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

5. DIRETRIZES PARA PROJETOS DE INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS


Objetivam dotar a Subestação de Média Tensão do Polo de Santa Cruz da Serra sistema drenagem de águas pluviais que incidem na cobertura da edificação, disciplinando seu recolhimento, condução e afastamento para a rede de águas pluviais existente no local.

5.1. Normas Adotadas


- a) NBR 5688 - Tubo e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação – Especificação;
- b) NBR 5680 - Tubo de PVC Rígido, Dimensões – Padronização;
- c) NBR 7362 - Tubo de PVC Rígido com Junta Elástica, Coletor de Esgoto – Especificação;
- d) NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- e) NBR 9793 - Tubo de Concreto Simples de Seção Circular para Águas Pluviais – Especificação;
- f) NBR 9794 - Tubo de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais – Especificação;
- g) NBR 9793 - Tubo de Concreto Simples de Seção Circular para Águas Pluviais – Especificação;
- h) NBR 10843 - Tubos de PVC Rígido para Instalações Prediais de Águas Pluviais – Especificação;
- i) NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- j) Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

5.2. Premissas

5.2.1. Sinergia com o Projeto de Arquitetura e demais infraestruturas a fim de se obter soluções integradas e harmonizadas entre si.

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:


- 5.2.2. Atender as exigências e critérios determinados pela Norma NBR 10844:1989, relativos aos projetos de instalações de drenagem de águas pluviais, visando garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.
- 5.2.3. Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos e das plantas de situação, bem como, quando necessário, as informações geotécnicas da área do projeto.
- 5.2.4. A área de contribuição a ser considerada é a cobertura da referida Subestação Principal de Média Tensão.
- 5.2.5. Definir os pontos prováveis de lançamento das águas pluviais, em função do levantamento planialtimétrico da área e dos desenhos cadastrais da rede de drenagem de águas pluviais do local e/ou pública.
- 5.2.6. As águas pluviais serão lançadas por ligação direta à boca-de-lobo, bueiro ou poço de visita da rede de Águas Pluviais existentes no local.
- 5.2.7. Na impossibilidade de lançar na rede existente do local, deverá ser estudado o lançamento na rede pública ou outro local legalmente permitido.
- 5.2.8. Definir as vazões de projeto que serão utilizadas para o dimensionamento da instalação de águas pluviais e drenagem, determinando:
- 5.2.9. A intensidade pluviométrica e duração da precipitação adequados para a região. Para a determinação da intensidade pluviométrica a ser considerada, deverá ser utilizada a tabela da norma NBR 10844, respeitando as exigências dos órgãos locais.
- a) Período de retorno de 25 anos, de acordo com NBR 10844 já que se trata de cobertura onde empoçamento não é tolerado;
 - b) A vazão do projeto para a área de contribuição.
- 5.2.10. Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:
- a) Não interligar o sistema de drenagem de águas pluviais com outros sistemas;
 - b) Permitir a limpeza e desobstrução de qualquer trecho da instalação, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações.

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

- 5.2.11. Soluções com trechos da tubulação e conexões embutidas na estrutura ou em lugares de difícil acesso não serão aceitas. No entanto, caso forem necessárias aberturas ou passagens em qualquer elemento estrutural, o projetista deverá ser devidamente informado, para providenciar soluções.
- 5.2.12. O autor do projeto deverá verificar as resistências das tubulações enterradas quanto às cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão sujeitas e, se necessário, projetar reforços para garantir a integridade das tubulações.
- 5.2.13. Os suportes para as canalizações suspensas deverão ser posicionados e dimensionados de modo a não permitir a deformação das tubulações.

5.3. Coleta e Condução de Águas Pluviais

- 5.3.1. As soluções deverão contar preferencialmente com desvio das águas pluviais para calhas coletoras;
- 5.3.2. O escoamento das calhas do edifício para os condutores verticais deverá ser realizado através de saídas verticais localizadas no fundo das calhas, não sendo aceitas saídas laterais.
- 5.3.3. As saídas devem ser dotadas de grelhas hemisféricas.
- 5.3.4. Especificar extravasador (ladrão) na calha para evitar transbordamento e consequente comprometimento da subestação.
- 5.3.5. Para se determinar o dimensionamento das saídas das águas pluviais, deverão ser consideradas as formulações de escoamento adequadas.
- 5.3.6. Para cada condutor vertical, junto à sua extremidade inferior, deverão ser previstas caixas de captação visitáveis.
- 5.3.7. Deverão ser previstas peças de inspeção próximas e a montante das curvas de desvio no pé da coluna, mesmo quando houver caixa de captação logo após a curva de saída;

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>		
<div>OBRA:</div> <div>CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>				
<div>LOCAL:</div> <div>Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>				
<div>PROCESSO Nº:</div> <div>23079.035601/2015-10</div>		<div>OS:</div> <div>2015.010</div>	<div>DATA:</div> <div>05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div> <div></div>

5.3.8. A declividade mínima dos condutores horizontais deverá estar em conformidade com o item 5.7.1 da norma NBR 10844.

5.3.9. A declividade máxima dos condutores não deve ultrapassar valores que causem velocidades excessivas de escoamento a fim de evitar a erosão do tubo;

5.3.10. A ligação de condutores verticais a tubos horizontais não embutidos, será feita por meio de curva de raio longo e/ou junção de 45 graus, colocada, sempre que possível, com a derivação em posição horizontal.


Produtos Finais de Instalações de Águas Pluviais e Drenagem

Consistem na apresentação dos componentes do projeto na sua forma definitiva para execução da obra, contendo todas as definições, dimensionamento e representações gráficas do sistema de coleta, condução e destinação final de Águas Pluviais e Drenagem, com a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos, apresentando o detalhamento das soluções e respectivas compatibilizações entre todas as competências dos projetos, devidamente representados em pranchas conforme diretrizes deste capítulo e organizados conforme os itens abaixo com a nomenclatura e identificação das plantas de acordo com o padrão da Coordenação de Projetos do ETU.

5.4. Produtos Finais do Projeto Básico

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:


- a) Planta de situação, em escala adequada, com a representação gráfica do trecho do ramal interno ao Polo de Santa Cruz da Serra que receberá a tubulação a se projetada, posicionamento de todos os elementos de coleta e características das respectivas áreas de contribuição, bitolas, limites, cotas, inclinação, cotas de nível, sentido de escoamento, e outros;

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ		DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS	
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.				
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ				
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10		OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016	FL. Nº:

- b) Planta da cobertura da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo a localização de todos os componentes e dimensões, declividades, materiais, cotas de nível e demais características de condutores, calhas, rufos e canaletas;
- c) Planta geral da área externa ao edifício, em escala adequada, com a representação de todos os elementos do sistema, nomeados e numerados, indicando as ampliações, cortes e detalhes, devidamente legendados.
- d) Planta ampliada dos trechos, em escala adequada, indicando os elementos do sistema (caixas de inspeção, tubulações, poços de visita, bocas de lobo, e outros) com indicação do material, bitola, inclinações e sentido do fluxo, devidamente legendada.

5.5. Produtos Finais Projeto Executivo:

- a) Planta de situação, em escala adequada, com a representação gráfica do trecho do ramal interno ao Polo de Santa Cruz da Serra que receberá a tubulação a se projetada, posicionamento de todos os elementos de coleta e características das respectivas áreas de contribuição, bitolas, limites, cotas, inclinação, cotas de nível, sentido de escoamento, e outros;
- b) Planta da cobertura da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo a localização de todos os componentes e dimensões, declividades, materiais, cotas de nível e demais características de condutores, calhas, rufos e canaletas;
- c) Planta geral da área externa ao edifício, em escala adequada, com a representação de todos os elementos do sistema, nomeados e numerados, indicando as ampliações, cortes e detalhes, devidamente legendados.
- d) Planta ampliada dos trechos, em escala adequada, indicando os elementos do sistema (caixas de inspeção, tubulações, poços de visita, bocas de lobo, e outros) com indicação do material, bitola, inclinações e sentido do fluxo, devidamente legendada.

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>	
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>			
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>			
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>	<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

- e) Cortes e detalhes, indicando o posicionamento dos condutores horizontais, bitola, inclinações e especificação do material;
- f) Desenhos em escalas adequadas, onde constem o posicionamento, dimensões físicas e características de caixas de areia, e poços de visitas;
- g) Desenhos em escala 1:20 ou 1:25 dos detalhes construtivos das calhas, caixas de areia, ralos, poço de visita e demais elementos que constituem a rede, em planta, corte longitudinal e transversal. Indicando sistema construtivo, cotas de nível, de fundo e de topo das Caixas de Areia (CA), revestimentos com indicação do traço, tampões e ou grelhas e demais elementos;
- h) Cortes, indicando o posicionamento dos condutores verticais e horizontais, bitola e especificação do material;
- i) Desenho do esquema vertical geral da instalação;
- j) Legendas das convenções utilizadas;
- k) Lista detalhada de materiais e equipamentos com quantitativos e especificações técnicas de materiais,
- l) Memória de cálculo;
- m) Caderno de especificações gerais com a descrição dos processos construtivos adotados e especificações de materiais e equipamentos.

5.5.1. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

	<p>ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p>DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>		
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>				
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>				
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>		<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016</p>	<p>FL. Nº:</p>

6. DIRETRIZES PARA PROJETOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO


6.1. Normas Adotadas

6.1.1. Normas Técnicas:

- a. NBR 9077 - Saídas de Emergência em Edifícios;
- b. NBR 13231 – Proteção Contra Incêndio em Subestações Elétricas
- c. NBR 9441 - Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;
- d. NBR 12693 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- e. Normas Regulamentadoras NR 26 e NR 23;
- f. Decreto Nº 897/1976 – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do estado do Rio de Janeiro e Resoluções que o complementam;
- g. Regulamento para a Concessão de Descontos aos Riscos de Incêndio do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);
- h. Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

6.2. Premissas

- 6.2.1. O projeto deve ser desenvolvido em função do Projeto de Arquitetura e o Projeto Elétrico sistematizando soluções que sejam compatíveis com este, realizando as compatibilizações necessárias.
- 6.2.2. Adotar soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema.
- 6.2.3. A CONTRATADA deverá aprovar o projeto no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ).

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ		DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS	
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.				
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ				
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10		OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016	FL. Nº:

6.3.Específicas

6.3.1. Sistema de Proteção por Extintores Manuais

6.3.1.1.O número necessário, o tipo e a capacidade dos extintores para proteger o risco isolado serão função da natureza do fogo, da substância utilizada, da quantidade de cada substância e da classe ocupacional de cada área.

6.3.1.2.Indicar os volumes mínimos das unidades extintoras e as quantidades mínimas, de acordo com as exigências do CBMERJ.

6.3.1.3.Definir a área máxima a ser protegida por cada unidade extintora e a distância máxima para o alcance do operador.

6.3.2. Sistema de Iluminação de Emergência

6.3.2.2.Esse sistema consiste em um conjunto de componentes que, em funcionamento, propicia a iluminação suficiente e adequada para permitir a saída fácil e segura do público para o exterior, no caso de interrupção de alimentação normal, e garantir também a execução das manobras de interesse da segurança e intervenção de socorro.

6.3.2.3.A iluminação de emergência deverá utilizar blocos autônomos de forma a iluminar as rotas de fuga de tal forma que os ocupantes não tenham dificuldade de transitar por elas. Sua previsão deve ser feita nas rotas de fuga, tais como corredores, acessos, passagens antecâmara e patamares de escadas e seu posicionamento, distanciamento entre pontos e sua potência são determinados pelas Normas Técnicas.

	<p>ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p>DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>		
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>				
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>				
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>		<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016</p>	<p>FL. Nº:</p>

6.4. Produtos Finais do Projeto Básico

6.4.1. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta geral, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação e especificação dos extintores de incêndio, materiais básicos e outros;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos com quantitativos e especificações técnicas de materiais;
- Memorial Descritivo dos processos construtivos adotados e especificações de materiais e equipamentos.


6.4.2. O Projeto Básico deverá estar compatibilizado com os projetos de Arquitetura e Instalação Elétrica, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações de prevenção e combate a incêndio.

6.5. Produtos Finais do Projeto Executivo

6.5.1. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta geral, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação e especificação dos extintores de incêndio, materiais básicos e outros;
- Detalhes de instalação dos extintores e sinalização, representando os cortes e vistas;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos com quantitativos e especificações técnicas;
- Memorial Descritivo dos processos construtivos adotados e especificações de materiais e equipamentos.

6.5.2. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente compatibilizados entre si.

	<div>ETU</div> <div>ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE</div> <div>CPROJ</div>	<div>DIRETRIZES PARA</div> <div>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</div>		
<div>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</div>				
<div>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</div>				
<div>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</div>		<div>OS: 2015.010</div>	<div>DATA: 05/11/2016</div>	<div>FL. Nº:</div>

7. PADRONIZAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS

7.1. Elaboração de Desenhos e Documentos


- 7.1.1. Os desenhos de projeto deverão ser elaborados em AutoCAD v.2004 ou compatível observando os padrões de prancha a serem utilizados (A0, A1, A2, A3 e A4), conforme as Normas da ABNT, ou formatos alongados derivados destes.
- 7.1.2. Os itens desenhados no projeto deverão ser organizados por blocos e em camadas (*layers*) convenientemente segregados.
- 7.1.3. Para elaboração dos documentos em texto e planilhas, deverão ser utilizados os softwares para ambiente Windows, tais como Word e Excel, em cadernos no formato A4.
- 7.1.4. Para outros tipos de padrão, a Contratante deverá aprovar a sua utilização.
- 7.1.5. Os desenhos deverão ser legíveis. Para tanto, a escala a ser utilizada deverá ser compatível com os detalhes a serem mostrados.
- 7.1.6. Os desenhos poderão ser elaborados de acordo com as convenções normalmente adotadas pela Contratada, desde que atendam às normas oficiais e apresentem adequada legibilidade. A CPROJ também disponibiliza suas normas e convenções como opção.
- 7.1.7. Cada prancha deverá corresponder a um arquivo digital, nomeada de acordo com o exemplo que se segue:

2015.006.CCMN – 001 – PLA.01P – ELE – AP – R00 .dwg

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
-----	-----	-----	-----	-----	-----


Onde:

- a. Código e resumo do título do projeto (constante em todos os arquivos).
- b. Numeração sequencial da prancha, a partir de “001”.
- c. Conteúdo da prancha.
- d. Abreviatura da natureza do projeto de acordo com a seguinte convenção:


	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

ACT	Acústica	LOG	Lógica
ARC	Ar Condicionado	MEC	Instalações Mecânicas
ARQ	Arquitetura	ORC	Orçamento
AUT	Automação Predial	OUT	Outras consultorias
CVI	Comunicação visual	PDA	Sist. Proteção Descarga Atmosférica
COZ	Instalações de cozinha	PSG	Paisagismo
CRO	Cronograma de Obra	RTV	Telecomunicações
DEC	Interiores e decorações	SBP	Sobreposição de Projetos
ELE	Instalações Elétricas	SDG	Sondagem
EST	Estrutura	SEL	Segurança Eletrônica
ESG	Instalações de Esgoto	SIP	Segurança contra Incêndio e Pânico
ESP	Especificações	SON	Sonorização
FND	Fundações	TDV	Transmissão de Dados e Voz
GAS	Instalações de Gás	TEL	Telefonia
HID	Instal. Hidráulicas e Sanitárias	TEL.LOG	Telefonia e Lógica
HIS	Instalações Hidro-Sanitárias	TER	Terraplenagem
ICE	Iluminação Cênica	TOP	Topografia
IES	Instalações Especiais	URB	Urbanismo
IMP	Impermeabilização	VED	Vedações
INS	Instalações (mais de uma)	VEM	Ventilação e Exaustão Mecânica
LMT	Luminotécnica		

- e. Sigla correspondente à etapa de projeto: LV (Levantamento), DN (Diagnóstico), EP (Estudo Preliminar), AP (Anteprojeto), PB (Projeto Básico), PE (Projeto Executivo).

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

- f. Número da emissão do arquivo sendo:
- R00 = emissão inicial (entrega final da respectiva etapa de projeto).
 - R01, R02, etc. = emissões revisadas (após a entrega final da respectiva etapa de projeto).
- 7.1.8. As emissões de desenvolvimento de projeto em cada etapa deverão ser identificadas com a letra D (exemplo: R00D, R01D, R02D, etc.).
- 7.1.9. Quando a etapa for aprovada, sua finalização se dará com a emissão dessa versão sem o registro das revisões de desenvolvimento e consequentemente sem a letra D. Ou seja, será identificada como R00, conforme indicado na alínea f.
- 7.1.10. Os arquivos digitais de documentos de textos e planilhas deverão receber nomenclatura começando pelo código do serviço e sigla do edifício, seguido da sigla indicativa do projeto (conforme item 10.1.7), do tipo de documento e da numeração sequencial a partir de “001”, conforme exemplo a seguir:
- 2015.006 – ALC – ELE – MED – 001**
- Onde:
- MED = memorial descritivo
 - MAT = lista de material
 - ESP = especificação técnica
 - DCT = documentos técnicos
 - CRO = cronograma
 - DCA = documentos administrativos
 - ATA = atas de reunião
- 7.1.11. As pranchas de desenho deverão conter carimbo da projetista contendo no mínimo: nome do cliente (UFRJ).Título do projeto: EDIFÍCIO SEDE DO ETU/PU/STIC (Escritório Técnico da Universidade, Prefeitura Universitária e Superintendência de Segurança da Informação).Local.Conteúdo da prancha.Escala.Data.Nome, nº do CREA e assinatura do responsável técnico pelo projeto.Nome do arquivo digital, conforme indicado no item

	ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS
OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.		
LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ		
PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10	OS: 2015.010	DATA: 05/11/2016 FL. Nº:

10.1.7, número da prancha. Campos para verificação e aprovação da UFRJ e respectiva data.

7.1.12. Acima do carimbo deverá ser prevista tabela para revisões (emissões futuras, após a entrega final), contendo as seguintes colunas:

REVISÃO		DESCRIÇÃO		R.T.		VERIF. (UFRJ)		DATA
---------	--	-----------	--	------	--	------------------	--	------

7.1.13. Os desenhos e documentos elaborados em padrão A4 deverão ser encadernados em espiral e possuir capa com o mesmo carimbo adotado nas pranchas.

7.1.14. Devem ser gravados em CD ou DVD, devidamente identificados com etiquetas contendo: título/conteúdo, local, projeto, número do disquete e data.

7.1.15. Os trabalhos devem possuir os respectivos backups nas mesmas condições acima mencionadas, em CD ou DVD à parte.

7.2.Procedimentos Gerais


7.3.1. Os pareceres, exigências e aprovações emitidos pela Contratante serão formalizados em documentos próprios e, quando necessário, em indicações nos documentos fornecidos pela Contratada.

7.3.2. A Contratada deverá entregar os documentos de projeto (desenhos, textos e planilhas) gravados em CD ou DVD, sendo todos os desenhos em formato DWG, e cinco (5) vias impressas (plotagens e, para formato A4, fotocópias, em papel sulfite).

7.3.3. Todos os originais de desenhos e documentos aprovados serão fornecidos à Contratante.

7.3.4. Estes procedimentos se aplicam a todas as etapas e versões produzidas.

7.3.5. Os documentos correspondentes à versão final do Projeto Executivo deverão ser assinados pelo respectivo responsável técnico.

	<p align="center">ETU ESCRITÓRIO TÉCNICO DA UNIVERSIDADE CPROJ</p>	<p align="center">DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</p>
<p>OBRA: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS, EXECUTIVOS E A EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA DESTINADOS À CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA, SUBESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO REFERENTE AO POLO DE SANTA CRUZ DA SERRA.</p>		
<p>LOCAL: Rod. Washington Luís, Km 105 – sentido RJ – Vila Santa Cruz, Duque de Caxias, RJ</p>		
<p>PROCESSO Nº: 23079.035601/2015-10</p>	<p>OS: 2015.010</p>	<p>DATA: 05/11/2016 FL. Nº:</p>

Além dos documentos de projeto fornecidos à Contratante nas condições acima estipuladas, a Contratada deverá fornecer os documentos técnicos exigidos pelos Órgãos Públicos e Concessionárias responsáveis pela a
provação do projeto.