

Estudo Técnico Preliminar 40/2020

1. Informações Básicas

Número do processo: 23205.011543/2020-11

2. Descrição da necessidade

Contratação de Pessoa Jurídica especializada para realizar os serviços de construção do “Galpão de Almoxarifado e Patrimônio do Campus Realeza, no Estado do Paraná, da Universidade Federal da Fronteira sul”; com obras de urbanismo, terraplanagem, fundação profunda e estrutura de concreto armado, construção civil e arquitetura, estrutura metálica, sistema hidrossanitário, sistema preventivo e protetivo contra incêndio, sistema de climatização, elétrica e telecomunicação, com serviços predominantes que totalizam 408,48 m2 de área edificada e 1.013,00 m2 de área de externa de intervenção.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Secretaria Especial de Obras	Fábio Correa Gasparetto
Campus Realeza	Marcos Antônio Beal

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

Os requisitos desta contratação encontram-se descritos no Encarte Técnico - Projeto Básico/Executivo, elaborado pela área técnica da UFFS, o qual anexamos à este ETP Digital.

5. Levantamento de Mercado

Os critérios para a participação da licitação e parâmetros os quais os fornecedores deverão considerar para se elegerem à esta disputa, estão descritos no item 7 do Encarte Técnico (anexo) e foram elaborados pela equipe técnica que considerou o tamanho da obra e a capacidade técnico-operacional necessária para a realização dos serviços.

6. Descrição da solução como um todo

A descrição da solução como um todo também pode ser encontrada no Encarte Técnico e no Memorial Descritivo, os quais abrangem todas as necessidades e características desta obra.

No pedido de compras também serão juntados os demais documentos, como orçamentos, projetos, cronograma, BDI, os quais compõe esta solução.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Juntamos à este ETP, a planilha do Orçamento Analítico, elaborado pela área técnica, o qual possui o detalhamento das quantidades a serem contratadas.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Junto ao Orçamento Analítico, encontram-se os valores previstos para esta contratação, os quais inicialmente possuem a estimativa de valor orçados em R\$ 1.111.727,03 (Um milhão, cento e onze mil, setecentos e vinte e sete Reais e três centavos).

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

A opção de que não haja fracionamento do objeto, com contratação de única empresa, justifica-se porque em caso de fracionamento dos serviços, faz-se necessário um gerenciamento específico de todas equipes que atuarão na obra. E, para viabilizar isto, o gerenciamento teria que ser feito pela SEO, mas por ora, devido a limitação de servidores e demandas desta Secretaria não é possível assumir este serviço. Outra opção poderia ser através da contratação de uma empresa para fazer o gerenciamento, mas acreditamos que oneraria significativamente o contrato, de modo que eventuais ganhos com os fracionamentos de serviços seriam superados com essa despesa adicional. Destacamos também que, quando a Administração optar pelo fracionamento dos serviços deve-se compreender que existe um grande risco de não lograr êxito em todas licitações, de modo que isso implicará diretamente no cronograma da execução da obra, pois muitos serviços estão diretamente relacionados e algumas etapas só podem ser feitas quando outras também forem concluídas. Considerando as situações mencionadas anteriormente e se a obra já foi iniciada, até conseguir contratar todas empresas, além de ocasionar atraso no cronograma, possivelmente terá um maior desembolso financeiro, seja através de despesas extras com administração local ou de reajustes contratuais em função do tempo acrescido. A empresa contratada poderá subcontratar até o limite de 29,74% do valor da obra. Dentre o percentual estimado, será permitido subcontratar serviços especializados, total ou parcialmente, permitida a subcontratação do Projeto de Estrutura de Cobertura Metálica (0,31%), Movimento de Terra (0,20%), Fundações (1,30%), Cobertura (22,70%) e Esquadrias (5,23%); representados na Planilha Orçamentária pelos itens 1.1.1, 3, 4.1, 6 e 8.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não existem contratações correlatas ou interdependentes para esta licitação.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

Estas obras estão descritas nominalmente no PDI UFFS 2020-2023 e na Planilha de Planos de Ações UFFS 2020-2023, sendo enquadradas no Objetivo Geral 10, Objetivo Específico “Construção do Edifício de Almoxarifado e Patrimônio para os campi da UFFS” e Plano de Ação SEO038. No PAC 2020 o número do item é o 7139. Os serviços da obra aqui descritos visam criar ambientes administrativos para atender os setores de Infraestrutura, Terceirizados, Almoxarifado e Patrimônio, assim como os respectivos Depósitos para estes últimos dois setores, além de banheiros e vestiários.

12. Resultados Pretendidos

A realização desta obra possibilitará uma reestruturação do campus Realeza, otimizando espaços e atividades que precisam ser desenvolvidas no Campus, de modo a proporcionar um ambiente qualificado, pertinente, específico e que atenda às exigências legais relativas às condições de trabalho; pela criação de cursos de pós-graduação nos últimos anos e ampliação geral de alunos e servidores.

13. Providências a serem Adotadas

Não existem providências a serem adotadas anteriores a este processo.
Posteriormente o Campus de ajustará com as atividades de mudança e reestruturação dos espaços.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Será incluído no Projeto Básico e Termo de Referência a exigência de que a contratada observe toda a legislação ambiental vigente na realização desta obra.

De modo geral, a previsão de construção desta estrutura não trará nenhum impacto ambiental.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Após análise das necessidades e justificativas apresentadas, elaborou-se a documentação necessária para a realização desta obra, de forma que a equipe de planejamento da contratação e a área requisitante entendem ser viável a referida contratação.

16. Responsáveis

Responsável pela inserção do ETP

FERNANDA MARA PERETTI
Administradora

Responsável pelas peças e projetos hidrossanitários.

ADEMIR TANCINI
Engenheiro Sanitarista

Responsável pelas peças e projetos arquitetônicos

ADRIANA FREITAG MIGOTT
Arquiteta

Responsável pelas peças e projetos mecânicos.

DANIEL ESPIG
Engenheiro Mecânico

Responsável pelas peças e projetos civis e Secretário Especial de Obras

FÁBIO CORREA GASPARETTO

Engenheiro Civil

Responsável pelas peças e projetos civis

RODRIGO EMMER

Engenheiro Civil

Responsável pelas peças e projetos de elétrica, telecom e PPCI

SILVIO TESTON

Engenheiro Eletricista

Lista de Anexos

Atenção: alguns arquivos digitais enumerados abaixo podem ter sido anexados mesmo sem poderem ser impressos.

- Anexo I - ENCARTE TÉCNICO.pdf (278.86 KB)
- Anexo II - 1 - MEMORIAL ARQUITETÔNICO.pdf (1.47 MB)
- Anexo III - 1 - MEMORIAL CLIMATIZAÇÃO.pdf (263.4 KB)
- Anexo IV - 1 - MEMORIAL ELÉTRICO.pdf (495.88 KB)
- Anexo V - 1 - MEMORIAL EST METÁLICA COBERTURA.pdf (585.33 KB)
- Anexo VI - 1 - MEMORIAL ESTRUTURAL.pdf (284.16 KB)
- Anexo VII - 1 - MEMORIAL HIDRO.pdf (305.8 KB)
- Anexo VIII - 1 - MEMORIAL PPCI.pdf (649.72 KB)
- Anexo IX - 1 - MEMORIAL TELECOM.pdf (798.79 KB)
- Anexo X - GALPAO PATRIMONIO ALMOXARIFADO_RE_ORCAMENTO.pdf (258.46 KB)
- Anexo XI - GALPAO PATRIMONIO ALMOXARIFADO_RE_ORCAMENTO_CRONOGRAMA.pdf (114.55 KB)

Anexo I - ENCARTE TÉCNICO.pdf



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

ENCARTE TÉCNICO – Projetos Básicos/Executivos

**GALPÃO DE ALMOXARIFADO E PATRIMÔNIO DO CAMPUS
REALEZA, NO ESTADO DO PARANÁ, DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DA FRONTEIRA SUL**

PRAZO: 270 dias corridos

ÁREA TOTAL: 408,48 m² de área edificada e 1.013,00 m² de área externa de intervenção

LOCALIZAÇÃO: *Campus Realeza* – Paraná



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	3
2 OBJETO.....	3
3 PRAZO.....	3
4 CUSTO.....	4
5 JUSTIFICATIVA.....	4
6 ENQUADRAMENTO CÓDIGO CNAE.....	5
7 CAPACIDADE TÉCNICA DA EMPRESA E EQUIPE TÉCNICA.....	5
8 REFERÊNCIAS LEGAIS.....	6
9 SIGLAS E DEFINIÇÕES.....	7
10 RELAÇÃO DE ENTREGA.....	7
11 DOCUMENTOS FORNECIDOS PELA CONTRATANTE.....	8
12 ART'S/RRT'S A SEREM EMITIDAS PELA CONTRATADA.....	8
13 CONSIDERAÇÕES.....	8
14 OBEDIÊNCIA AOS ELEMENTOS DO PROJETO.....	11
14.1 Divergência de Dimensões/Escalas.....	11
14.2 Detalhes Complementares.....	12
14.3 Alteração de Especificações.....	12
14.4 Medidas.....	12
14.5 Legalização da Obra.....	13
14.6 Cópias e Plotagens.....	13
14.7 Planejamento.....	13
14.8 Qualidade dos Serviços.....	14
14.9 Materiais Especificados.....	15
14.10 Equivalência dos Materiais.....	15
14.11 Visita ao Local da Obra.....	15
14.12 Dúvidas no Decorrer do Processo.....	16
14.13 Serviços Mal Executados.....	16
14.14 Recusa de Serviços.....	16
14.15 Comunicação.....	17
15 NORMAS.....	17
16 FISCALIZAÇÃO.....	18
17 PAGAMENTO.....	19
18 TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO – TRP.....	20
19 TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO - TRD.....	20
20 MODALIDADE DA LICITAÇÃO.....	21



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffrs.edu.br, site: www.uffrs.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Neste documento, a Universidade Federal da Fronteira Sul será denominada pela abreviatura “UFFS”, a Secretaria Especial de Obras por “SEO”, a empresa contratada para execução dos serviços – “CONTRATADA”, os responsáveis pelos projetos básicos/executivos estruturais, arquitetônicos e complementares - “PROJETISTAS” e os responsáveis pela fiscalização – “FISCALIZAÇÃO”.

2 OBJETO

Contratação de Pessoa Jurídica especializada para realizar os serviços de construção do “Galpão de Almoxarifado e Patrimônio do *Campus* Realeza, no Estado do Paraná, da Universidade Federal da Fronteira sul”; com obras de urbanismo, terraplanagem, fundação profunda e estrutura de concreto armado, construção civil e arquitetura, estrutura metálica, sistema hidrossanitário, sistema preventivo e protetivo contra incêndio, sistema de climatização, elétrica e telecomunicação, com serviços predominantes que totalizam 408,48 m² de área edificada e 1.013,00 m² de área de externa de intervenção.

3 PRAZO

O prazo para execução será de **270 (duzentos e setenta) dias corridos**, conforme cronograma físico-financeiro analítico.

O cronograma e o número de pessoas que a empresa deverá colocar na obra devem ser parte da apresentação da proposta.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

4 CUSTO

O custo total da obra é de **R\$ 1.111.727,03 (Um milhão, cento e onze mil, setecentos e vinte e sete Reais e três centavos)**, conforme orçamento analítico.

As propostas de valores serão entregues acompanhado de a composição analítica dos custos.

5 JUSTIFICATIVA

Quanto ao objeto: esta obra objetiva a construção do Galpão de Almoxarifado e Patrimônio para atender demandas da comunidade acadêmica do *Campus* Realeza. A referida obra será realizada em etapa única e é constituída a partir da execução de serviços de urbanismo, terraplanagem, fundação profunda, estrutura de concreto armado, construção civil e arquitetura, estrutura metálica, instalações hidrossanitárias, instalações preventivas e protetivas contra incêndio, sistema de climatização, elétrica e telecomunicação. Visa criar ambientes administrativos para atender os setores de Infraestrutura, Terceirizados, Almoxarifado e Patrimônio, assim como os respectivos Depósitos para estes últimos dois setores, além de banheiros e vestiários. Para tanto, a obra atende os parâmetros de legislação local do município, normas ambientais, códigos de corpo de bombeiros, normas de acessibilidade pertinentes e ao Plano de Sustentabilidade da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Os serviços aqui descritos são provenientes de Projetos Básicos/Executivos elaborados pela equipe técnica da Secretaria Especial de Obras da UFFS.

Os projetos e etapas anteriores do projeto encontram-se aprovados e arquivados na Secretaria de Obras, cito a Rua Fernando Machado, 108 E, CEP 89802-112, caixa postal 181, Centro, Chapecó – SC.

Estas obras estão descritas nominalmente no PDI UFFS 2020-2023 e na Planilha de Planos de Ações UFFS 2020-2023, sendo enquadradas no Objetivo Geral 10, Objetivo Específico “Construção do Edifício de Almoxarifado e Patrimônio para os Campi da UFFS” e Plano de Ação SEO038. No PAC 2020 o número do item é 7139.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

Quanto a necessidade de execução dos projetos de maneira conjunta ou em lotes, compreendemos que a execução dos serviços aqui citados, de maneira concomitante e em etapa única, se faz necessária para evitar despesas com administração e gerenciamento das equipes que farão a obra, como também pretende-se obter economia de tempo e escala.

6 ENQUADRAMENTO CÓDIGO CNAE

A empresa executora deverá ter enquadramento, na Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE, como atividade econômica principal o código “**41.20-4/00 - Construção de edifícios**”.

7 CAPACIDADE TÉCNICA DA EMPRESA E EQUIPE TÉCNICA

a) A empresa contratada e seu técnico responsável deverão ser credenciados pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) conforme lei federal 5.194/66 ou CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo).

b) **Capacitação técnica-operacional:** A qualificação técnica operacional será comprovada com um ou mais atestado(s) de atividade concluída, devidamente registrado(s) no CREA ou CAU/BR, acompanhados(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedida(s) por este(s) Conselho(s), que comprove(m) que os responsáveis técnicos da licitante tenham executado para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, ou ainda, para empresas privadas, as parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, referente a execução de obras civis com serviços de urbanismo, fundações profundas, estruturas de concreto armado e metálica, vedações, sistema hidrossanitário, sistema de prevenção e proteção contra incêndio, instalações mecânicas de climatização, elétricas e de telecomunicações, compatível



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

(is) com a complexidade dos serviços licitados ou superior aos mesmos, ambos para obras com no mínimo de 200,00 m², compatível em características e prazos com o objeto deste projeto. As CAT(s) poderão ser apresentadas por diferentes profissionais, conforme a especialidade.

c) **Capacitação técnico-profissional:** O licitante deverá possuir em seu quadro, por vínculo empregatício ou por intermédio de apresentação de contrato de prestação de serviço, na data prevista para entrega da proposta, profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes.

d) **Em caso de subcontratação dos serviços, a empresa subcontratada deverá apresentar o mesmo acervo técnico aqui descrito, acompanhado do contrato de prestação de serviço.** Poderá ser autorizado a terceirização de serviços relacionados aos itens 1.1.1-Projeto de Estrutura de Cobertura Metálica (0,31%), 3-Movimento de Terra (0,20%), 4.1-Fundações (1,30%), 6-Cobertura (22,70%) e 8-Esquadrias (5,23%).

Desta forma, sendo autorizado o limite de até 29,74% do valor total do contrato.

8 REFERÊNCIAS LEGAIS

As fontes básicas em que se fundamenta este encarte técnico são:

- I. Lei Federal nº 8.666 de 21 de junho de 1993 e respectivas alterações – Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública;
- II. Lei Federal nº 6.496/77 – Institui a Anotação de Responsabilidade Técnica;
- III. Lei Federal nº 12.378/2010 – Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo;
- IV. Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA
- V. Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia –CONFEA;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

VI. Resoluções do Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU/BR.

VII. DECRETO nº 7.983 de 2013 – Regras e critérios para elaboração de orçamentos de referência.

VIII. LEI No 1.081, DE 13 DE ABRIL DE 1950 – Dispõe sobre o uso de carros oficiais.

9 SIGLAS E DEFINIÇÕES

UFFS: Universidade Federal da Fronteira Sul.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

BDI: Benefício e Despesas Indiretas.

CONFEA: Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

CAU: Conselho de Arquitetura e Urbanismo.

CREA: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente.

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

ISO/IEC: International Standardization for Organization / International Electrothechnical Commission.

NBR: Normas Brasileiras Regulamentadoras.

10 RELAÇÃO DE ENTREGA

Obra do Galpão de Almoxarifado e Patrimônio do *Campus* Realeza – Paraná.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

11 DOCUMENTOS FORNECIDOS PELA CONTRATANTE

Serão fornecidos pela UFFS os seguintes documentos:

- a) RRT e ART's dos Projetos e dos Memoriais Descritivos dos Projetos;
- b) Planilha Orçamentária, Composições de BDI, Cronograma Físico-Financeiro e Relatório de Composições de Preços;
- c) Cotações de Preços de Mercado;
- d) Memoriais Descritivos e de Especificações dos projetos;
- e) Desenhos Técnicos (pranchas) dos projetos.

12 ART'S/RRT'S A SEREM EMITIDAS PELA CONTRATADA

Conforme a relação de projetos descritos neste documento, antes de iniciar a obra, a empresa executora deverá emitir as seguintes ARTs:

- a) RRT ou ART do Projeto Executivo e do Memorial Descritivo do Projeto Executivo de Estrutura de Cobertura Metálica;
- b) ART ou RRT da Execução da Obra Civil;
- c) ART ou RRT da Execução das Instalações Mecânicas de Climatização;
- d) ART ou RRT da Execução das Instalações de Elétrica e de Lógica.

13 CONSIDERAÇÕES

A CONTRATADA, além das obrigações previstas nos encartes deste Anexo, deve:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

- a) Nomear preposto para, durante o período de vigência, representá-la na execução do contrato;
- b) Participar, dentro do período compreendido entre a assinatura do contrato e o início do fornecimento da solução, de reunião de alinhamento de expectativas contratuais com uma equipe de técnicos da Secretaria de Obras da UFFS;
- c) Apresentar para aprovação pela Secretaria de Obras da UFFS, o Plano de Execução de Obras /Cronograma dos serviços contratados incluindo interferências das obras já executadas até o momento;
- d) Responder pela recuperação dos ambientes em caso de intervenção em qualquer estrutura durante a instalação;
- e) Planejar, desenvolver, implantar e executar os serviços objeto do contrato, de acordo com os requisitos estabelecidos nos Encartes e Anexos deste Documento;
- f) Assumir a responsabilidade pelos encargos fiscais e comerciais resultantes da contratação;

No caso em que a CONTRATADA venha, como resultado das suas operações, prejudicar áreas não incluídas no setor de seu trabalho, ele deverá recuperá-las também, deixando-as em conformidade com o seu estado original, sendo que estes custos a cargo da CONTRATADA.

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas.

A CONTRATANTE será responsável pela aprovação de todos os projetos e estudos exigidos pelos órgãos competentes, seja nas instâncias municipais, estaduais ou federal (documentos de aprovação anexo). Enquanto, que a CONTRATADA será responsável pela obtenção, junto aos referidos Órgãos, de alvarás de construção e Habite-se da obra.

Providenciar junto ao respectivo conselho as Anotações ou Registros de Responsabilidade Técnica – ARTs ou RRTs – referentes ao objeto de contrato em nome dos mesmos profissionais



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

apresentados para comprovação de capacidade técnica, para todas as especialidades participantes, nos termos da Lei nº 6496/77.

Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços do objeto do Contrato.

Efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do Contrato, até o recebimento definitivo dos Serviços.

Os profissionais indicados pelo licitante para fins de comprovação de capacitação técnico-profissional deverão participar do serviço objeto da licitação, admitindo-se substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que formalmente solicitado e aprovado pela CONTRATANTE.

A empresa deverá fornecer todo o material e mão de obra necessária à perfeita execução do serviço, bem como entregá-lo pronto, limpo e sem danos aos demais sistemas de infraestrutura, edificações, posteamento ou mobiliário urbano.

A CONTRATADA fornecerá às máquinas, os equipamentos, as ferramentas, os materiais, a mão de obra (inclusive os encargos sociais), os insumos, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários. Os custos relativos a esses itens deverão estar incluídos nos respectivos custos unitários ou no BDI.

A CONTRATADA deverá providenciar a aquisição dos materiais em tempo hábil para a execução dos serviços em plena consonância com o cronograma. A FISCALIZAÇÃO não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento tempestivo dos materiais pelos fornecedores.

A CONTRATADA deverá levar em conta todas as precauções e zelar permanentemente para que as suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, cabendo-lhe, exclusivamente, todos os ônus para reparação de eventuais danos causados.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

14 OBEDIÊNCIA AOS ELEMENTOS DO PROJETO

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes dos projetos, bem como a estas especificações. Em todos os casos de caracterização de materiais ou equipamentos, através de determinada marca, tipo, denominação ou fabricação, fica subentendida a alternativa “equivalente ou superior em qualidade”.

14.1 Divergência de Dimensões/Escalas

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala; assim, prevalecerão sempre os detalhes sobre as plantas gerais.

Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

Em caso de divergência entre os detalhes e estas especificações prevalecerão sempre os primeiros.

Todos os detalhes de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações, assim como todos os detalhes de serviços mencionados nas especificações que não constarem dos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto.

As medidas registradas nas plantas ou descritas no memorial deverão ser comprovadas no local, prevalecendo sempre estas últimas.

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local da obra e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, ao SEO, antes da apresentação da proposta, a quem competirá deliberar a respeito.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

14.2 Detalhes Complementares

Caso surja a necessidade de qualquer detalhamento complementar, este será elaborado pela CONTRATADA, com o acompanhamento dos PROJETISTAS. Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como nestas Especificações, poderá ser feita sem autorização, por escrito, dos responsáveis técnicos pelo projeto básico estrutural e complementar.

Os autores dos PROJETOS e a FISCALIZAÇÃO poderão impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e Especificações fornecidos.

As alterações autorizadas deverão ser cadastradas pela CONTRATADA diuturnamente, com elaboração de desenhos "as built" (como construído) cujos originais (cópias eletrônicas em formato DWG e em PAPEL) serão entregues à FISCALIZAÇÃO.

14.3 Alteração de Especificações

Depois de aprovada a proposta, não será permitida a alteração das especificações, exceto a juízo da FISCALIZAÇÃO e com autorização por escrito da mesma.

14.4 Medidas

As medidas registradas nas plantas ou descritas aqui deverão ser comprovadas no local, prevalecendo sempre às últimas.

Todas as medidas deverão ser conferidas no local, não cabendo à cobrança de nenhum serviço extra por diferenças entre as medidas constantes no projeto e o existente.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

14.5 Legalização da Obra

A empresa CONTRATADA deverá, por sua conta, providenciar a matrícula no INSS e a legalização da execução da obra (Alvará de Construção e Habite-se) junto aos órgãos competentes, como também a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e/ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) de execução perante o respectivo conselho.

14.6 Cópias e Plotagens

A CONTRATADA deverá manter obrigatoriamente junto ao serviço, no mínimo um conjunto completo dos projetos a serem executados, memorial de especificações e orçamento, bem como cópias de ARTs ou RRTs dos PROJETISTAS e da Execução.

As despesas referentes a cópias, plotagens e outros documentos ocorrerão por conta da CONTRATADA.

14.7 Planejamento

Os serviços serão executados de acordo com o cronograma de execução, devendo a CONTRATADA, sob a coordenação da FISCALIZAÇÃO da SEO, definir um plano de serviços coerente com os critérios de segurança, observadas as condições de conforto dos funcionários e outras pessoas envolvidas no processo. A CONTRATADA deverá efetuar seu próprio planejamento, levando em conta a produtividade de suas máquinas, equipamentos e mão de obra, sem, contudo, exceder o prazo aqui estipulado. Tal planejamento, incluindo plano de ataque, maquinário a ser utilizado, plano de intervenção em áreas, cronograma físico detalhado e produção esperada, deverá ser submetido à aprovação prévia da fiscalização em até 10 (dez) dias após o recebimento da Ordem de Serviço emitida pela SEO.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

14.8 Qualidade dos Serviços

A Obra deverá ser considerada modelo, em todos seus aspectos, podendo receber alunos, técnicos administrativos e visitantes universitários, acompanhados de responsáveis, e com ofícios encaminhados à FISCALIZAÇÃO.

O material a empregar, assim como a mão de obra, será de primeira qualidade objetivando a obtenção de um acabamento esmerado nos serviços que só serão aceitos quando nessas condições.

Diariamente, a obra deverá ser limpa, sendo procedida à remoção de todo o entulho e detritos acumulados no decorrer dos trabalhos, em contêineres específicos para transporte de entulhos. Madeiras de formas e andaimes deverão ser limpas e empilhadas, livres de pregos.

A remoção de todo entulho para fora dos locais de execução dos serviços será feita pela CONTRATADA, a seu ônus.

No decorrer da execução dos serviços, deverá ser garantido um perfeito escoamento das águas, evitando por completo a formação de lamaçais no canteiro, nos arredores, nas vias de acesso e vias públicas. Havendo necessidade, a critério da FISCALIZAÇÃO, deverá ser usado brita nos locais críticos.

Todo e qualquer dano causado às instalações da UFFS, deverá ser reparado pela CONTRATADA sem ônus para a UFFS.

Os materiais inflamáveis só poderão ser depositados em áreas autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, devendo a CONTRATADA providenciar, para estas áreas, às suas expensas, os dispositivos de proteção contra incêndios determinados pelos órgãos competentes.

A CONTRATADA será responsável, nas áreas em que estiverem executando os serviços, pela proteção de toda a propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica e cabos lógicos, adutoras, telefone, dutos de água, esgoto e drenagem pluvial e outros serviços, devendo corrigir imediatamente, às suas expensas, quaisquer avarias que nelas provocar, deixando-as em conformidade com o seu estado original.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

14.9 Materiais Especificados

Em todos os casos de caracterização de materiais ou equipamentos, através de determinada marca, tipo, denominação ou fabricação, fica subentendida a alternativa “equivalente ou superior em qualidade”, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Todos os equipamentos e materiais devem ser aceitos pela FISCALIZAÇÃO antes da aplicação na obra.

14.10 Equivalência dos Materiais

Será admitida a equivalência dos materiais especificados neste memorial desde que comunicado por escrito e com exposição de motivos, cabendo à decisão de aceite ou não aceite, exclusivamente à SEO.

14.11 Visita ao Local da Obra

É facultada à empresa que está participando do processo licitatório, fazer prévia visita ao local da obra para proceder minucioso exame das condições locais, averiguarem os serviços, tecnologia e materiais a empregar. Qualquer dúvida ou irregularidade observada nos projetos ou memorial descritivo deverá ser previamente esclarecida junto a Diretoria de Obras da SEO, visto que, depois de apresentada a proposta, não haverá acolhimento de nenhuma reivindicação.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

14.12 Dúvidas no Decorrer do Processo

Qualquer dúvida que venha a ocorrer com relação a este projeto durante sua fase de licitação, durante elaboração dos projetos executivos ou durante a execução da obra, por omissão involuntária deste memorial ou das folhas de desenho, A UFFS deverá ser consultada previamente, não sendo admitidas interpretações por conta própria das empresas participantes do processo licitatório.

14.13 Serviços Mal Executados

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, sendo por sua conta exclusivas as despesas decorrentes dessas providências, sendo a etapa correspondente considerada como não concluída.

14.14 Recusa de Serviços

A execução dos serviços será norteadada pela boa técnica, sendo direito da UFFS à recusa de serviços mal executados ou de técnicas duvidosas. Neste caso, confirmando-se a responsabilidade da CONTRATADA, a SEO exigirá a re-execução dos serviços em questão, não havendo por parte da UFFS, nenhum custo adicional por demolições, transporte, compra e reposição de materiais, ou por qualquer que seja a modalidade de perda econômica por parte da CONTRATADA.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

14.15 Comunicação

A comunicação oficial entre a CONTRATADA e a UFFS é o Diário de Obras e deverá ser preenchido diariamente.

As atividades que a FISCALIZAÇÃO julgar necessitarem de seu acompanhamento terá sua execução restrita aos horários compreendidos entre 8h e 17h de dias úteis. Caso os serviços dessa natureza ocorram fora do horário especificado, a CONTRATADA deverá solicitar autorização da FISCALIZAÇÃO que avaliará a possibilidade de realização desses serviços.

15 NORMAS

Sustentabilidade - IN Nº1/2010 SLTI/MPOG - Este serviços estão de acordo com padrões de sustentabilidade exigidos. A executora dos serviços deverá também atender aos mesmos preceitos conforme as características dos serviços demandados, apresentando comprovante de Origem da Madeira utilizada nos serviços e de controle de Transporte dos Resíduos.

Em qualquer situação deverão ser aplicadas as normas do INMETRO e as normas da ABNT, Normas de Segurança e de Prevenção Contra Incêndio, atualizadas e específicas para cada situação. Os projetos foram elaborados conforme legislação vigente e normas da ABNT aplicáveis, seguindo as boas práticas e levando em consideração a economia de materiais, utilização de materiais menos poluentes etc.

Todos os projetos deverão atender às seguintes Normas e Práticas complementares, além das já citadas:

- a) Normas e Códigos Estrangeiros, em casos omissos em normas nacionais;
- b) Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

- c) Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- d) Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

16 FISCALIZAÇÃO

A Comissão de Acompanhamento da UFFS deverá fiscalizar todas as atividades exercidas de modo sistemático, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos. O profissional da UFFS deverá providenciar o registro da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou RRT de Fiscalização.

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- 1) A CONTRATANTE manterá desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo, a seu critério exclusivo, uma equipe de FISCALIZAÇÃO constituída por profissionais habilitados necessários ao acompanhamento e controle dos trabalhos;
- 2) A empresa CONTRATADA deverá facilitar, por todos os meios a seu alcance, a ampliação da FISCALIZAÇÃO, permitindo o acesso aos serviços em execução, bem como atendendo prontamente as solicitações que lhe forem efetuadas;
- 3) Todos os atos e instruções emanados ou emitidos pela Comissão de Acompanhamento e Fiscalização da UFFS serão considerados como se fossem praticados pela CONTRATANTE.

A Comissão de Acompanhamento e Fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

- a) Manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, este encarte técnico, orçamentos, cronogramas, correspondências, etc.;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

- b) Aprovar a indicação pela Contratada do Coordenador responsável pela condução dos trabalhos;
- c) Solicitar a substituição de qualquer funcionário da Contratada que embarace a ação da Fiscalização;
- d) Verificar se estão sendo colocados a disposição dos trabalhos a equipe técnica prevista na proposta e sucessivo contrato de execução dos serviços;
- e) Esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões virtualmente constatadas no Projeto, bem como nas demais informações e instruções complementares deste Encarte técnico, necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos.

17 PAGAMENTO

Após o final de cada período, a empresa contratada deverá elaborar proposta de planilha de medição, conforme padrão utilizado pela UFFS, de acordo com cronograma físico-financeiro aprovado pela CONTRATANTE e ciência do Engenheiro Fiscal da UFFS.

Todos os serviços contratados serão medidos, sendo que as medidas registradas nas plantas ou descritas aqui deverão ser comprovadas no local, prevalecendo sempre às últimas.

Os critérios de medição deverão corresponder aos critérios citados no MANUAL DE OBRAS PÚBLICAS - EDIFICAÇÕES, Práticas da SEAP, disponível no site http://comprasnet.gov.br/publicacoes/manuais/manual_projeto.pdf.

Após conferência dos dados e atesto do fiscal, será solicitada a emissão da nota fiscal que deverá ser acompanhada dos documentos citados no contrato.

O pagamento será realizado somente com a realização do serviço. Neste caso não são considerados para pagamento o depósito de materiais no canteiro da obra ou na fábrica.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

18 TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO – TRP

A empresa deverá comunicar, através de documento formal, a conclusão da obra e solicitar à Fiscalização da CONTRATANTE a emissão do TRP, sendo este para efeito de posterior verificação da conformidade do material aplicado na obra com a especificação. Para a emissão do mesmo, deverão ser executados todos os serviços constantes no objeto contratado.

Antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo como construído ("as built"), sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguintes itens:

Representação gráfica: Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução, sendo que as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data. Deverão ser entregue em forma impressa e digital.

Memorial descritivo: Caderno contendo as retificações e complementações das Especificações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as com as alterações introduzidas nas plantas.

Modificações: Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos, salvo como previsto neste Memorial.

A representação e descrição de como foi construído, conforme NBR 14645-1 ("as built") consistirá na expressão de todas as alterações, modificações, acréscimos ou supressões realizadas durante a construção autorizadas pela SEO, cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas disposições do Memorial e Especificações Técnicas.

19 TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO - TRD

A contratada deverá solicitar por escrito o TRD quando sanar eventuais pendências identificadas no relatório circunstanciado do TRP, e este poderá ser emitido em até 90 dias da emissão do TRP, após a verificação da qualidade e quantidade do material e consequente aceitação.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, fone 49 2049-3113
e-mail: seobras@uffs.edu.br, site: www.uffs.edu.br

20 MODALIDADE DA LICITAÇÃO

Para melhor respaldar a Pró-Reitoria de Administração na escolha da modalidade da licitação, consideramos os serviços como obra nova, constituída por serviços de engenharia destinados para empresas que apresentam qualificação técnica em conformidade com exigência descrita neste Encarte Técnico, sem compra conjunta de alguns equipamentos.

Quanto ao regime de execução, a SEO sugere a execução indireta, através do regime de empreitada por preço unitário, tipo maior desconto. Além disso, conforme o descrito a seguir, apresentamos as seguintes considerações que podem embasar a escolha:

Condições de desempenho e qualidade para o Edital - Proposta mais vantajosa, consagrando-se vencedora a licitante que apresentar a proposta, observados os prazos de execução, as especificações técnicas, parâmetros mínimos de desempenho e de qualidade e demais condições definidas neste processo licitatório;

Mercado para o serviço: Verificou-se entre as empresas especializadas na área do objeto licitado, o fornecimento habitual dos serviços aqui demandados, além da existência de inúmeras prestadoras de serviço com potencial para participar da licitação.

Chapecó-SC, 30 de setembro de 2020.

FÁBIO CORRÊA GASPARETTO

Secretário Especial de Obras

Anexo II - 1 - MEMORIAL ARQUITETÔNICO.pdf



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49)2049-3113 - seobras@uffs.edu.br

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES

PROJETO ARQUITETÔNICO

OBRA:

EDIFICAÇÃO

ALMOXARIFADO E PATRIMÔNIO

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 408,48 m²

ÁREA EXTERNA DE INTERVENÇÃO: 1.013,00 m²

LOCALIZAÇÃO: Campus UFFS Realeza - PR

Rodovia BR 182 – Km 466

Av. Edmundo Gaievski, 1000 - CEP 85770-000

Responsável técnico: **Arquiteta e Urb. Adriana Freitag Migott**

CAU/BR: A41125-6



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Índice

1	Apresentação.....	5
2	Dados da obra:.....	5
3	Relação de serviços e especificação técnicas.....	6
3.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	6
3.1.1	PROJETOS E TAXAS.....	6
3.1.2	PROJETOS EXECUTIVOS.....	6
3.1.3	ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO.....	7
3.2	SERVIÇOS INICIAIS.....	7
3.2.1	PLACA DA OBRA.....	7
3.2.2	ALMOXARIFADO E DEPÓSITO.....	7
3.2.3	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO.....	8
3.2.4	COLETOR PREDIAL DE ESGOTO.....	8
3.2.5	ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA.....	9
3.2.6	CAIXA DE CONCRETO PRE-MOLDADO.....	9
3.2.7	KIT CAVALETE.....	9
3.2.8	HIDRÔMETRO.....	10
3.2.9	IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS.....	10
3.2.10	ISOLAMENTO DE OBRA.....	10
3.3	MOVIMENTO DE TERRA.....	10
3.3.1	Recomendações para execução dos serviços.....	11
3.4	FUNDAÇÕES.....	12
3.5	ESTRUTURAS.....	12
3.6	ALVENARIAS E FECHAMENTOS.....	12
3.6.1	ALVENARIAS EM TIJOLO CERÂMICO.....	12
3.6.2	VERGAS.....	14
3.6.3	PEITORIL.....	14
3.6.4	SOLEIRAS.....	14
3.7	ESQUADRIAS E FERRAGENS.....	14
3.7.1	PORTAS DE MADEIRA.....	15
3.7.2	PORTAS DE VIDRO TEMPERADO.....	16
3.7.3	PORTAS ALUMÍNIO.....	17
3.7.4	PORTÃO DE ELEVAÇÃO.....	17
3.7.5	JANELAS.....	17
3.8	REVESTIMENTOS.....	19
3.8.1	REVESTIMENTOS DE PAREDES.....	19
3.8.1.1	CHAPISCO.....	19
3.8.1.2	EMBOÇO PAULISTA.....	19
3.8.1.3	REBOCO.....	20
3.8.1.4	FUNDO SELADOR.....	20
3.8.1.5	PINTURA LATEX ACRÍLICA.....	20
3.8.1.6	REVESTIMENTO EM CERÂMICA.....	21
3.8.2	REVESTIMENTOS DE PISOS.....	22
3.8.2.1	REGULARIZAÇÃO DO PISO.....	22
3.8.2.2	REVESTIMENTO EM PORCELANATO.....	23
3.8.2.3	RODAPÉ EM PORCELANATO.....	24
3.8.2.4	PISO DO DEPÓSITO.....	24



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.8.3 ACESSIBILIDADE.....	24
3.8.3.1 PISO PODOTÁTIL ALERTA E DIRECIONAL.....	25
3.8.3.2 TOTEM MAPA TÁTIL.....	25
3.8.3.3 INSTALAÇÃO DE LETREIRO EM PVC.....	26
3.8.3.4 PLACAS DAS PORTAS.....	27
3.8.3.5 ALARME AUDIOVISUAL BANHEIROS.....	34
3.9 DIVISÓRIAS.....	34
3.9.1 DIVISÓRIAS DEPÓSITO.....	34
3.9.2 DIVISÓRIAS DE GRANITO.....	35
3.10 BANCADAS E GRANITOS.....	36
3.10.1 BANCADA DA COPA.....	36
3.10.1.1 GRANITO.....	36
3.10.1.2 CUBA DE AÇO INOXIDÁVEL.....	36
3.10.1.3 TORNEIRA ALTA.....	36
3.10.1.4 MOBILIÁRIO.....	37
3.10.1.5 COOCKTOP.....	37
3.10.1.6 TANQUE DE LOUÇA.....	38
3.10.1.7 TORNEIRA DE PAREDE CROMADA.....	38
3.10.2 BANCADAS DOS BANHEIROS.....	39
3.10.2.1 GRANITO.....	39
3.10.2.2 MÃOS-FRANCESAS.....	39
3.11 APARELHOS.....	39
3.11.1 Bebedouro.....	39
3.11.2 Mictório.....	40
3.11.3 Lavatórios PcD.....	40
3.11.4 Cubas de embutir Instalações masculina e feminina.....	41
3.11.5 Caixa acoplada de embutir.....	41
3.11.6 Espelho para banheiros.....	42
3.11.7 Bacias Sanitárias Instalações PcD.....	42
3.11.8 Bacias Sanitárias Instalações masculina e feminina.....	43
3.11.9 Assento plástico.....	43
3.11.10 Torneira Instalação Sanitária PcD.....	43
3.11.11 Torneira Instalação Sanitária feminina e masculina.....	44
3.11.12 Papeleira, saboneteira e dispenser papel higiênico.....	44
3.11.13 Barras de apoio.....	45
3.11.14 Torneira de jardim.....	45
3.11.14.1 CABIDE.....	45
3.11.14.2 LIXEIRAS.....	45
3.12 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	46
3.13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	46
3.14 INSTALAÇÕES LÓGICA.....	46
3.15 INFRAESTRUTURA ELÉTRICA.....	46
3.16 INFRAESTRUTURA HIDRÁULICA E ESGOTO.....	46
3.17 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO.....	46
3.18 PAVIMENTAÇÃO EXTERNA.....	47
3.18.1 MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO.....	47
3.18.2 PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA.....	47
3.18.3 VAGAS DE ESTACIONAMENTO RESERVADAS.....	48



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.18.4 VAGAS DE ESTACIONAMENTO E CAMINHOS DE ACESSO.....	48
3.18.5 BICICLETÁRIO.....	49
3.18.6 PLANTIO DE GRAMA.....	49
3.18.7 LIMPEZA PERMANENTE DE OBRA.....	51
3.18.8 AS BUILT E MANUAL DE OPERAÇÃO.....	52



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

1 APRESENTAÇÃO

Estas especificações são referentes à obra de CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO DO PATRIMÔNIO E ALMOXARIFADO do Campus Realeza da Universidade Federal da Fronteira Sul, com área construída de 408,48 m² e 1.013,00 m² de área externa. Este memorial refere-se aos detalhamentos gerais do projeto arquitetônico para a execução da obra, sendo que deverão ser atendidos os memoriais específicos dos projetos complementares.

2 DADOS DA OBRA:

- a) **Nome do Edifício:** Ed. Patrimônio e Almoхарifado do Campus Realeza
- b) **Localização:** Rodovia BR 182 – Km 466 Av. Edmundo Gaievski, 1000
- c) **latitude:** -25.789446, e **longitude:** -53.529755
- d) **Ocupação:** Educacional (atividades administrativas e área de depósito)
- e) **Área Total:** área construída total de 408,48 m² e área de intervenção de 1.013,00 m².
- f) **Responsáveis Técnicos:**

Projeto Arquitetônico, projeto do entorno urbanístico imediato e projeto de adequação de acessibilidade

Arq. Urb. Adriana Freitag Migott

CAU/BR A41125-6 SIAPE 2064671

Projeto Estrutural

Eng. Civil Rodrigo Emmer

CREA/SC 109826-8

Projeto Hidrossanitário:

Eng. Sanit. Ademir Tancini

CREA/SC 113590-2

PPCI—Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio:

***Sistema Preventivo por Extintores e Saídas de Emergência:**

Eng. Civil Fábio Corrêa Gasparetto

CREA/SC 067202-5 SIAPE 2015260



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Instalações elétricas, Sistema de Iluminação e Sinalização de Emergência e SPDA—Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas e Cabeamento Estruturado:

Eng. Eletricista Resp.: Silvio Antônio Teston

CREA/SC 094939-8

Planilha orçamentária:

Eng. Civil Rodrigo Emmer

CREA/SC 109826-8

3 RELAÇÃO DE SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS

3.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

O item Administração local contemplará, dentre outros, as despesas para atender as necessidades de obra com pessoal técnico administrativo e de apoio, compreendendo o engenheiro/arquiteto responsável pela obra, engenheiro eletricista, engenheiro mecânico, mestre de obras com encargos complementares auxiliar técnico de engenharia, vigia noturno e de técnico em segurança do trabalho que deverão ser apresentados no momento do início dos trabalhos. Os profissionais competentes deverão apresentar a Anotação/ Registro de Responsabilidade Técnica.

3.1.1 PROJETOS E TAXAS

3.1.2 PROJETOS EXECUTIVOS

Deverá ser elaborado pela contratada o projeto executivo de estrutura metálica da cobertura e revestimento metálico de platibanda anteriormente ao início dos trabalhos. A equipe de fiscalização contará com o apoio dos projetistas para proposição de soluções de projeto. Não serão aceitos elementos em desacordo com o projeto ou posto em obra previamente acordado. Estão previstos os custos de impressão do projeto. Para elaboração do PPCMAT, levantamento ambiental e laudos do preventivo deverá ser expedida Anotação/Registro de Responsabilidade Técnica pela contratada. Todas despesas deverão ser quitadas pela contratada.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.1.3 ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO

Deverá ser solicitado anteriormente ao início dos serviços o Alvará de Execução da obra junto a Prefeitura Municipal de Realeza. As expensas deverão ser quitadas pela contratada.

3.2 SERVIÇOS INICIAIS

Ficarão a cargo exclusivo do CONSTRUTOR todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, bem como: andaimes, tapumes, cercas, instalações provisórias de sanitários, luz, força, água, etc.

3.2.1 PLACA DA OBRA

A contratada será responsável pela aquisição e afixação das placas exigidas pela legislação do CREA, pela UFFS e demais órgãos. A placa da obra exigida pela UFFS deverá ser confeccionada de acordo com a dimensão e arte gráfica fornecida pela Secretaria Especial de Obras (SEO) da UFFS. Neste caso a área da chapa metálica da placa da obra deverá ser de 6,40 m², estando em conformidades com o Manual Padrão para Placas de Obras do Governo Federal. Portanto, as cores, informações da arte e dimensões não podem ser alteradas.

A instalação da placa da obra deverá ser realizada antes do início dos serviços de intervenção no prédio e em local definido e aprovado pela Fiscalização da UFFS.

As placas de obras deverão ser confeccionadas com materiais novos (madeiramento, chapas e pintura) e com estrutura resistente ao tempo e intempérie e preferencialmente a arte executada com adesivo impresso (plotado). Ao término da obra as placas deverão ser entregues à Fiscalização da UFFS.

3.2.2 ALMOXARIFADO E DEPÓSITO

Deverá ser providenciado para utilização no canteiro de obras um Container metálico simples sem sanitário com medidas aproximadas de largura de 2,20 metros, 6,20 metros de comprimento e 2,50 de altura. O container deverá ter duas portas e interior com iluminação,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

tomadas e interruptores, abertura secundária para circulação de ar, sem divisórias, piso com compensado naval com revestimento termoacústico podendo ser utilizado com a função de almoxarifado para armazenar materiais de canteiro. Ao final, deverá ser retirado do local previamente combinado com a FISCALIZAÇÃO.



Fonte: SINAPI, 2017.

3.2.3 CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO

Deverá ser executada caixa de inspeção em concreto pré-moldado em formato cilíndrico DN60cm e altura 60cm conforme NBR 8160:1990 e NBR8890:2007 com tampa de mesmo diâmetro e ligado a rede existente de tratamento de esgoto com Tubo PVC DN100 com ramais.



3.2.4 COLETOR PREDIAL DE ESGOTO

Deverá ser executado coletor predial de esgoto, da caixa até a rede (distância de 10 m, largura da vala de 65 cm incluindo escavação manual, preparo de fundo de vala com camada de areia e reaterro manual com compactação mecanizada, tubo PVC para rede coletora de esgoto DN 100 mm e conexões. Estão previstas as conexões com pasta lubrificante para tubos e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

acessórios com junta elástica em curvas de PVC longa e selim. As juntas dos tubos DN100mm deverão ser argamassadas e o poço de visita deverá ser executado com caixa de alvenaria.

3.2.5 ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA

Deverá ser providenciada entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 40 ampéres com caixa interna de medição para 1 medidor tripolar 10 disjuntor tipo NEMA, tensão máxima de 415V, com visor, em chapa de aço 18 USG no padrão da concessionária em postes de madeira roliça tratada, eucalipto ou equivalente na região com altura mínima de 12 metros e diâmetro mínimo de 20 cm em local previamente indicado pela fiscalização para evitar retrabalhos. O padrão de entrada deverá ser aterrado com fio de cobre seção 16 mm² meio duro.

3.2.6 CAIXA DE CONCRETO PRE-MOLDADO

Deverá ser instalada caixa em concreto pré-moldado para abrigo de hidrômetro com DN 20mm.

3.2.7 KIT CAVALETE

Deverá ser executado Kit cavalete em PVC com registro de esfera de 3/4", completo. Trata-se do cavalete, PVC branco rígido, de entrada de água sendo aplicado na parte da ligação predial de água, projetado de forma a permitir a instalação do hidrômetro.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.2.8 HIDRÔMETRO

Deverá ser instalado Hidrômetro unijato de vazão máxima de 1,5m³/h de 1/2".

3.2.9 IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

Está previsto o pagamento mensal de consumo no canteiro como energia elétrica e telefone/rádio. Neste serviço também estão previstos os materiais de consumo para escritório, limpeza, água e cópias/impressões/diário de obras para apoio no canteiro de obras. Também prevê o consumo de equipamentos como condicionador de ar, computador, impressora, relógio ponto, extintores de água e CO₂, bebedouro elétrico, talha, estação total, nível e veículos para serviços e deslocamento de equipes. Estão previstas mesas, cadeiras, armários, placas e avisos para sinalização de advertência, além de aluguel mensal de banheiro químico e andaime fachadeiro para pequenos reparos. Após a conclusão da obra, a FISCALIZAÇÃO deverá indicar desmonte destas instalações pela contratada.

3.2.10 ISOLAMENTO DE OBRA

A empresa deverá realizar isolamento em todo o perímetro da obra de forma a impedir o acesso direto à obra e ao container por qualquer passante ou animais, mediante emprego de Tela Tapume plástica, cor laranja, altura de 1,20 m.

3.3 MOVIMENTO DE TERRA

A empresa deverá iniciar os trabalhos da execução da obra pelos movimentos de terra previstos em projeto e posterior colocação de brita drenante para configurar o pátio de obras e manobras.

Deverá ser realizada pela CONTRATADA e nas diretrizes do plano urbanístico, o projeto de terraplenagem, visa promover a modelagem equilibrada entre cortes e aterros do terreno em questão, com a finalidade de facilitar a implantação das obras complementares de infraestrutura e dos edifícios e equipamentos propostos.

Será previamente acordado anteriormente com a FISCALIZAÇÃO os locais preferenciais



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

para caixa de empréstimo e bota-fora.

Nos taludes serão executadas obras de proteção contra erosão, com plantio de grama pelo processo de enleivamento também a ser realizado neste primeiro momento de arranque de obra e após execução dos serviços de infraestrutura de esgoto e drenagem pluvial. A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, deve ser procedida a sua conveniente drenagem e obras de proteção, mediante a plantação de gramíneas ou a execução de patamares, com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, tudo de conformidade com o estabelecido no projeto de engenharia.

Sob nenhuma hipótese deve se admitir que qualquer escavação seja deixada aberta durante paralisações de construção, ou mesmo interrupções não previstas.

A conformação das camadas deve ser executada mecanicamente, devendo o material ser espalhado com equipamento apropriado e devidamente compactado por meio de rolos vibratórios. Deve ser obtido um conjunto livre de grandes vazios e engaiolamentos e o diâmetro máximo dos blocos de pedra deve ser limitado pela espessura da camada. O tamanho admitido para maior dimensão da pedra deve ser de 2/3 da espessura da camada compactada.

Na execução de meios-fios, conjugados com sarjetas revestidas, desde que previstas no projeto, as saídas de água devem ser convenientemente espaçadas e ancoradas na banquetta e na saia do aterro.

A compactação mecânica da área externa será realizada com compactador de solos de percussão (soquete).

3.3.1 Recomendações para execução dos serviços

A execução dos serviços dar-se-á de acordo com as especificações e diretrizes da UFFS, contudo cabe destaque às seguintes orientações:

- 1) Deverão ser executados serviços preliminares, tais como: limpeza, remoção da camada de solo vegetal, na espessura média de 15cm, em consonância com as especificações gerais.
- 2) Os platôs devem ser executados de acordo com as cotas e coordenadas definidas nas plantas de terraplenagem. Qualquer alteração das cotas projetadas deverá ser comunicada à fiscalização antes da realização do serviço.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- 3) O volume de terra resultante da diferença entre o volume de corte e aterro deverá ser adquirido em jazidas de solo em áreas a serem aceitas pela fiscalização.
- 4) Para os materiais inservíveis e os de má qualidade deverá ser elaborado estudo específico para solução de disposição de terra em consonância com a fiscalização.
- 5) Todos os elementos gráficos e analíticos deste projeto deverão ser verificados por ocasião da execução das obras, a fim de dirimir eventuais dúvidas de locação ou de projeto, advindo de erros de desenho ou digitação.
- 6) Quando da execução do projeto, deverão ser obedecidas todas as Normas e Especificações Técnicas exigidas pela Fiscalização e órgãos competentes.
- 7) Os acessos devem ser protegidos da faixa de trabalho da obra por tapumes ou material equivalente definido pela fiscalização da obra.

3.4 FUNDAÇÕES

Deverão ser executadas conforme Projeto Estrutural e respectivo Memorial Descritivo.

3.5 ESTRUTURAS

Deverão ser executadas conforme Projeto de Estruturas de Concreto. A cobertura, composta por estrutura metálica e telhas metálicas termo-acústicas, deverá seguir o projeto específico de Estruturas Metálicas e respectivo Memorial Descritivo.

3.6 ALVENARIAS E FECHAMENTOS

3.6.1 ALVENARIAS EM TIJOLO CERÂMICO

As paredes de alvenaria de blocos cerâmico serão executadas nas escadas protegidos, banheiros, alívio de fumaça e fechamento de janelas do piso técnico com blocos de 9,0 x 14 x 19 cm assentados deitados com espessura final de 15,0 cm de parede, assentadas com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) para emboço com preparo mecânico em betoneira 400 litros.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Na execução das alvenarias deverão ser seguidas as dimensões previstas no projeto arquitetônico, normas da ABNT e a estas especificações. Admite-se, no máximo, uma variação de 2 (dois) cm com relação à espessura projetada.

Se as dimensões dos blocos empregados obrigarem a alguma alteração das espessuras, far-se-ão as necessárias modificações nas plantas, depois de consultada a FISCALIZAÇÃO.

Os blocos serão abundantemente molhados, antes de seu assentamento. Todos os vãos de portas e janelas tem suas dimensões indicadas em planta.

Toda superfície de concreto que ficar em contato com alvenaria de tijolos deverá ser previamente chapiscada com argamassa 1:1 de cimento e areia grossa.

As paredes de vedação, sem função estrutural, serão calçadas nas vigas e lajes do teto com tijolos dispostos obliquamente. Este respaldo só poderá ser executado depois de decorridos 8 (oito) dias da conclusão de cada pano de parede.

No encontro de placas e outros elementos pré-moldados deverão ser aplicadas telas metálicas galvanizadas fio 1,20 mm e malha 15 x 15 mm com dimensão de 50 x 10,5 cm com argamassa com desempenho dentada na estrutura (10 cm) e 40 cm a cada 3 fiadas conforme figura a seguir. A tela deverá ser aplicada com fina-pinos de aço com furo e haste de 27 mm (ação direta). Não serão aceitas dobras, rebarbas ou elementos expostos.

Todos os vãos de portas e janelas têm suas dimensões indicadas nos detalhes gerais, que devem ser obedecidos para a fixação do tamanho das aberturas na alvenaria.

As fiadas serão perfeitamente horizontais, alinhadas e aprumadas. As juntas terão espessura máxima de 15 (quinze) mm, serão rebaixadas à ponta de colher, para que a argamassa adira fortemente.

As juntas das duas primeiras fiadas de tijolos em todo pavimento térreo serão impermeabilizadas com aditivo Vedacit conforme recomendação do fabricante. Toda saliência superior a 4 (quatro) cm deverá pertencer à própria alvenaria. Não será aceito argamassa composta de saibro de qualquer espécie.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.6.2 VERGAS

Deverão ser fabricadas formas para vergas e contravergas com madeira serrada com espessura de 25 mm e aplicação de desmoldante protetor a base oleosa emulsionada em água e posicionadas conforme projeto com escoramento de madeira nativa de 7,5 x 7,5 cm não aparelhada com atenção para deixar 20% do comprimento da janela para cada extremidade. Neste procedimento, se deve atentar constantemente para nivelamento da forma. As contravergas que deverão ser concretadas na parede e deverão atentar para o mesmo procedimento. Deve-se, então, posicionar a armadura de aço CA-60 com diâmetros 5,00, 6,3 e 8,00 mm conforme projetos com a ajuda de distanciadores circulares em plástico para evitar que armadura encoste na forma. Após, deve-se lançar o concreto com resistência de 20 Mpa, traço 1:2,7:3 (cimento, areia média e brita 1) e preparo mecânico em betoneira. Após a cura do concreto, será providenciada a desmontagem da forma.

3.6.3 PEITORIL

Em todas as janelas da edificação haverá peitoris. As pingadeiras serão em granito Branco Dallas 2,0 cm conforme especificação em projeto. Todos os peitoris deverão ter pingadeiras realizadas na própria pedra.

3.6.4 SOLEIRAS

Haverá soleiras em todas as portas com esta identificação no projeto arquitetônico. As soleiras serão em granito branco Dallas espessura de 2,0cm conforme especificação em projeto.

Deve-se considerar a espessura da pedra de granito no nível do contrapiso para que não existam desníveis entre o piso acabado e a soleira de granito.

3.7 ESQUADRIAS E FERRAGENS



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.7.1 PORTAS DE MADEIRA

As portas de madeira da série PM ref. Seara Portas, equivalente ou superior em qualidade serão de madeira semiocas de MDF com revestimento com 40 mm de espessura em Lâminas de poliéster reciclado 0,27 mm na cor azul petróleo TX. Os marcos, molduras ou batentes e guarnições ou vistas serão em madeira maciça até a altura de 15 cm do piso acabado (pois estão sujeitos a lavagem pesada de piso) e o restante em MDF com o mesmo acabamento das portas. Toda madeira empregada nas esquadrias será de boa qualidade e perfeitamente seca. Se ocorrer empenamento, rachaduras, riscos cupins ou brocas, a FISCALIZAÇÃO deverá exigir reposição de peças.

A fixação das esquadrias em pilares e vigas dar-se-á com emprego de buchas plásticas. As portas internas e externas obedecerão às planilhas de quantitativo de materiais e serão executadas de acordo com aquelas especificações. Nas portas de madeira, as forras e batentes serão de encaixe fechado deverão ter 36 mm ref. Seara Portas ML 05 (sem frisos), equivalente ou superior em qualidade de espessura na largura da parede, em 70 x 15 com o mesmo poliéster 0,27 mm. Todos os elementos deverão apresentar laudos por conta do atendimento à NBR 15930/2011 com laudos laboratoriais.

As medidas deverão ser anteriormente conferidas no local, para ajustes que não serão aceitos maiores do que 0,5 cm e o acabamento das bordas será do tipo arredondado. Devem ser seguidas as especificações contidas na prancha de detalhes.

➤ PM 1 - Porta de MDF SemiOca - (90x210x4cm), revestida de poliéster reciclado 0,27 mm cor azul petróleo TX, uma folha de abrir, completa com ferragens, batentes e vistas de 7,0 cm de largura incluindo rodapé de madeira maciça revestido em poliéster a 15 cm do piso acabado.

➤ PM 2 - Porta de MDF SemiOca - (100x210x4cm), revestida de poliéster reciclado 0,27 mm cor azul petróleo TX, uma folha de correr, completa com ferragens, batentes e vistas de 7,0 cm de largura incluindo rodapé de madeira maciça revestido em poliéster a 15 cm do piso acabado. Contempla 1 par de puxadores em inox polido 400 mm REF. Modelo DF907 Italyline ou equivalente.

➤ PM 3 - Porta de MDF SemiOca - (90x210x4cm), revestida de poliéster reciclado 0,27 mm cor azul petróleo TX, uma folha de abrir, completa com ferragens, batentes e vistas de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

7,0 cm de largura incluindo rodapé de madeira maciça revestido em poliéster a 15 cm do piso acabado. Contempla uma barra de acessibilidade de 40 cm em atendimento à NBR 9050/2015, conforme detalhes do projeto arquitetônico.

➤ PM 4 - Porta de MDF SemiOca - (100x210x4cm), revestida de poliéster reciclado 0,27 mm cor azul petróleo TX, uma folha de abrir, completa com ferragens e vistas de 7,0 cm de largura incluindo rodapé e batente de madeira revestida em poliéster a 15 cm do piso acabado com proteção para cadeira de rodas em Plurigoma 90 x 40, frente e verso G45 preto, lado interno e externo e barra de apoio aço inox 1 1/2" de 40 cm acabamento escovado com canoplas a 90 cm de distância pelo eixo do piso acabado. O alarme de emergência deverá ser posicionado a 15 cm acima do centro da porta.

3.7.2 PORTAS DE VIDRO TEMPERADO

➤ PVT 1 – Porta de vidro temperado 10 mm incolor – (180X340cm), com uma bandeira superior fixa e duas folhas de abrir em vidro temperado incolor com aplicação de película de segurança, em atendimento à NBR 7199. As duas folhas da porta receberão aplicação de adesivo vinílico amarelo conforme especificações do projeto arquitetônico, em atendimento à NBR 9050/2015. A fechadura, em alumínio fundido e pintado da marca Dorma OU EQUIVALENTE, linha SM deverá ter abertura externa por chave e abertura interna sempre livre em atendimento ao Plano de evacuação da edificação em caso de emergência. Haverá fechadura adicional de piso. Os puxadores das portas serão tubulares em alumínio da marca ref. Dorma, linha Ibiza h=300 cm, com acabamento polido na parte externa ou equivalente. As molas deverão ser aéreas hidráulicas p/ portas ref. marca DORMA até 70 kg MA200-4 até 70 kg na cor prata ou equivalente. A mola deverá possuir tempo de fechamento regulável e sistema de acionamento pinhão e cremalheira, com fechamento da porta controlado hidráulicamente de 180 a 0 grau. A mola deverá ser em corpo de alumínio com pintura eletrostática.

➤ PVT 2 – Porta de vidro temperado 10 mm incolor – (250X210cm), com duas folhas de correr e duas folhas fixas em vidro temperado incolor com aplicação de película de segurança, em atendimento à NBR 7199. As quatro folhas da porta receberão aplicação de adesivo vinílico amarelo conforme especificações do projeto arquitetônico, em atendimento à NBR 9050/2015. A fechadura será em alumínio fundido e pintado da marca Dorma OU



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

EQUIVALENTE, linha SM. Os puxadores das portas serão tubulares em alumínio da marca ref. Dorma, linha Ibiza h=300 cm, com acabamento polido na parte externa ou equivalente.

3.7.3 PORTAS ALUMÍNIO

➤ PVZAL 1 – Porta de alumínio (80X180cm) ALCOA ou BELMETAL da marca Alucom, série 25, Alumitex, Linha Suprema ou equivalente de igual qualidade, característica e acabamento. Esquadrias com acabamento em perfis de alumínio com pintura eletrostática cor Branca, completas com requadros, vedações, fechaduras e dobradiças.

Deverá ser colocada em cada uma das portas uma tarjeta livre-ocupado com sistema de disposição do banheiro, de acordo com as especificações da NBR 9050/2015. O espelho frontal deverá ser em latão com lingueta em zamak e acabamento cromado para portas em alumínio REF. Imab ou equivalente.

3.7.4 PORTÃO DE ELEVAÇÃO

➤ PEL 1 – Portão de Elevação (270X295cm) com estrutura em AÇO CARBONO com pintura e revestimento em chapa metálica frisada em “V” com pintura eletrostática na cor branca. Deverá conter uma porta (80X210cm) para acesso de pedestres com fechadura abertura de abertura externa por chave e abertura interna sempre livre em atendimento ao Plano de evacuação da edificação em caso de emergência. Está incluso motor elétrico para elevação com acionamento por controle remoto.

3.7.5 JANELAS

As janelas serão de alumínio anodizado com pintura eletrostática na cor BRANCA, REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade. Não serão aceitas as esquadrias que estiverem em desacordo com estas especificações ou em desacordo com as normas da ABNT. As folhas móveis serão dotadas de escovas de nylon para vedação. Nas janelas basculantes cada articulação será provida de mancais de nylon, para evitar o atrito entre o alumínio e o eixo da bascula.

A fixação dos vidros será com baguetes de alumínio anodizado e a fixação das janelas ao concreto e à alvenaria será por meio de buchas e parafusos zincados. Todas as junções serão



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

preenchidas com mastique silicone incolor a ser aplicado após a colocação e limpeza geral da obra.

As esquadrias receberão vidro liso transparente com 6 mm de vidro comum. Nos sanitários os vidros serão do tipo PONTILHADO 4 mm. A vedação das esquadrias se dará com a aplicação de borracha de silicone, não se admitindo qualquer tipo de infiltração de água do interior do edifício.

Sua fixação se dará através de parafusos e buchas, com tamanho apropriado para que haja uma perfeita ancoragem das janelas. As medidas deverão ser anteriormente conferidas no local.

➤ JAL 1 - Janelas de alumínio com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6 mm – (3,20 X 1,75 m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens. Contém quatro bandeiras superiores basculantes, duas folhas inferiores fixas e duas folhas inferiores de correr.

➤ JAL 2 - Janelas de alumínio com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6 mm – (3,10 X 1,75 m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens. Contém quatro bandeiras superiores basculantes, duas folhas inferiores fixas e duas folhas inferiores de correr.

➤ JAL 3 - Janelas de alumínio com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6 mm – (4,25 X 1,75 m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens. Contém cinco bandeiras superiores basculantes, uma folha inferior fixa e quatro folhas inferiores de correr.

➤ JAL 4 - Janelas de alumínio com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6 mm – (2,20 X 1,75 m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens. Contém três bandeiras superiores basculantes e três folhas inferiores de correr.

➤ JAL 5 - Janelas de alumínio com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6 mm – (2,00 X 1,75 m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens. Contém três bandeiras superiores basculantes e três folhas inferiores de correr.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- JAL 6 - Janelas basculantes de alumínio com pintura eletrostática BRANCO e vidro pontilhado 6 mm – (3,15 X 0,60 m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens. O acionamento do comando deverá ser rebaixado até a altura de 1,20m do piso acabado.
- JAL 7 - Janelas basculantes de alumínio com pintura eletrostática BRANCO e vidro pontilhado 6 mm – (4,50 X 0,60 m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens. O acionamento do comando deverá ser rebaixado até a altura de 1,20 m do piso acabado.

3.8 REVESTIMENTOS

3.8.1 REVESTIMENTOS DE PAREDES

3.8.1.1 *CHAPISCO*

Todas as paredes de tijolos, salvo indicação em contrário, serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

O revestimento com argamassa terá traço medido por meio de padiolas, com inscrição em ambas as faces, contendo o nome do material e o número de vezes que entra no traço.

As superfícies de paredes serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas (com esguicho e mangueira) antes da aplicação do chapisco.

3.8.1.2 *EMBOÇO PAULISTA*

O emboço paulista (massa única) traço 1:4 de preparo mecânico ou preparo industrializado, somente serão executados depois da colocação de peitoris, marcos e contra-marcos, e antes da colocação de alisares e rodapés, após o chapisco.

Admitir-se-á espessura máxima de 10 mm para a camada de emboço. As superfícies revestidas deverão apresentar paramentos perfeitamente planos, aprumados, alinhados e nivelados, com todos os cantos externos, horizontais e verticais, acabados a meia cana, e sem apresentar fissuras de contração de argamassa. Nas paredes internas, o emboço deverá ter



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

acabamento feltrado, apto a receber a pintura.

3.8.1.3 REBOCO

As paredes externas receberão reboco constituído por uma camada de argamassa fina de acabamento de reboco pré-fabricada com espessura de 2 mm, aplicada sobre o emboço.

3.8.1.4 FUNDO SELADOR

O selador acrílico, ref. SUVINIL ou equivalente. Deve-se aguardar 4 hs para aplicação da pintura acrílica. O fundo selador deverá ser aplicado com rolo de lã e pincel. Deverá ser aplicada uma única demão. O produto deverá ser diluído em 10% conforme catálogo do fabricante.

3.8.1.5 PINTURA LATEX ACRÍLICA

Os serviços serão executados por profissionais de comprovada competência. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas, secas e preparadas para o tipo de pintura a que se destina.

Aplicar cada demão quando a precedente estiver perfeitamente seca. Adotar-se-ão precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras nas superfícies não destinadas a pintura, como concreto aparente, esquadrias, vidros, pisos, aparelhos de iluminação e hidráulicos, etc.

Quando aconselhável, deverão ser protegidas com papel e fita adesiva ou outro processo adequado. Os respingos, que não puderem ser evitados, deverão ser removidos com emprego de solventes apropriados enquanto a tinta estiver fresca. Os trabalhos de pintura externa ou em locais mal abrigados, não poderão ser feitos em dias de chuva.

Pintura das paredes externas com TINTA ACRÍLICA de elasticidade superior a 100%, referência marca RENNER Frentes e Fachadas Emborrachada fosca ou marca SUVINIL Proteção Total fosca, ou outra marca de igual ou superior qualidade, em 02 demãos, sobre selador. As cores das paredes externas estão indicadas nas pranchas que contém o desenho das fachadas no Projeto Arquitetônico.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Pintura das paredes internas com TINTA ACRÍLICA lavável, semi-brilho, cor Branco gelo (03 demãos) sobre selador acrílico, ref. SUVINIL , ou outra marca de igual ou superior qualidade.

Antes da execução de qualquer pintura e da compra da quantidade total do material, será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO uma amostra sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina.

3.8.1.6 REVESTIMENTO EM CERÂMICA

O Revestimento cerâmico de paredes está especificado a seguir:

➤ PAREDES INTERNAS DOS SANITÁRIOS E COPA: Pastilha cerâmica 10 X 10 cm, ref. STRUFALDI, Linha Ibérica, cor Gelo (1090) Semi Brilho, assentados com argamassa colante LIGAMAX e rejuntamento com JUNTAPLUS LARGA, REF. ELIANE, na cor GELO.



➤ DETALHES PAREDES INTERNAS DOS SANITÁRIOS FEMININOS: uma fiada de 3 peças junto ao piso e uma fiada de três peças junto ao teto, conforme projeto, de Pastilha cerâmica 10 X 10 cm, ref. STRUFALDI, Linha Ibérica, cor Guindo (1110), assentados com argamassa colante LIGAMAX e rejuntamento com JUNTAPLUS LARGA, REF. ELIANE, na cor cinza escuro.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

➤ DETALHES PAREDES INTERNAS DOS SANITÁRIOS MASCULINOS: uma fiada de 3 peças junto ao piso e uma fiada de 3 peças junto ao teto, conforme projeto, de Pastilha cerâmica 10 X 10 cm, ref. STRUFALDI, Linha Ibérica, cor Cobalto (1050), assentados com argamassa colante LIGAMAX e rejuntamento com JUNTAPLUS LARGA, REF. ELIANE, na cor cinza escuro.



A aplicação da argamassa deverá ser com desempenadeira de aço dentada. O assentamento será feito sobre a camada de regularização (sem cal) com argamassa de assentamento ACIII, com aditivos especiais e impermeabilizantes para colagem de revestimentos.

A dimensão das juntas será de acordo com os espaçadores do fabricante e, com as paginações indicadas nos desenhos. Todas as peças serão perfeitamente alinhadas e niveladas conforme desenho a ser fornecido pelo SEO. Não será aceita a colocação que não estiverem com estas especificações.

3.8.2 REVESTIMENTOS DE PISOS

3.8.2.1 *REGULARIZAÇÃO DO PISO*

Deverá ser realizada regularização de piso/base em argamassa traço 1:3 (cimento e areia grossa sem peneirar), espessura 3,0 cm, preparo mecânico.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.8.2.2 REVESTIMENTO EM PORCELANATO

Os revestimentos de piso em porcelanato esmaltado estão descritos a seguir:

➤ **PISO DOS BANHEIROS E DA COPA:** porcelanato esmaltado acetinado borda bold Munari CIMENTO 59X59cm, marca Eliane ou de qualidade igual ou superior, assentado com argamassa colante LIGAMAX e rejuntamento com JUNTAPLUS LARGA, REF. ELIANE, na cor cinza.



➤ **PISO DA CIRCULAÇÃO, SALA DE INFRAESTRUTURA, ALMOXARIFADO E PATRIMÔNIO, SALA DE TERCEIRIZADOS E DEPÓSITO:** porcelanato esmaltado acetinado borda bold Munari CONCRETO 59X59cm, marca Eliane ou de qualidade igual ou superior, assentado com argamassa colante LIGAMAX e rejuntamento com JUNTAPLUS LARGA, REF. ELIANE, na cor cinza escuro.



O contrapiso deve estar alinhado, nivelado, seco, curado e limpo (livre de poeira e graxa). A aplicação da argamassa de assentamento **deve ser feita nas costas da placa e no piso**, com auxílio da desempenadeira dentada.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

O assentamento será feito sobre a camada de regularização (sem cal) com argamassa de assentamento ACIII, com aditivos especiais e impermeabilizantes para colagem de pisos e azulejos.

Umedecer o piso e a parte não esmaltada do porcelanato para executar o assentamento. A dimensão das juntas será de acordo com os espaçadores do fabricante e, com as paginações indicadas nos desenhos. Todas as peças serão perfeitamente alinhadas e niveladas conforme desenho a ser fornecido pelo SEO. Não será aceita a colocação que não estiverem com estas especificações.

3.8.2.3 RODAPÉ EM PORCELANATO

Os rodapés das salas de infraestrutura, almoxarifado e patrimônio, sala de terceirizados e depósito e circulação deverão ser necessariamente da mesma ref. Eliane, modelo Munari Concreto 59X59cm, cortados na altura de 8 cm.

Na copa, as paredes sem revestimento cerâmico receberão rodapés necessariamente da mesma ref. Eliane, modelo Munari Cimento 59X59cm, cortados na altura de 8 cm.

Ainda, as paredes do depósito de almoxarifado e patrimônio receberão rodapés necessariamente da mesma ref. Eliane, modelo Munari Concreto 59X59cm, cortados na altura de 8cm.

3.8.2.4 PISO DO DEPÓSITO

O piso do depósito de almoxarifado e patrimônio será em concreto alisado, conforme especificações do projeto estrutural.

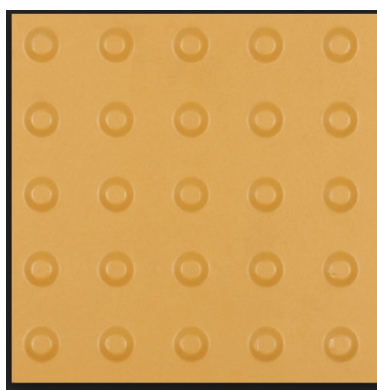
3.8.3 ACESSIBILIDADE



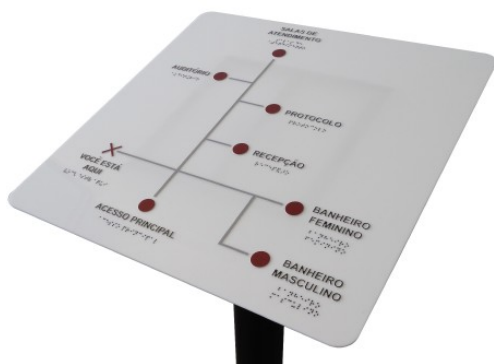
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.8.3.1 *PISO PODOTÁTIL ALERTA E DIRECIONAL*

Internamente o piso podotátil direcional com sua textura com seção trapezoidal e o piso podotátil de alerta com superfície de relevo tronco-cônico serão de porcelanato 25X25cm, ambos na cor amarela, ref. Eliane piso tátil arq tec e deverão ter suas, medidas, distâncias e disposição conforme preconiza a NBR 9050. Deverão ser assentados de forma a ficarem exatamente nivelados com os demais pisos.



3.8.3.2 *TOTEM MAPA TÁTIL*



Totem para PCD, tendo o mapa confeccionado em placa de acrílico leitoso e apoiada sobre placa metálica. Base em chapa de metalon e fixada com parafusos. Conforme detalhes. Dimensões gerais: 40 x 60 cm com espessura de 3 mm.

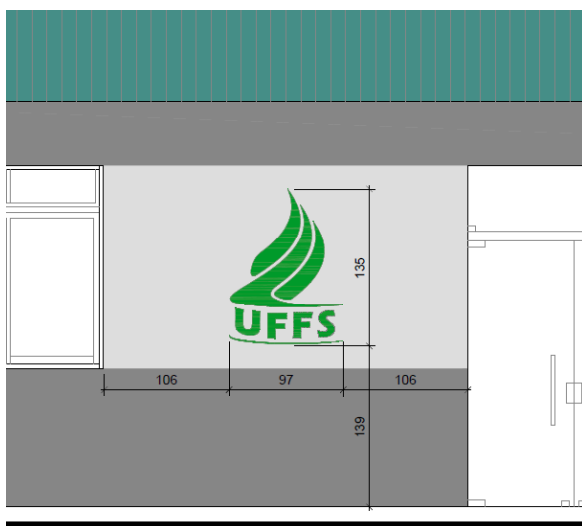
O desenho do mapa tátil assim como a confecção do totem deve ser realizado por empresa especializada – Referência Arco Sinalização Universal, equivalente ou superior em qualidade. O totem deve ser instalado no acesso do bloco nos locais indicados em planta arquitetônica.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.8.3.3 *INSTALAÇÃO DE LETREIRO EM PVC*

Ainda, deverão ser executados 2 letreiros, sendo um com a inscrição “ALMOXARIFADO PATRIMÔNIO” na Fonte Arial, composto por Letra Caixa PVC Expandido 20 mm com pintura na cor branca, semi-brilho, conforme desenho a seguir e representação nas fachadas do Projeto Arquitetônico. O conjunto será afixado na parede conforme desenhos. O outro trará a logomarca institucional da UFFS composto por Letra Caixa PVC Expandido 20 mm com pintura na cor verde Pantone 349. Os conjuntos serão afixados sobre parede pré-pintada com fita dupla face de alta resistência REF. Fabricante 3M, equivalente ou superior em qualidade.

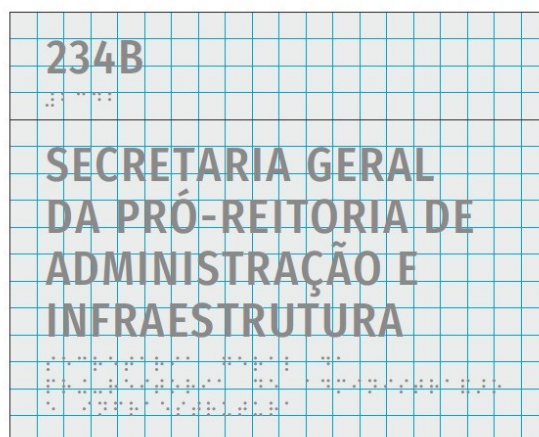
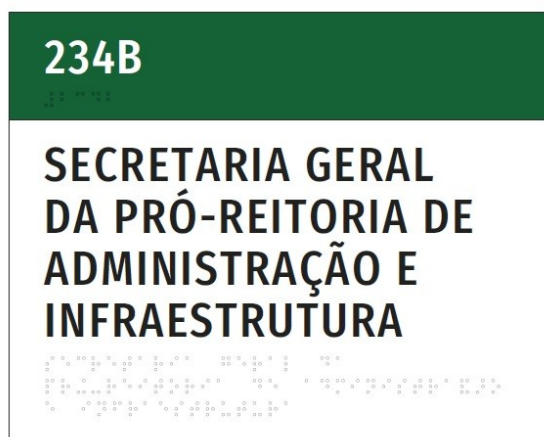




SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.8.3.4 PLACAS DAS PORTAS

Modelo 01 – Placa indicativa de salas administrativas: Dimensões 25x20 cm. Quantidade Prevista = 09 unidades.



Descrição:

Placa de identificação de porta de sala administrativa, formada por duas réguas, com altura total de 20 cm e largura total de 25 cm.

Material do fundo da placa: acrílico opaco (não transparente) com espessura de 2 mm.

Régua superior com 25 cm de largura por 5 cm de altura. Fundo na cor verde que apresentar maior similaridade ao Pantone 349. Textos em relevo na cor branca. *Braille* na cor mais próxima à cor Pantone 349.

Régua inferior com 25 cm de largura por 15 cm de altura. Fundo na cor branca e textos em relevo em preto. Braille na cor mais próxima à cor branca.

Fixação na parede com fita adesiva dupla face transparente indicada para fixação de placas de identificação, com forte adesão (por exemplo, a fita adesiva dupla face 3M VHB).

Todos os textos em relevo. A NBR 9050: 2015 determina (item 5.2.9.2.2) que letras e números táteis (textos em relevo) devem atender às seguintes condições:

- Altura do relevo: 0,8 mm a 1,2 mm;
- Altura mínima dos caracteres: 15 mm;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- Distância entre linhas: 8 mm.

Composição tipográfica no software CorelDraw:

- Fonte Fira Sans Condensed Medium
- Corpo do texto: 64,5 pontos
- Espaçamento de linha: 90%
- Espaçamento de caractere: 20%
- Espaçamento de palavra: 150%

Composição tipográfica no software Adobe Illustrator:

- Mesmas configurações acima, porém, deverá ser acionado no painel “Caractere” o kerning métrico (não usar o kerning óptico).

Modelo 02 A – Placa indicativa de sanitário acessível feminino. Dimensões 15x20 cm.
Quantidade Prevista = 01 unidade.



Descrição:

Placa de identificação de sanitário feminino acessível com 15 cm de largura e 20 cm de altura.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Material do fundo da placa: acrílico opaco (não transparente) com espessura de 2 mm.

Com fundo na cor azul referência Pantone 2925 C ou Munsell 10B5/10 e textos em relevo na cor branca. Textos e pictogramas em relevo. Braille na cor mais próxima à cor azul referência Pantone 2925 C ou Munsell 10B5/10.

Fixação na parede com fita adesiva dupla face transparente indicada para fixação de placas de identificação, com forte adesão (por exemplo, a fita adesiva dupla face 3M VHB).

A NBR 9050: 2015 determina (item 5.2.9.2.2) que letras e números táteis (textos em relevo) devem atender às seguintes condições:

- Altura do relevo: 0,8 mm a 1,2 mm;
- Altura mínima dos caracteres: 15 mm;
- Distância entre linhas: 8 mm.

Composição tipográfica no software CorelDraw:

- Fonte Fira Sans Condensed Medium
- Corpo do texto: 64,5 pontos
- Espaçamento de linha: 90%
- Espaçamento de caractere: 20%
- Espaçamento de palavra: 150%

Composição tipográfica no software Adobe Illustrator

- Mesmas configurações acima, porém, deverá ser acionado no painel “Caractere” o kerning métrico (não usar o kerning óptico).

Modelo 02 B – Placa indicativa de sanitário acessível masculino. Dimensões 15x20 cm. Quantidade Prevista = 01 unidade.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



Descrição:

Placa de identificação de sanitário masculino acessível com 15 cm de largura e 20 cm de altura.

Material do fundo da placa: acrílico opaco (não transparente) com espessura de 2 mm.

Com fundo na cor azul referência Pantone 2925 C ou Munsell 10B5/10 e textos em relevo na cor branca. Textos e pictogramas em relevo. Braille na cor mais próxima à cor azul referência Pantone 2925 C ou Munsell 10B5/10.

Fixação na parede com fita adesiva dupla face transparente indicada para fixação de placas de identificação, com forte adesão (por exemplo, a fita adesiva dupla face 3M VHB).

A NBR 9050: 2015 determina (item 5.2.9.2.2) que letras e números táteis (textos em relevo) devem atender às seguintes condições:

- Altura do relevo: 0,8 mm a 1,2 mm;
- Altura mínima dos caracteres: 15 mm;
- Distância entre linhas: 8 mm.

Composição tipográfica no software CorelDraw:

- Fonte Fira Sans Condensed Medium
- Corpo do texto: 64,5 pontos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- Espaçamento de linha: 90%
- Espaçamento de caractere: 20%
- Espaçamento de palavra: 150%

Composição tipográfica no software Adobe Illustrator:

- Mesmas configurações acima, porém, deverá ser acionado no painel “Caractere” o kerning métrico (não usar o kerning óptico).

Modelo 02 C – Placa indicativa de sanitário coletivo masculino. Dimensões 15x20 cm.
Quantidade Prevista = 01 unidade.



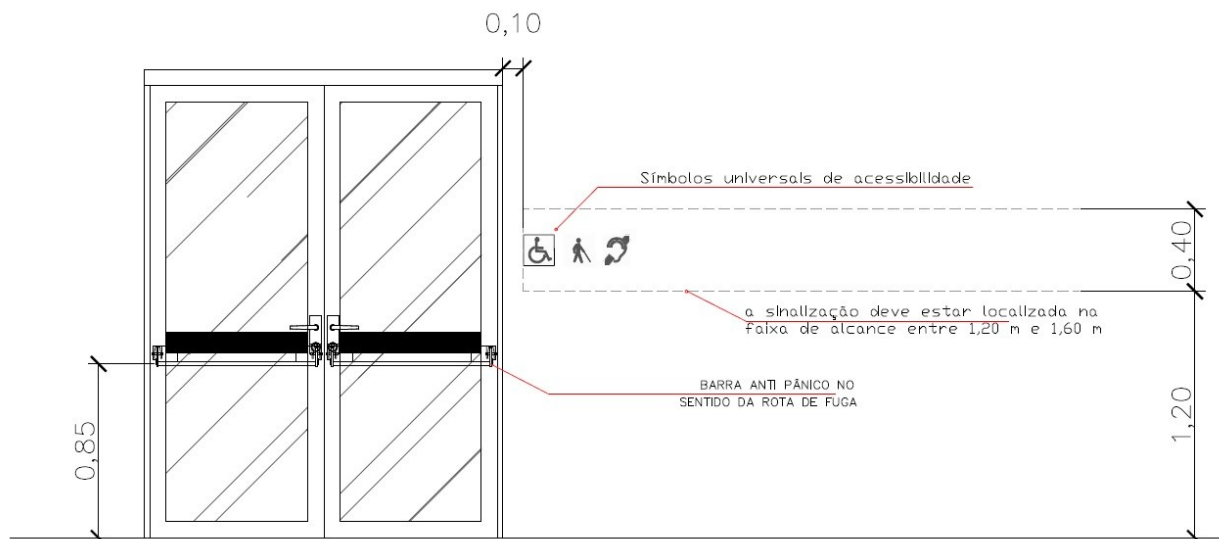
Modelo 02 D – Placa indicativa de sanitário coletivo feminino. Dimensões 15x20 cm.
Quantidade Prevista = 01 unidade.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Modelo 03 – Placa de identificação dos símbolos universais de acessibilidade



Modelo 03 A – Placa de sinalização do símbolo internacional de acessibilidade. Dimensões 15x15 cm. Quantidade Prevista = 01 unidade.



Descrição:

Placa de identificação do símbolo internacional de acesso com 15 cm de largura e 15 cm de altura.

Material do fundo da placa: acrílico opaco (não transparente) com espessura de 2 mm.

Fundo na cor azul referência Pantone 2925 C ou Munsell 10B5/10. Pictograma em relevo na cor branca.

Fixação na parede com fita adesiva dupla face transparente indicada para fixação de placas de identificação, com forte adesão (por exemplo, a fita adesiva dupla face 3M VHB).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Modelo 03 B – Placa de sinalização do símbolo internacional de pessoa com deficiência visual.

Dimensões 15x15 cm. Quantidade Prevista = 01 unidade



Descrição:

Placa de identificação do símbolo internacional de pessoa com deficiência visual com 15 cm de largura e 15 cm de altura.

Material do fundo da placa: acrílico opaco (não transparente) com espessura de 2 mm.

Fundo na cor azul referência Pantone 2925 C ou Munsell 10B5/10. Pictograma em relevo na cor branca.

Fixação na parede com fita adesiva dupla face transparente indicada para fixação de placas de identificação, com forte adesão (por exemplo, a fita adesiva dupla face 3M VHB).

Modelo 03 C – Placa de sinalização do símbolo internacional de pessoa com deficiência auditiva.

Dimensões 15x15 cm. Quantidade Prevista = 01 unidade.



Descrição:

Placa de identificação do símbolo internacional de pessoa com deficiência auditiva



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

com 15 cm de largura e 15 cm de altura.

Material do fundo da placa: acrílico opaco (não transparente) com espessura de 2 mm.

Fundo na cor azul referência Pantone 2925 C ou Munsell 10B5/10. Pictograma em relevo na cor branca.

Fixação na parede com fita adesiva dupla face transparente indicada para fixação de placas de identificação, com forte adesão (por exemplo, a fita adesiva dupla face 3M VHB).

3.8.3.5 ALARME AUDIOVISUAL BANHEIROS



Deverá ser instalado o alarme audiovisual intermitente sem fio - wireless com botoeiras antipânico com acionamento até 50 metros e informações visual e auditiva à prova d'água. A botoeira deverá ser também com alarme visual e sonoro. Os dispositivos devem atender ao descrito e ter cor que contraste com a de parede.

3.9 DIVISÓRIAS

3.9.1 DIVISÓRIAS DEPÓSITO

No depósito de almoxarifado e patrimônio, deverão ser instaladas divisórias leves tipo Divilux Naval ou equivalente, modelo N3 (PAINEL MSO/VIDRO/PAINEL MSO). Os painéis terão miolo “SO”, de colméia em Kraft de alta gramatura e requadro de material isolante



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

com grande resistência, sistema de montagem simplificado e 50 mm de espessura. Os conjuntos de divisórias deverão ser fornecidos por completo, instalados segundo as recomendações do fabricante e dispostos conforme o projeto, com altura de 210 cm.

Os painéis devem ser fixados em perfis metálicos modelo NTR na cor branco neve. Antes da colocação ou fixação, proceder-se-á rigorosamente seleção das peças, rejeitando-se quaisquer defeitos como: trincas, ranhuras, empenos, farpas, etc.

Fazem parte deste sistema construtivo o conjunto de produtos essenciais e complementares componentes, tais como: painéis, parafusos, buchas, arremates, perfilados e demais dispositivos construtivos correlatos.

Para a montagem das paredes e esquadrias deverão ser seguidos os seguintes passos, bem como todas as especificações e recomendações das normas técnicas e dos fabricantes:

- Fixar as guias no piso, com espaçamento de no máximo a cada 60cm, com parafuso e bucha ou pino de aço.

- Fixar os montantes de partida nas paredes e nas guias. Os demais devem ser posicionados a cada 40 cm eixo a eixo.

- A junta entre as placas deve ser feita sempre sobre um montante.

- Fazer o acabamento entre as juntas das placas.

As portas serão do mesmo padrão das divisórias utilizadas e deverão ter arremate nas quatro faces, nos locais indicados em projeto, de 0,90x2,10m, na cor branco neve, inclusive fechadura e 3 dobradiças cada porta.

3.9.2 DIVISÓRIAS DE GRANITO

As divisórias internas de sanitários e mictórios, prateleiras de granito polido - ref. BRANCO DALLAS polidas em todas as faces visíveis, com largura e comprimento determinados em planta, espessura 3,0 cm, assentadas com cimento portland composto CP II-32, argamassa traço 1:4 (cimento e areia) com preparo manual, incluso aditivo impermeabilizante e/ou cantoneiras de aço inox quando necessário.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.10 BANCADAS E GRANITOS

3.10.1 BANCADA DA COPA

3.10.1.1 GRANITO

O tampo da bancada da copa será de granito polido - ref. BRANCO DALLAS, com largura e comprimento determinados em planta, espessura 2,0 cm e roda-tampo de 10 cm de altura conforme detalhes. O tampo será apoiado sobre marcenaria fixa e deve obrigatoriamente seguir as medidas de projeto em atendimento à Norma de Acessibilidade NBR9050/2020.

3.10.1.2 CUBA DE AÇO INOXIDÁVEL

Cuba em aço inox industrial 304 a ser instaladas nas bancadas ref. TRAMONTINA Retangular BL 34 x 40 x 12,0, peso 1,46 kg ou equivalente, incluída válvula de escoamento de esgoto no mesmo material.

3.10.1.3 TORNEIRA ALTA

A torneira da de cozinha será modelo de bancada cormada, com bica móvel ref. DOCOL Gali código 801306 ou modelo superior ou equivalente.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.10.1.4 MOBILIÁRIO

A marcenaria fixa será confeccionada em chapas de MDF espessura de 18mm com revestimento melamínico ref. MASISA ou equivalente na cor branco TX, com trilhos telescópicos nas gavetas. A primeira gaveta deverá possuir divisor para talheres. Os puxadores serão em perfil linear do tipo “gola”, com ponteiros em todos os lados, acabamento alumínio natural anodizado. Os móveis deverão ser entregues sem imperfeições.

3.10.1.5 COOCKTOP

A bancada da Copa receberá um fogão coocktop por indução com mesa vitrocerâmica de 2 queimadores, voltagem 220V, ref. Marca FISCHER ou similar.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.10.1.6 TANQUE DE LOUÇA

O tanque deverá ser em louça, na cor branca, ref. modelo TANQUE G do fabricante Incepa ou de similar qualidade. O tanque deverá ser fixado com parafusos inox.



LOUÇAS

TANQUE G

Cód. 51266

600 x 520 mm
com mesa para metais
Capacidade total 38 litros

CORES DISPONÍVEIS:

☐ Branco

3.10.1.7 TORNEIRA DE PAREDE CROMADA

A torneira para o tanque deverá ser da marca ref. DOCOL modelo Gali de parede, bica alta - 501063 ou equivalente com material de acabamento superficial cromado, alta resistência a corrosão e riscos.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.10.2 BANCADAS DOS BANHEIROS

3.10.2.1 GRANITO

Os tampos das bancadas dos sanitários serão de granito polido - ref. BRANCO DALLAS, com largura e comprimento determinados em planta, espessura 2cm, conforme detalhes do projeto arquitetônico.

3.10.2.2 MÃOS-FRANCESAS

As mãos-francesas serão do tipo leve REF. Fico 17 e 37 cm ou equivalente, com peso de 0,17kg e 0,35 kg, respectivamente. As mãos-francesas deverão ser fixadas anteriormente as bancadas de granito e deverão suportar os esforços e dispostas em intervalos regulares.

3.11 APARELHOS

3.11.1 Bebedouro



OS BEBEDOUROS de pressão refrigerado 300 inox PDF ref. IBBL equivalente ou superior em qualidade com teclas em braille tipo easy clean (desmontável para higienização) em carenagem plástica e tampo em aço inox 304 escovado. A vazão mínima será de 60 l/h e a



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

temperatura de resfriamento de 10 graus.

3.11.2 Mictório



Os MICTÓRIOS em louça com sifão integrado, antivandalismo, ref. DECA M714, equivalente ou superior em qualidade e válvula de saída cromada antivandalismo para lavatório, ref. DECA pressmatic, equivalente ou superior em qualidade. A peça deverá possuir garantia mínima de 5 anos.

3.11.3 Lavatórios Pcd

O LAVATÓRIO com coluna suspensa - PCD - REF. DECA Linha Vogue Plus EM FORMATO oval com 3 furos, cor branco gelo ref. CS.1.17 e L51.17, equivalentes ou superiores em qualidade com garantia de 120 meses.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.11.4 Cubas de embutir Instalações masculina e feminina



Deverá ser instalada cuba de embutir em cerâmica oval na cor branco gelo para bancada dos sanitários Ref DECA L59.17 equivalente ou superior em qualidade com garantia mínima do fabricante de 120 meses.

3.11.5 Caixa acoplada de embutir



As bacias sanitárias a serem instaladas deverão ser de embutir ref. MONTANA M9000 Elegance para ACESSIBILIDADE em todos os conjuntos sanitários, equivalente ou superior em qualidade. O acabamento do acionador deverá ser plástico de engenharia (ABS) na cor CINZA. O produto deverá ter torneira boia PFC (Controle de fluxo positivo) e acionamento silencioso e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

acionamento rápido inferior a 25N de esforço. A garantia deverá ser de no mínimo 10 anos.

3.11.6 Espelho para banheiros



Os espelhos cristal deve ser resistente a oxidação com espessura 4 mm devem ser parafusados com parafuso francês 16 mm em aço galvanizado comprimento de 45 mm e diâmetro 16 mm e cabeça abaulada. O espelho deve atender às normas ABNT NBR 7199/2016 e NBR14696/2008.

3.11.7 Bacias Sanitárias Instalações PcD



As bacias Sanitárias serão do tipo Ref. DECA, P510, Vogue Plus Linha Conforto sem abertura frontal, cor branco com fixação cromada Vogue Plus sem abertura - P.510.17, equivalente ou superior em qualidade com garantia mínima de 10 anos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.11.8 Bacias Sanitárias Instalações masculina e feminina



Deverá ser instalada Bacia Sanitária – Ref. DECA, P18, Village, cor branco com fixação cromada Linha Village - AP, equivalente ou superior em qualidade com no mínimo de 10 anos de garantia.

3.11.9 Assento plástico

O assento plástico ref. DECA Vogue plus e modelo para Deca Village AP.50.17, equivalente ou superior em qualidade deve ser acoplado ao final da obra.



3.11.10 Torneira Instalação Sanitária PcD

A TORNEIRA cromada biníquel para lavatório de mesa com arejador embutido e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

fechamento automático em 6 segundos— PCD —REF. DOCOL Pressmatic Benefit Cód 00490706, equivalente ou superior em qualidade com garantia de 10 anos.



3.11.11 Torneira Instalação Sanitária feminina e masculina

A TORNEIRA de Lavatório de Mesa tipo bica baixa cromada, ref. DECA modelo Level 1197.c26, equivalente ou superior em qualidade com garantia de mínima de 5 anos.



3.11.12 Papeleira, saboneteira e dispenser papel higiênico

Dispenser múltiplo para papel interfoliado de 300 metros e papel higiênico rolo 500 metros com fixação por parafusos na cor azul REF. Premisse Urban Glass cor verde, equivalente ou superior em qualidade.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.11.13 Barras de apoio



Barras de apoio retas em aço inox 304 escovado para sanitário PCD com 40, 70 e 80 cm de comprimento de 1 1/4" e devem suportar a carga mínima de 1,5 kN ref. 1000.007 TECKINOX com canoplas no mesmo material e suporte de 150 kg, equivalente ou superior em qualidade.

3.11.14 Torneira de jardim



Torneira de latão polido com acabamento cromado de parede de alta resistência e incluso adaptador rosca de bico para mangueira de 3/4" ref. DOCOL mod. 1130 Pertutti, equivalente ou superior em qualidade.

3.11.14.1 CABIDE

Os cabides serão da marca DECA cabide flex 2060 CFLX ou equivalente com garantia de 10 anos.

3.11.14.2 LIXEIRAS

As lixeiras plásticas com tampa cinza 100 litros deverão ser colocadas embaixo das bancadas das instalações sanitárias masculino e feminino logo abaixo dos furos disponibilizados



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

para o descarte de papel.

As lixeiras metálicas deverão ser do tipo basculante 5 litros inox brilho REF. A/CASA ou equivalente e deverão ser colocadas em todos os box sanitários e instalações PcD. A lixeira deverá ter 29 x 20 x 20,5 cm.

3.12 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto de Instalações Hidrossanitárias

3.13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto Elétrico.

3.14 INSTALAÇÕES LÓGICA

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto de Instalações de Lógica.

3.15 INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto Elétrico.

3.16 INFRAESTRUTURA HIDRÁULICA E ESGOTO

O esgoto da edificação será destinado à rede existente, cujo destino final é a Estação de Tratamento de Efluentes do Campus da UFFS. Informações específicas encontram-se no Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário.

3.17 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto Preventivo de incêndio.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.18 PAVIMENTAÇÃO EXTERNA

3.18.1 MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO

Esta especificação tem por objetivo fixar objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de meio-fio de CONCRETO.

O meio-fio utilizado será de concreto pré-moldado nas dimensões de 12x15x30x100cm (face superior x face inferior x altura x comprimento), rejuntado com argamassa 1:4 (cimento:areia)

Ao longo das bordas do subleito será aberta uma vala para colocação do meio fio, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidos no projeto. O fundo da vala deverá ser regularizado e apiloado.

Deverá ser colocado meio-fio rebaixado (cordões) para acabamento e proteção dos bordos da pavimentação que estejam em contatos com áreas não pavimentadas.

No local dos passeios se fará a colocação de terra até o nível superior dos meios-fios, que será nivelada e compactada com material de 1ª categoria (argila local).

O meio fio pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica estabelecida pelo projeto.

3.18.2 PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA

Calçada confeccionada em blocos de concreto intertravados, dim. 10 x 20 x 8cm, (resistência 35 Mpa). Assentado sobre coxim de areia de 5 a 8 cm. Observação: preparação da base deve ser considerado o nivelamento e estabilização com bica corrida ou brita graduada. Por fim a colocação da última camada de areia (4 ou 5 cm) para evitar recalque futuro. O assentamento deve ser iniciado do meio fio em ângulos de 90 ou 45°. Após o procedimento anterior deve ser realizada vibração juntamente com a colocação de areia fina para preencher os espaços das juntas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Deverão ser aplicados pavers tipo PLACA dimensões de 21 x 21 x 6 cm linha ALERTA e DIRECIONAL ref. MASKI PRÉ-FABRICADOS com 35 MPa na cor AMARELA conforme especificado em projeto arquitetônico.

3.18.3 VAGAS DE ESTACIONAMENTO RESERVADAS

Deverá ser realizada pintura acrílica no piso previamente limpo e isento de partículas ou água para demarcação dos estacionamentos rigorosamente nas cores e desenhos especificadas em projeto, sinalizando o serviço. Aplicar com rolo, uma demão de selador acrílico 10% diluído em água em toda área. Aplicar três demãos de pintura acrílica, nas cores indicadas em projeto, com intervalo de 4 horas entre elas. Somente retirar a sinalização após a tinta estar completamente seca. A área de transbordo deverá ser na cor BRANCA, o símbolo internacional de Pessoa com Deficiência (PcD) deverá ser na cor branca sobre fundo azul pantone 2925C e a demarcação das vagas também em branco.

As placas de sinalização verticais semi-reflexivas deverão situar-se em frente às vagas reservadas aos idosos e às pessoas com deficiência, conforme especificação em projeto.

3.18.4 VAGAS DE ESTACIONAMENTO E CAMINHOS DE ACESSO

Receberão meio-fio pré-moldado e pavimentação intertravada conforme descrito anteriormente nos itens 3.19.1 e 3.19.2. Deverá ser realizada pintura acrílica no piso previamente limpo e isento de partículas ou água para demarcação dos estacionamentos rigorosamente nas cores e desenhos especificadas em projeto, sinalizando o serviço. Aplicar com rolo, uma demão de selador acrílico 10% diluído em água em toda área. Aplicar três demãos de pintura acrílica, na cor BRANCA, conforme desenhos indicados em projeto, com intervalo de 4 horas entre elas. Somente retirar a sinalização após a tinta estar completamente seca.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.18.5 BICICLETÁRIO

O bicicletário será executado em tubo de aço galvanizado com costura (NBR 5580), classe leve, diâmetro nominal de 50 mm (2"). A pintura da estrutura metálica será realizada em duas demãos de tinta esmalte fosca na cor verde conforme padrão UFFS, chumbado ao solo, instalado em local definido em projeto e conforme detalhamento específico.



3.18.6 PLANTIO DE GRAMA



O terreno destinado ao plantio será inicialmente limpo de todo o material prejudicial ao desenvolvimento e manutenção da vegetação, removendo-se tocos, materiais não biodegradáveis, materiais ferruginosos e outros. Os entulhos e pedras serão removidos ou cobertos por uma camada de aterro ou areia de, no mínimo, 30 centímetros de espessura. No caso de se utilizar o processo de aterro dos entulhos, o nível final do terreno deverá coincidir com o



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

indicado no projeto, considerando o acréscimo da terra de plantio na espessura especificada. A vegetação daninha será totalmente erradicada das áreas de plantio.

A grama será fornecida em placas retangulares ou quadradas, com 30 a 40 centímetros de largura ou comprimento e espessura de, no máximo, 5 centímetros. A terra que a acompanha deverá ter as mesmas características da de plantio. As placas deverão chegar à obra já podadas, retificadas, compactadas e empilhadas, com altura máxima de 50 centímetros, em local próximo à área de utilização, no máximo com um dia de antecedência.

A terra de plantio será de boa qualidade, destorroadada e armazenada em local designado pela Fiscalização, no local de execução dos serviços e obras.

Após o nivelamento do terreno que receberá o plantio da grama, deverá ser espalhado uma camada de terra de plantio com aproximadamente 1,5 cm. Após a colocação da terra de plantio, as placas de grama serão assentadas por justaposição.

RECOMENDAÇÕES

- Nos taludes com inclinação muito acentuada deverá ser previsto o uso de estacas e malha de arame para fixação da grama até seu completo enraizamento com o solo local.
- Após o início do plantio a área deverá ser regada diariamente através de mangueiras, nos primeiros 60 dias.
- As áreas que apresentarem falhas deverão ser substituídas e replantadas.
- Os gramados deverão estar concluídos pelo menos 20 dias antes do pedido de recebimento provisório da obra.

Nome Científico: ZOYSIA JAPONICA

Nomes Populares: Grama-esmeralda, Grama-zóisia, Grama-zóisia-silvestre, Zóisia

Família: Poaceae

Categoria: Gramados

Clima: Equatorial, Subtropical, Temperado, Tropical

Origem: Ásia, China, Japão

Altura: menos de 15 cm

Luminosidade: Sol Pleno

Ciclo de Vida: Perene



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.18.7 LIMPEZA PERMANENTE DE OBRA

Os vidros devem ser lavados e polidos com produtos específicos para este fim, não se admitindo quaisquer manchas. Os pisos cerâmicos deverão ser limpos inicialmente com água e sabão. Após a lavação aplicar cera líquida incolor.

Será considerado como limpeza final da obra o atendimento aos seguintes requisitos mínimos, sendo que todo o material necessário para tal será fornecido pela CONTRATADA:

As louças e os metais sanitários deverão ser lavados. Os detritos que ficarem aderentes às louças e metais deverão ser retirados sem a utilização de produtos abrasivos, só podendo-se utilizar detergentes neutros e panos macios, de forma a não comprometer seu acabamento.

Os vidros devem ser lavados e polidos com produtos específicos para este fim, não se admitindo quaisquer manchas, independente do ângulo que estes forem observados.

Os detritos que ficarem aderentes às ferragens das esquadrias deverão ser retirados sem a utilização de produtos abrasivos, só podendo-se utilizar detergentes neutros e panos macios, de forma a não comprometer seu acabamento.

Deverá ser removido todo entulho do local e o calçamento varrido. Áreas onde os pisos táteis foram colados, não poderão ter resíduos de cola. A cobertura deverá apresentar-se sem manchas ou salpicos.

No término da obra deverá ser efetuada a limpeza geral e a desmobilização, sendo a obra entregue em perfeitas condições de uso.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

3.18.8 AS BUILT E MANUAL DE OPERAÇÃO

O manual de operação deverá ser entregue conforme as NBR14037 e NBR5674 ao final da obra.

Antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo como construído "*as built*" sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte itens: representação gráfica, memorial descritivo e modificações.

A representação e descrição de como foi construído "*as built*" consistirá na expressão de todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção autorizadas pela SEO, cujos procedimentos tenham ocorrido de acordo com o previsto pelas disposições deste Memorial.

A CONTRATADA é responsável pela apresentação do Habite-se emitido pela Prefeitura Municipal de Realeza, assim como do Alvará emitido em decorrência da vistoria do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, tendo inclusive responsabilidade sobre o pagamento dos valores das taxas de emissão dos referidos documentos.

Após entrega dos referidos documentos, a obra será recebida em caráter provisório e definitivo, conforme artigo 73 da Lei 8.666/93.

Chapecó- SC, 24 de setembro de 2020.

Arq. Urb. Adriana Freitag Migott

CAU/BR A41125-6

SIAPE 2064671

Anexo III - 1 - MEMORIAL CLIMATIZAÇÃO.pdf



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49)2049-3113 – seobras@uffs.edu.br

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

OBRA:

EDIFICAÇÃO

ALMOXARIFADO E PATRIMÔNIO

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: **408,48 m²**

ÁREA CLIMATIZADA: **79,26 m²**

LOCALIZAÇÃO: **Campus UFFS – Rodovia BR 182, km 466.**

REALEZA – PR

SISTEMA ADOTADO: **Split high wall**

CAPACIDADE TOTAL REFRIGERAÇÃO: **5,92 Tr**

Responsável técnico: **Eng. Mec. Daniel Espig**

CREA/SC: 114137-1



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Índice

1 OBJETIVO.....	3
2 DESENHOS DE REFERÊNCIA E ANEXOS.....	3
3 DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES E DOS EQUIPAMENTOS.....	3
4 DADOS BÁSICOS PARA PROJETO.....	3
5 DEFINIÇÕES DE CARGA TÉRMICA E ESPECIFICAÇÕES DAS CAPACIDADES DE REFRIGERAÇÃO NECESSÁRIAS.....	4
6 DEFINIÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO ADOTADO.....	5
6.1 Equipamentos do tipo Mini-Split:.....	5
7 VENTILAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR.....	7
8 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	7
8.1 Instalações elétricas e de comando.....	10
9 GARANTIA.....	12
10 SERVIÇOS PARA INSTALAÇÃO DO AR CONDICIONADO.....	12
11 TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO.....	13



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

1 OBJETIVO

Este memorial descritivo apresenta os aspectos considerados no desenvolvimento do Projeto de Climatização para as SALAS ADMINISTRATIVAS DA EDIFICAÇÃO DE PATRIMÔNIO E ALMOXARIFADO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, CAMPUS REALEZA – PR; bem como fornece as especificações técnicas dos materiais a serem empregados e expõe os procedimentos técnicos necessários para a correta instalação do sistema de climatização.

Antes de iniciar a obra, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial esclarecendo antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer.

2 DESENHOS DE REFERÊNCIA E ANEXOS

O memorial descritivo é complementado pelo seguinte desenho:

ARC 01/01 PLANTA BAIXA E CORTES – DETALHES EXECUTIVOS
CLIMATIZAÇÃO

3 DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES E DOS EQUIPAMENTOS

O ambiente a serem climatizados é especificado na Tabela 01, disponibilizada na sequência.

Item	Quantidade	Ambiente	Área Climatizada (m²)
1	1	Térreo 1º Pavimento	79,26
1.1	1	Sala Infraestrutura	20,16
1.2	1	Sala Almojarifado/Patrimônio	26,77
1.3	1	Sala terceirizados	18,91
1.4	1	Depósito	13,42

Tabela 1a. Ambientes a serem climatizados.

4 DADOS BÁSICOS PARA PROJETO

Os dados básicos utilizados para o desenvolvimento do presente projeto formam:

- Local das instalações: Realeza / Parana.

Condições Externas de Verão:

- Temperatura de Bulbo Seco – TBS: 32,0 °C
- Umidade Relativa – 80%



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Condições internas dos ambientes condicionados:

- Temperatura operativa – TBS: 24°C
- Umidade Relativa do ar: 50-60%.

5 DEFINIÇÕES DE CARGA TÉRMICA E ESPECIFICAÇÕES DAS CAPACIDADES DE REFRIGERAÇÃO NECESSÁRIAS

No cálculo da carga térmica para os ambientes discriminados na Tabela 01, salienta-se que foram adotados preceitos das normas utilizando os parâmetros de projeto:

- Calor liberado por pessoa [kcal/h]:

Calor Sensível: 75 kcal/h e Calor Latente: 55 kcal/h

- Considerando janelas com cortinas internas;
- Dissipação de calor pela iluminação: 40 W/m²;
- Dissipação de calor por equipamentos de escritório – computadores:

Uso Contínuo: 75 W por equipamento

- Taxa de renovação do ar: variável a configuração do ambiente, conforme as orientações presentes na Norma NBR 16401-3:2008;

Assim, o valor de carga térmica projetado é apresentado na Tabela 02, disponibilizada na sequência.

Item	Quantidade	Ambiente	Equipamentos (Btu/h)
1	1	Térreo 1º Pavimento	71.000
1.1	1	Sala Infraestrutura	22.000
1.2	1	Sala Almoxarifado/Patrimônio	18.000
1.3	1	Sala terceirizados	22.000
1.4	1	Depósito	9.000

Tabela 2a. Dimensionamento da capacidade dos equipamentos.

A seguir, na Tabela 03, são listadas as vazões para renovação de ar previstas segundo as orientações presentes na Norma NBR 16401-3:2008:

Item	Qtd	Ambiente	População	Renovação total (m ³ /h)
1	1	Térreo 1º Pavimento	18	486
1.1	1	Sala Infraestrutura	03	81
1.2	1	Sala Almoxarifado/Patrimônio	04	108
1.3	1	Sala terceirizados	10	270
1.4	1	Depósito	01	27

Tabela 3a. Dimensionamento das taxas de renovação.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

6 DEFINIÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO ADOTADO

Visando garantir o melhor nível de conforto térmico nos ambientes, com base na arquitetura e construção civil existente e considerando aspectos ligados aos custos envolvidos para instalação do sistema de climatização para os ambientes objetos deste projeto, optou-se pela utilização de equipamentos de ar-condicionado tipo Mini-Split.

O sistema projetado é de expansão direta com compressores inverter.

Para atender os ambientes climatizados este projeto especifica os equipamentos apresentados na Tabela 04:

Ambiente	Split Tipo	Capacidade (Btu/h)	Quantidade
Sala Infraestrutura	High wall inverter quente/frio	22.000	01
Sala Almoxarifado/Patrimônio	High wall inverter quente/frio	18.000	01
Sala terceirizados	High wall inverter quente/frio	22.000	01
Depósito	High wall inverter quente/frio	9.000	01

Tabela 4. Especificação dos equipamentos a serem instalados.

6.1 Equipamentos do tipo Mini-Split:

- Características Gerais: ciclo quente/frio, compressor INVERTER, com controle remoto sem fio, com os modos de funcionamento: refrigeração, ventilação, aquecimento e desumidificação com display digital na evaporadora, com filtro para eliminação de poeira e odores.
- Capacidade de Refrigeração (Btu/h):
 - Modelo Split high wall – 22.000 Btu/h;
 - Modelo Split high wall – 18.000 Btu/h;
 - Modelo Split high wall – 9.000 Btu/h.
- Gás Refrigerante: ecológico.
- Gabinete: com gabinete de acabamento, próprio para uso aparente, sem dutos. O controle deverá ser sem fio. Os gabinetes das unidades condensadoras deverão receber acabamento adequado para instalação ao tempo, sendo que os mesmos deverão ser construídos em alumínio ou aço galvanizado com alta resistência a corrosão.
- Evaporador/Condensador: será composto por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testada contra vazamentos a uma pressão de 350 psi e ser equipado com distribuidor e coletores de fluido refrigerante.
- Ventilador: Na unidade evaporadora, serão do tipo centrífugo de dupla aspiração, com rotor do tipo “sirocco”. Para a unidade condensadora, o ventilador preferencialmente deverá ser do tipo axial, com descarga horizontal.
- Compressor: scroll/rotativo, instalado sobre isoladores de vibração. Será acionado por



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

motor elétrico, protegido contra sobrecargas e adequado para tolerar variações de até 10% do valor nominal, o motor será refrigerado pelo fluxo de sucção de refrigerante. O compressor deverá ter garantia mínima de 03 (três) anos do fabricante.

- Circuito frigorígeno: será construído em tubos de cobre sem costura, com carga completa de refrigerante. Cada circuito deverá apresentar, no mínimo, os componentes relacionados nos itens a seguir, instalados em fábrica, ou pelo montador quando este for autorizado pelo fabricante sem que ocorra a perda de garantia do equipamento.
- Filtro secador;
- Pressostato de alta e baixa, com transdutor de pressão;
- Controle do fluxo de refrigerante através de válvula de expansão ou tubo capilar;
- Visor de líquido com indicador de umidade;
- Acumulador de sucção para linhas frigorígenas com comprimento equivalente superior a 20 metros;
- Válvulas de serviço capazes de interromper o fluxo de refrigerante e permitir a leitura de pressão, recolhimento e carga de gás, instaladas nas linhas de sucção e descarga do compressor.
- Bandeja de Recolhimento de Condensado: Será em chapa de aço ou em material antibactericida, com espessura mínima de 1,5 mm, montada com acentuado caimento em direção a ponto de coleta de drenagem, de forma a impedir radicalmente o acúmulo de água em sua superfície.

A bandeja deverá ainda ser isolada termicamente com o mesmo material utilizado no gabinete.

- Modelo de Referência:

Modelo split high wall quente/frio INVERTER (22.000 Btu/h): LG – US-W242CSG3, classificação energética mínima A;

Modelo split high wall quente/frio INVERTER (18.000 Btu/h): LG – US-W182CSG3, classificação energética mínima A;

Modelo split high wall quente/frio INVERTER (9.000 Btu/h): LG – US-W092CSG3, classificação energética mínima A;

- A seguir Figura 01 com imagem ilustrativa de climatizadores Split high wall.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



Figura 1. Climatizador Split high wall.

7 VENTILAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

O sistema é promovido através do posicionamento de venezianas para tomada de ar exterior instaladas em posições propícias para proporcionar o fluxo do ar para os equipamentos de ar-condicionado instalados sem a necessidade de ventilação forçada diretamente por ventilador.

8 DISPOSIÇÕES GERAIS.

Para a instalação devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes quanto à instalação dos mesmos, bem como devem ser realizados todos os serviços necessários para garantir uma correta instalação das linhas frigorígenas.

Fixação do tubo para o refrigerante: Como na operação do equipamento a tubulação vibra, expandindo-se ou contraindo-se, vazamentos podem ocorrer caso não haja uma boa fixação. Para evitar tensões, é necessária a fixação da tubulação de 2 a 3 metros.

As tubulações de cobre que interligam as unidades evaporadoras e condensadoras devem atender as especificações do fabricante do equipamento em relação à espessura de parede da tubulação de cobre e em relação à bitola das linhas de sucção e descarga.

A especificação mínima para as tubulações são:

- Diâmetro inferior a 5/8": Tubo de cobre sem costura, espessura de parede 1/32";
- Diâmetro superior a 3/4": Tubo de cobre sem costura, espessura de parede 1/16".

Sendo o diâmetro das tubulações especificado em projeto.

Os procedimentos de brasagem ou soldagem, limpeza interna e isolamento da tubulação, deverão ser realizado em local adequado, preferencialmente, de modo a evitar danos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

ao material e garantir maior segurança para o instalador.

Para o procedimento de brasagem, as tubulações de cobre deverão estar limpas, isentas de defeitos e rebarbas ou outras sujidades, e com dimensões adequadas, sem apresentação de deformidade. Também deverá ser utilizado gás inerte internamente a tubulação de cobre com o objetivo de evitar formação de oxidação (carepas), fuligem e resíduos nocivos ao sistema de refrigeração. Esse procedimento não elimina a necessidade da limpeza final do sistema.

O resultado do processo de brasagem deverá apresentar boa aparência e bom acabamento, mantendo após a conclusão, a garantia de limpeza e fluidez na linha de refrigeração.

O isolamento térmico das tubulações de cobre deve ter espessura de parede de 13 mm para bitola da tubulação de cobre até 5/8" e 19 mm para bitolas superiores, sendo fabricados de borracha elastomérica de classe M. O material do isolamento térmico do tubo de gás deve suportar altas temperaturas, como acima de 120°C. O material deverá aderir à tubulação sem folgas, e então ser revestida com fita de borracha elastomérica e cola apropriada.

Os cabos de conexão não podem ser colocados juntos ao material de isolamento térmico, devendo ser passados por seal tube ou eletroduto galvanizado.

É importante atentar para não ocorrer esmagamento ou redução do isolamento térmico de forma a evitar a formação de condensado. Todas as emendas do isolamento devem ser feitas com cola especial, unidas por adesivo elastomérico com 3 mm de espessura. A tubulação frigorífica, dreno e cabos elétricos, nos locais internos e aparente devem ser todos suportados em canaletas de PVC conforme modelo ilustrado na Figura 2.



Figura 2. Modelo de canaleta de PVC e acessórios.

Nos demais locais, onde não for embutida, a tubulação deve ser toda suportada com suporte extrudado e isolado, com uso de abraçadeira tipo D, justamente para evitar esmagamento dos isolamentos nas suportações Figura 3.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

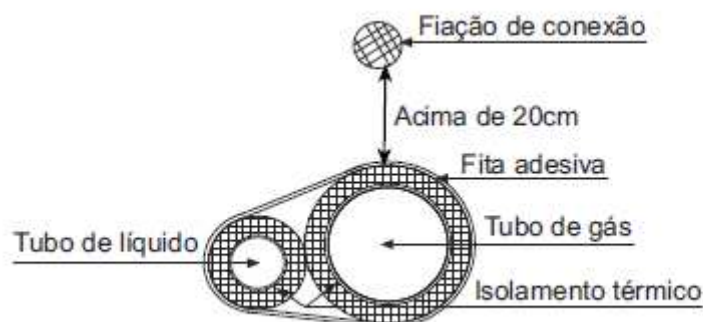


Figura 3. Detalhe genérico da tubulação frigorígena.

As tubulações que passarem por locais externos devem receber proteção mecânica e proteção anti-UV, com fita de alumínio e/ou calha de chapa galvanizada com pintura eletrostática, chapa de alumínio corrugado ou fita adesiva de alumínio.

Os drenos dos equipamentos deverão respeitar a inclinação mínima de 2% a fim de que o condensado seja drenado pela ação gravitacional. As linhas de dreno horizontais devem receber isolamento térmico com espessura mínima de parede de 10 mm.

Deve-se também observar que a drenagem seja devidamente expurgada e canalizada para rede pluvial, evitando a rede de esgotos do prédio. É imprescindível a criação de sifão com fecho hídrico. Os tubos de drenagem devem ser todos embutidos em parede quando passarem em locais abaixo do forro.

O teste de estanqueidade deverá ser realizado com gás nitrogênio, pressurizando a linha de cobre a uma pressão de 500 psi, e mantido por 24 horas. Salienta-se que tais medições deverão ser supervisionadas por pessoal habilitado. Em caso de verificação de queda de pressão e diagnóstico de vazamento, deverão ser detectados e retificados os pontos de vazamentos ou refeita a instalação.

Após o teste de estanqueidade, deve ser realizado a limpeza da tubulação, com gás R-141B, através de bombeamento cíclico no sistema e ponto de filtragem. O sistema de bombeamento deve ser realizado em sistema fechado para evitar evaporação do gás. A bomba deve ser própria para utilização com gás R-141B, com rotor de inox. Deve ser instalado filtro G4 na tubulação para evitar a recirculação de sujidades.

Para a finalização do serviço de instalação dos equipamentos de ar-condicionado, e consequente aceite da obra de climatização, devem ser realizados em todos os equipamentos do tipo SPLIT, com o acompanhamento de pessoal habilitado pertencente ao corpo da fiscalização os seguintes testes:

- Teste de superaquecimento, o qual deve ser realizado medindo a diferença entre a temperatura de sucção (temperatura lida diretamente na linha de sucção utilizando-se um termômetro em contato com a linha) e a temperatura de evaporação (obtida com a leitura



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

da pressão de baixa, encontrada com o auxílio de um manômetro e com uma tabela de pressão versus temperatura). Sendo que tal diferença de temperatura deve apresentar valores entre 4 e 9 °C;

- Verificação do funcionamento das funções do equipamento, como: movimentação das aletas direcionais, sinais elétricos e recepção dos sinais de frequência do controle remoto.

Caberá ao instalador o fornecimento de suportes metálicos para as unidades condensadoras, devendo ser fabricados em aço galvanizado a fogo. A suportação e fixação de todos os equipamentos e materiais deverão ser realizadas em elementos estruturais.

8.1 Instalações elétricas e de comando.

Os controles dos evaporadores serão individualizados por ambiente, com acionamento remoto sem fio, monitorando e regulando os equipamentos e as temperaturas.

Os equipamentos de ar-condicionado serão energizados diretamente do quadro de distribuição dedicado, por meio de circuitos de força independente compostos por cabos elétricos flexíveis singelos, protegidos por disjuntores termomagnéticos, sendo encaminhados por eletrodutos de PVC.

Toda mudança de direção deverá ser executada por caixas de passagem.

As conexões (buchas, conectores, boxes, etc.) deverão ser, também, em PVC.

As caixas de passagem deverão ser em PVC, fixado com parafusos de rosca paralela, junta de vedação de borracha, gaxetas de vedação e entradas sem rosca.

As ligações finais entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverão ser executadas com eletrodutos flexíveis fixados por meio de buchas e boxes apropriados.

Os cabos de força e os de controle deverão ser encaminhados em eletrodutos independentes.

Todos os materiais e equipamentos deverão obedecer aos regulamentos locais de proteção contra incêndio, devendo ser obtidas todas as licenças aplicáveis que se fizerem necessárias.

As dimensões internas dos eletrodutos deverão permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos após a instalação dos eletrodutos e acessórios. A taxa máxima de ocupação em relação à área da seção transversal dos eletrodutos não deverá ser superior a:

- 53% no caso de um condutos ou cabo
- 31% no caso de dois condutores ou cabos
- 40% no caso de três ou mais condutores ou cabos.

Não deverá haver trechos contínuos (sem interposição de caixas ou equipamentos)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

retilíneos de tubulação maiores que 15 m; em trechos com curvas essa distância deverá ser reduzida a 3 m para cada curva de 90° (em casos especiais, se não for possível obedecer a este critério, utilizar bitola imediatamente superior à que seria utilizada).

Entre duas caixas, entre extremidades, entre extremidade e caixa, pode haver no máximo três curvas de 90° (ou seu equivalente até no máximo 270°); sob nenhuma hipótese poderá haver curvas com deflexão superior a 90°.

As instalações enclausuradas em forros não removíveis devem prever alçapões para acesso de manutenção.

As tomadas deverão ter corpo em plástico e todos os elementos da pinagem deverão estar devidamente protegidos (não expostos).

Tomadas dos circuitos de energia comercial e estabilizada deverão seguir o padrão brasileiro atual, tomadas 2P+T 10A, segundo a NBR14136, corpo na cor vermelha para energia estabilizada e na cor preta para energia comum.

As tomadas deverão ser identificadas de acordo com o seu circuito, através de placa de acrílico colada no espelho.

Tomadas de uso específico (“cargas específicas”) deverão ser dimensionadas para o valor da carga do equipamento.

Para os cabos deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, grau de pureza de 99,99% e têmpera mole. Preferencialmente do tipo sem emissão de halogênio.

Os cabos de potência de baixa tensão deverão possuir isolamento em PVC ou EPR/XLPE, com características especiais para não propagação de chamas (BWF), autoextinção do fogo isento de chumbo e de metais pesados e com certificado de conformidade emitido pelo INMETRO, atendendo a Norma NBR-6148.

Deverão ser utilizados condutores obedecendo ao seguinte padrão de cores (NBR5410):

- Elétrica geral: fase (preto), neutro (branco), terra (verde ou verde-amarelo).
- Elétrica estabilizada: fase (vermelho), neutro (azul-claro), terra (verde ou verde-amarelo).

As emendas deverão ser executadas por meio de conectores apropriados e isolados com fitas de autofusão.

As interligações de cabos a disjuntores, tomadas elétricas, barramentos, etc. serão através de terminais do tipo olhal, garfo ou pino.

Para a instalação elétrica dos equipamentos, devem ser respeitadas as especificações elétricas de projeto em relação ao disjuntor a ser utilizado.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

9 GARANTIA.

Os materiais, e serviços de instalação devem ser garantidos por um período mínimo de 12 (doze) meses a partir da data de aceitação final do sistema de Ar Condicionado.

A garantia deve ser entendida com a obrigatoriedade da CONTRATADA em substituir equipamentos, peças e materiais, sem ônus para a CONTRATANTE.

Os equipamentos de ar-condicionado devem apresentar garantia contra defeitos ocasionados por uma instalação incorreta.

A instalação dos equipamentos de ar-condicionado e de renovação de ar, bem como toda a infraestrutura necessária para a instalação dos mesmos, deve ser garantida pelo prazo mínimo de um ano, após o aceite da obra, contra defeitos de fabricação e defeitos ocasionados por instalação incorreta, que por ventura, não sejam percebidos até o aceite da obra.

De toda forma, todos os aspectos referentes à garantia, tais como prazos e formas de atendimento, devem ser claramente expressos em um Certificado de Garantia a ser entregue uma cópia à Fiscalização após o término do serviço de instalação do Sistema de Climatização e de Renovação de Ar.

10 SERVIÇOS PARA INSTALAÇÃO DO AR CONDICIONADO.

São encargos da firma instaladora ou contratada, responsável pela execução da instalação:

- O instalador deverá segurar os equipamentos, materiais e equipamentos, durante todo período de sua instalação, incluindo riscos de incêndio, danos durante o transporte, etc., devendo toda instalação ser entregue, de maneira impecável, ao Contratante;
- O instalador também deverá possuir seguro de acidentes de trabalho para todos os que estiverem trabalhando sob sua supervisão;
- Mão de obra especializada para instalação e regulagem de todos os equipamentos fornecidos;
- Serviços de engenharia e direção técnica para assegurar a alta qualidade e perfeita execução dos serviços previstos no projeto, instalação e regulagem do sistema;
- Levantamento em obra das condições de instalação;
- Revisar e validar o projeto do sistema de ar-condicionado, quando necessários, para um funcionamento adequado do sistema de ar-condicionado;
- Transporte vertical e horizontal dos equipamentos a serem instalados;
- Fazer os devidos testes, para colocar o sistema em operação;
- Balanceamento das redes frigoríferas e controles bem como a realização de testes operacionais de todo o sistema de ar-condicionado;
- Data-book com catálogos de materiais, desenhos, fluxogramas e relatórios de TAB e partidas técnicas;
- Realizar todas as aberturas e posterior fechamentos necessários para a passagem de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

tubulações e das redes de dutos durante a obra;

- Retirada dos entulhos do local após a conclusão dos serviços de abertura de rasgos nos pisos e paredes;
- Todos os equipamentos componentes do sistema de climatização deverão ser instalados de forma a permitir fácil acesso para futuros serviços de manutenção, conforme as características e recomendações dos fabricantes dos equipamentos fornecidos;
- Todos os reparos, adaptações, instalações deverão ser feitos no mesmo padrão dos materiais existentes;
- Caberá ao instalador integrar os serviços com o projeto arquitetônico com antecedência, informando espaços, necessidades, utilidades, etc. para instalação dos equipamentos.

O instalador deverá assumir o fornecimento de todo e qualquer serviço de construção civil decorrentes da obra de ar-condicionado tais como: bases, canaletas, reparos, pintura em paredes, abertura de buracos em paredes, lajes, acabamento em vidros, adaptações em esquadrias, telhados, vedações, etc.

11 TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO.

Entregar a Fiscalização os seguintes documentos (ou cópia); em pasta específica, independente de entrega anterior:

1. ART de execução ar-condicionado;
2. Relatório de Partida Inicial dos aparelhos de ar-condicionado – com carimbo e assinatura do instalador e Fiscal presente na partida inicial;
3. Check List preenchido e assinado;
4. Certificado de garantia de Materiais e serviços – 12 meses a partir do recebimento definitivo – papel timbrado da Contratada;
5. Pelo menos 15 fotos do processo de instalação;
6. Manual de Operação, Manutenção e Instalação dos Equipamentos fornecidos;

Chapecó, 31 de agosto de 2020.

Daniel Espig

ENG. MEC. CREA SC 114137-1

Anexo IV - 1 - MEMORIAL ELÉTRICO.pdf



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49)2049-3113 - seobras@uffs.edu.br

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES

**PROJETO ELÉTRICO, ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA E SISTEMA DE PROTEÇÃO
CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

OBRA:

PAVILHÃO DE DEPÓSITO

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 408,48 m²

LOCALIZAÇÃO: Campus UFFS Realeza - PR

Avenida Edmundo Gaievski, nº 1.000

Responsável técnico: Eng. Eletricista Silvio Antonio Teston

CREA-SC: 094939-8



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

SUMÁRIO

1 DADOS DA OBRA.....	3
2 APRESENTAÇÃO.....	3
3 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	4
4 NORMAS APLICÁVEIS.....	4
5 PROJETO ELÉTRICO.....	5
5.1 Eletrodutos.....	5
5.2 Tomadas.....	6
5.3 Interruptores.....	6
5.4 Eletrocalhas.....	6
5.5 Quadros Elétricos.....	7
5.6 Condutores.....	9
5.7 TUE, TUG e Pontos de Alimentação.....	9
5.8 Disjuntores.....	11
5.9 Dispositivos Diferenciais Residuais - DR.....	11
5.9.1 Princípio de funcionamento.....	11
5.9.2 Esquema de ligação.....	12
5.9.2.1 Tomadas monofásicas.....	12
5.9.2.2 Tomadas trifásicas.....	13
5.10 Proteção Contra Choques Elétricos.....	13
5.11 Proteção Contra Efeitos Térmicos.....	14
5.12 Compatibilidade dos Dispositivos de Proteção com a Instalação.....	15
5.13 Medição de Energia Elétrica.....	15
5.14 Aterramento.....	15
5.15 Recomendações Adicionais.....	16
6 PROJETO LUMINOTÉCNICO.....	16
6.1 Materiais e Métodos de Instalação.....	17
6.2 Lâmpadas.....	19
7 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.....	20
7.1 Malha de Aterramento – Subsistema de Aterramento.....	20
7.2 Malha Captora – Subsistema de Captação.....	21
7.3 Subsistema de Descidas.....	21
7.4 Inspeções Periódicas.....	21
8 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	22
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

1 DADOS DA OBRA

OBRA: Instalações Elétricas do Pavilhão de Depósito

LOCAL: Avenida Edmundo Gaievski, nº 1.000

TENSÃO DE DISTRIBUIÇÃO: 220 / 127 V.

SISTEMA DE ATERRAMENTO – TN-S

CARGA TOTAL A SER INSTALADA: 22,3 kVA.

DEMANDA PREVISTA: 10,5 kVA (FD = 0,47)

EXPECTATIVA DE FATOR DE POTÊNCIA: 0,96 (corrigido)

2 APRESENTAÇÃO

Este projeto tem a finalidade de dimensionar e especificar todos os materiais e componentes necessários à execução das instalações elétricas, de iluminação de emergência e sistema de proteção contra descargas atmosféricas da edificação denominada Pavilhão de Depósito, visando o fornecimento de energia elétrica e proteção necessários ao pleno funcionamento das salas administrativas, depósitos e iluminação externa

Este projeto foi elaborado atendendo às necessidades estabelecidas pelo campus Realeza-PR e pela Secretaria Especial de Obras da UFFS, pelo projeto arquitetônico, pelo projeto hidrossanitário, pelo projeto preventivo de incêndio e por diversas diretrizes levantadas durante a fase de planejamento da obra.

Antes de iniciar a execução dos serviços, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial e esclarecer antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer. A execução das instalações elétricas deve ocorrer de forma concomitante e em harmonia com os demais serviços, uma vez que há instalações embutidas em pisos e paredes, cruzamento de dutos elétricos e de climatização, entre outras interferências.

O projeto elétrico abrange as instalações elétricas de baixa tensão e iluminação. Detalha todos os circuitos de iluminação, tomadas, quadro de distribuição, eletrocalhas, dutos e circuitos terminais. O projeto de SPDA contém a malha de aterramento e posicionamento das descidas, bem como, detalhes de instalação.

O responsável técnico pela execução da obra deve garantir que seja seguido fielmente este projeto. Em caso de dúvidas, possíveis erros ou inconsistências, deverá ser consultada a fiscalização da obra e o responsável técnico, os quais deverão fornecer os devidos esclarecimentos e/ou propor soluções às dificuldades encontradas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

As alterações que ocorrerem durante a execução da obra devem ser anotadas nas respectivas plantas com caneta de cor vermelha e devem ser repassadas ao projeto *as built* ao final da obra. É fundamental que as alterações sejam repassadas ao projeto *as built* conforme forem ocorrendo e não de uma única vez ao final da obra, quando algumas partes poderão estar inacessíveis ou sejam de difícil acesso.

Antes de iniciar a obra a empresa responsável pela execução deverá elaborar um encarte técnico contendo as especificações, marca e modelo de todos os principais elementos do projeto elétrico, como: cabos, eletrodutos e condutores, interruptores, tomadas, disjuntores, quadro, lâmpadas, luminárias, entre outros. Esse encarte técnico deverá ser entregue à fiscalização em meio físico ou mídia eletrônica para análise e aprovação. Após a aprovação a executora estará apta a iniciar o processo de compra e instalação dos elementos na obra.

3 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Fazem parte deste projeto os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
- Memorial descritivo e de especificações;
- 01/04 – Situação e implantação;
- 02/04 – Projeto elétrico interno;
- 03/04 – Projeto de iluminação externa;
- 04/04 – Diagrama unifilar e quadro de cargas;
- 01/01 – Projeto de SPDA;
- Análise de risco do conforme NBR 5419.

4 NORMAS APLICÁVEIS

- NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos;
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR NM 60669-1 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 - Iluminação de Ambientes de Trabalho;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- ABNT NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD);
- ABNT NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores
- ABNT NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- ABNT NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios;
- ABNT NBR 5471 – Condutores elétricos;
- ABNT NBR 10160 – Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios;
- ABNT NBR 15820 – Caixa para medidor de energia elétrica — Requisitos;
- ABNT NBR 15715 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;
- ABNT NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas Parte 1: Princípios gerais;
- ABNT NBR 5419-2 – Proteção contra descargas atmosféricas Parte 2: Gerenciamento de risco;
- ABNT NBR 5419-3 – Proteção contra descargas atmosféricas Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- ABNT NBR 5419-4 – Proteção contra descargas atmosféricas Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

Considerar todas as normas em sua última revisão na data de elaboração deste projeto.

5 PROJETO ELÉTRICO

5.1 Eletrodutos

Via de regra os dutos serão todos aparentes, exceto circuitos em banheiros e copas/cozinhas e alguns trechos de instalações no piso.

Os eletrodutos utilizados nesta instalação são de características corrugado flexível e rígido de PVC. Os eletrodutos aparentes a serem utilizados nas instalações deverão ser do tipo rígido, rosqueável ou de encaixe, antichama de acordo com a ABNT NBR 15465. Deverão ser firmemente fixados através de abraçadeiras adequadas. As conexões e derivações entre eletrodutos e caixas de equipamentos ou passagem deverão ser feitas utilizando-se somente os acessórios adequados.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Quando a instalação for aparente deverão ser utilizados somente eletrodutos na cor branca/bege e fixados através de abraçadeiras da mesma cor, também de PVC. O diâmetro mínimo dos eletrodutos é de 3/4" (três quartos de polegada).

Os eletrodutos corrugados, de instalação subterrânea, deverão ser conformes à norma NBR 15715, com diâmetro mínimo de 1.1/4" (uma polegada e um quarto). Os eletrodutos flexíveis corrugados utilizados na instalação interna deverão ser não-propagantes de chamas e de diâmetro mínimo de 3/4" (três quartos de polegada).

5.2 Tomadas

As tomadas elétricas deverão ser conformes à norma ABNT NBR 14136 com capacidade de corrente de acordo com o circuito ao qual pertencem. Todas as tomadas são para instalação em condutes.

Todas as tomadas devem ter a identificação do circuito ao qual pertencem através de etiquetas adesivas.

5.3 Interruptores

Está prevista a utilização de interruptores de 3, 2 e 1 seção, simples ou paralelos, sendo que a identificação das luminárias acionadas por cada interruptor é feita através de letras minúsculas.

Os interruptores elétricos deverão ser conformes à norma ABNT NBR NM 60669-1.

Todos os interruptores devem ter a identificação do circuito ao qual pertencem através de etiquetas adesivas.

5.4 Eletrocalhas

Todas as eletrocalhas previstas neste projeto são do tipo perfurada e pintadas na cor branca. A pintura deve ser eletrostática, executada pelo fabricante da eletrocalha. Não serão admitidas eletrocalhas pintadas na obra.

Serão instaladas utilizando-se exclusivamente os acessórios apropriados e recomendados pelos fabricantes, tais como, suspensão para tirante, tirantes rosqueados, ganchos, curvas, flanges, etc. As curvas verticais e horizontais, junções em "T", cruzetas, flanges, tampas e demais acessórios devem ser produzidos pelo fabricante da eletrocalha. Não se admite o uso de peças fabricadas na obra.

Todas as eletrocalhas deverão ser fabricadas com chapas de aço #18 MSG.

As conexões dos eletrodutos e perfilados com as eletrocalhas devem ser feitas através de saídas laterais ou caixas de derivação ou outro elemento apropriado. As eletrocalhas não devem ser perfuradas para o encaixe de eletrodutos ou de outras eletrocalhas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Nas emendas, conexões e derivações deverão ser utilizados exclusivamente parafusos do tipo “cabeça de lentilha” autotravante, porcas e arruelas lisas e de pressão, tendo sempre o cuidado de deixar a parte lisa do parafuso para o lado de dentro da eletrocalha.

Para a fixação das peças de sustentação, na estrutura do teto, deverão ser utilizados buchas e parafusos adequados para o peso a ser sustentado. Quando a fixação for feita em lajes deve-se certificar que seja ultrapassada a camada de reboco, quando este existir.

Todas as eletrocalhas deverão ter acabamento que impeça danos aos condutores durante o seu lançamento, preferencialmente com abas dobradas.

O caminhamento apresentado para as eletrocalhas poderá sofrer alterações diante de obstáculos que possam surgir durante a execução da obra. Neste caso deverão ser discutidas as alternativas com a fiscalização da obra e devem ser anotadas as alterações na planta para elaboração do *as built*.

Na conexão da eletrocalha com o quadro de distribuição deverá ser utilizado o flange apropriado. O quadro deverá ser recortado no mesmo formato da eletrocalha e o local do corte deverá ser protegido contra corrosão e ter acabamento que impeça danos aos condutores.

5.5 Quadros Elétricos

Todos os quadros de distribuição deverão ser construídos em chapas de aço bitolas 14 e 16 MSG, com porta frontal vedada, pintura eletrostática epóxi em pó RAL 7032, cor cinza, as placas de montagem com pintura eletrostática epóxi em pó RAL 2000, cor laranja segurança. O quadro deverá possuir fecho com tipo “lingueta”, ou do tipo Cremona escamoteável, e chave “Yale”.

Características comuns a todos os quadros:

- Classe de isolamento: 600V;
- Tensão: 3φ 220V;
- Corrente máxima de curto-circuito: indicada no diagrama unifilar;
- Deve ser afixada a identificação de cada quadro na parte externa frontal através de etiqueta ou plaqueta;
- Barramentos pintados com tinta epóxi nas cores:
 - Fase R – Amarelo;
 - Fase S – Branco;
 - Fase T – Violeta;
 - Neutro – Azul Claro (obs.: o barramento de Neutro deverá ser isolado, assim como as fases);



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- Terra – Verde (obs: o barramento de Terra terá função de BEP, portanto deverá possuir livre acesso com as portas abertas).
- Deverão ser respeitadas as distâncias mínimas de isolamento e escoamento entre os barramentos, conforme normas vigentes da ABNT;
- Proteção contra contatos acidentais: Instalar placas de policarbonato transparente de 6 mm, conforme NR 10;
- Deverá ser disposto no interior do quadro o diagrama unifilar completo atualizado – *as built*;
- Identificar todos os cabos, condutores, barramentos, dispositivos de proteção, etc. com materiais apropriados, como plaquetas, etiquetas, anilhas, marcadores e outros que forem necessários;
- O disjuntor de entrada deverá ser de ação simultânea, e possuir dispositivo para impedimento de reenergização e sinalização de advertência com indicação da condição operativa, ou permitir o acoplamento de um dispositivo com essa finalidade. Deverá possuir indicação de posição: Verde – “D” desligado e Vermelho – “L” ligado.

Deverá ser fixada uma placa de advertência com os dizeres: “Perigo Eletricidade – Somente Pessoal Autorizado” com dimensões de 25 x 18 cm na porta de todos os quadros.

Conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410, o quadro de distribuição deverá possuir a seguinte mensagem de advertência:

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior “amperagem”) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE MORTE PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

5.6 Condutores

Os condutores com isolamento de PVC 70° 450/750V deverão ser não propagantes à chama, e conformes à norma: ABNT NBR NM 247-3. Os cabos com isolamento de PVC 70° 0,6/1kV deverão ser conformes à norma: ABNT NBR 7288.

ATENÇÃO: Sob nenhuma hipótese serão aceitos os “cabos PP”, que são condutores isolados em PVC que não atendem à NBR NM 247-3.

Todos os cabos utilizados deverão possuir o selo de certificação do INMETRO.

Todo o circuito terminal deverá conter condutor de proteção, não será aceito a utilização de um mesmo condutor de proteção para mais de um circuito.

A identificação dos circuitos terminais deverá ser feita através de cores e números, sendo que as cores serão utilizadas para identificar o tipo de condutor e sua função, sendo:

- Fase – R – Vermelho, S – Branco, T - Preto.
- Neutro – Azul.
- Terra – Verde ou verde com faixa amarela.
- Retorno – qualquer cor que não seja uma das anteriores.

Para a identificação do circuito, deverão ser utilizadas anilhas numeradas, sendo que esta identificação deverá ser feita em todos os locais acessíveis, ou seja, quadros de distribuição, caixas de passagens, etc. Todos os condutores dentro dos quadros de distribuição devem ser identificados, inclusive condutores neutro e de proteção.

Quando instalados em eletrocalhas deverão ser agrupados conforme os respectivos circuitos, se os circuitos forem trifásicos deverão formar um trifólio, para minimizar os efeitos eletromagnéticos entre os demais condutores e de forma a atender o critério de dimensionamento dos condutores.

5.7 TUE, TUG e Pontos de Alimentação

A infraestrutura para o acondicionamento dos condutores dos circuitos de tomadas de uso geral (TUG), de uso específico (TUE) e pontos de alimentação será a mesma utilizada para os condutores dos circuitos de iluminação. A localização, altura de montagem e tipo de conduto está representado nas pranchas do projeto.

Todas as tomadas deverão ser no padrão da Norma NBR 14136. Deverão ser do tipo 2P+T/20A / 250VCA.

A conexão entre o equipamento e os condutores deverá ser feita na própria caixa de derivação/ligação. A saída dos cabos deverá ser fixada através de um prensa-cabo. Sempre que possível, sendo a característica de tensão de isolamento e temperatura dos cabos adequada, deve-se levar o circuito até o equipamento, evitando-se emendas intermediárias desnecessárias.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Em todos os pontos de alimentação onde o cabo ficará exposto, deverá ser utilizado cabo do tipo multipolar, de modo a facilitar o uso do prensa-cabo e também para proteção dos mesmos.

A divisão dos circuitos de tomadas de uso geral, tomadas de uso específico e pontos de alimentação foi projetada seguindo critérios estabelecidos pela NBR 5410, item 4.2.5: segurança, conservação de energia, funcionalidade, produção, manutenção, e necessidades futuras.

As seções dos condutores dos circuitos de tomadas e de força foram dimensionadas conforme item 6.2.6 Norma NBR 5410:2004, que preconiza que para definir a seção mínima de seus condutores, estes deverão suportar satisfatoriamente e simultaneamente as condições de:

- Limite de temperatura, determinado pela capacidade de condução de corrente;
- Limite de queda de tensão;
- Capacidade dos dispositivos de proteção contra sobrecargas;
- Capacidade de condução da corrente de curto-circuito por tempo determinado;
- Proteção contra choques elétricos;
- Seção mínima.

Os condutores de proteção dos circuitos de tomadas e de força foram projetados seguindo as especificações conforme item 6.4.3 da Norma NBR 5410:2004 que especifica que para condutores de fase com seções nominais até 16 mm² a seção do condutor de proteção terá a mesma seção do condutor fase. Neste projeto, cada circuito deve ter condutor de proteção independente.

A proteção dos condutores dos circuitos de tomadas e de força foi projetada conforme item 5.3 da Norma 5410:2004 e estes devem ser responsáveis por:

- Proteção contra sobrecarga e curto circuito;
- Comando funcional;
- Seccionamento;
- Seccionamento de emergência;
- Proteção contra contatos indiretos;
- Proteção contra quedas e ausência de tensão.

Assim, os condutores dos circuitos de iluminação, tomadas e de força serão protegidos por disjuntores termomagnéticos monopolares, bipolares ou tripolares curva C, na tensão de 127 V/220 V e corrente nominal conforme Quadro de Cargas da prancha.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

5.8 Disjuntores

Os disjuntores termomagnéticos deverão ser conformes às normas: ABNT NBR IEC 60947-2.

Os disjuntores são normalmente usados para proteção e manobra de circuitos de distribuição e terminais, montados em quadros de distribuição padronizados. Neste caso, são montados em caixas moldadas e podem ser unipolares, bipolares e tripolares, geralmente com acionamento manual e, se forem equipados com disparadores térmicos e eletromagnéticos, serão chamados de disjuntores termomagnéticos.

Os disjuntores utilizam a deformação de placas bimetálicas causada pelo seu aquecimento. Quando uma sobrecarga de corrente atravessa a placa bimetálica ou quando atravessa uma bobina situada próxima dessa placa, aquece-a, por efeito de Joule, diretamente no primeiro caso e indiretamente no segundo, causando a sua deformação. A deformação desencadeia mecanicamente a interrupção de um contato que abre o circuito elétrico protegido.

A proteção térmica tem como função principal a de proteger os condutores contra os sobreaquecimentos provocados pelas sobrecargas prolongadas na instalação elétrica. A forte variação de intensidade da corrente que atravessa as espiras de uma bobina produz uma forte variação do campo magnético. O campo assim criado desencadeia o deslocamento de um núcleo de ferro que vai abrir mecanicamente o circuito e, assim, proteger a fonte e uma parte da instalação elétrica, nomeadamente os condutores elétricos entre a fonte e o curto-circuito.

Os disjuntores termomagnéticos são dispositivos que garantem, simultaneamente, a manobra e a proteção contra correntes de sobrecarga e contra correntes de curto-circuito. De forma resumida, os disjuntores cumprem três funções básicas:

- Abrir e fechar os circuitos (manobra);
- Proteger os condutores e os demais equipamentos a montante contra sobrecarga através de seu dispositivo térmico;
- Proteger os condutores e demais dispositivos a montante contra curto-circuito através de seu dispositivo magnético.

Este projeto foi elaborado usando como referência os disjuntores da marca ABB. Outras marcas poderão ser utilizadas, desde que possuam características iguais ou superiores.

5.9 Dispositivos Diferenciais Residuais - DR

Os dispositivos DR deverão ser conformes à norma: ABNT NBR NM 61008-1.

5.9.1 Princípio de funcionamento

O princípio de funcionamento destes dispositivos é decorrente da aplicação da lei de Kirchhoff, ou seja, em uma instalação sem defeito, a soma geométrica das correntes nos condutores de fase e neutro é nula. Logo, o campo magnético gerado é nulo e a tensão induzida



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

no secundário do transformador também será nula, não havendo, portanto, grandeza elétrica residual para conversão numa ação mecânica.

A detecção dessa diferença é feita por um núcleo ferromagnético que envolve os condutores (menos o condutor PE) e que tem um enrolamento, no qual, em condições normais, não circula nenhuma corrente. Se houver uma diferença entre as correntes de entrada e de saída, surgirá uma tensão entre os terminais desse enrolamento, que acionará um eletroímã, que por sua vez abrirá o circuito principal. A corrente convencional de atuação do DR é representada por $I_{\Delta n}$. Um DR de corrente nominal de 30mA oferece proteção contra contatos indiretos e, se a corrente nominal for menor ou igual a 30mA, oferecerá proteção também contra choques diretos.

O Interruptor DR mede permanentemente a soma vetorial das correntes que percorrem os condutores de um circuito. Se o circuito elétrico estiver funcionando sem problemas, a soma vetorial das correntes nos seus condutores é praticamente nula. Ocorrendo falha de isolamento em um equipamento alimentado por esse circuito, irromperá uma corrente de falta a terra. Quando isto ocorre, a soma vetorial das correntes nos condutores monitorados pelo DR não é mais nula e o dispositivo detecta justamente essa diferença de corrente. Da mesma forma, se alguma pessoa vier a tocar uma parte viva do circuito protegido, a corrente irá circular pelo corpo da pessoa, provocando igualmente um desequilíbrio na soma vetorial das correntes. Este desequilíbrio será também detectado pelo DR tal como se fosse uma corrente de falta a terra.

5.9.2 Esquema de ligação

5.9.2.1 Tomadas monofásicas

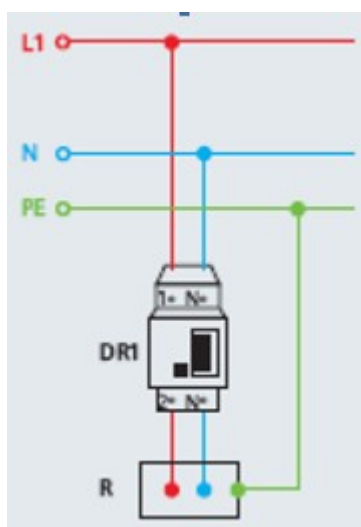


Figura 1 - Esquema de ligação disjuntor DR em tomadas monofásicas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

5.9.2.2 Tomadas trifásicas

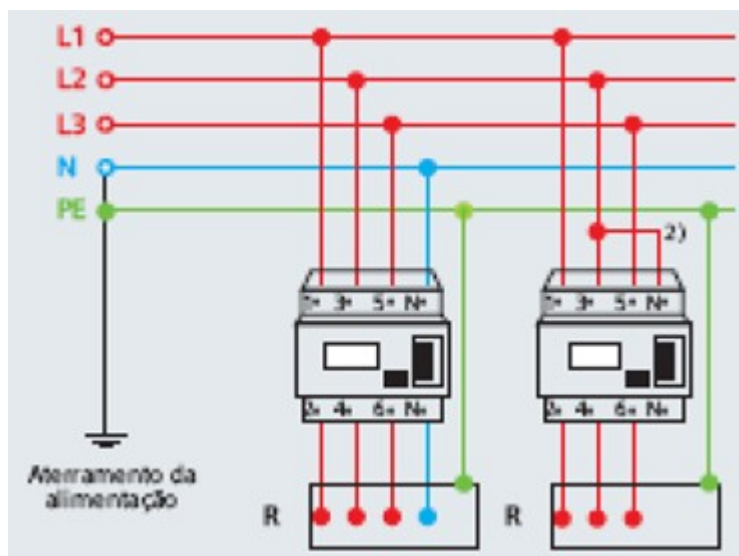


Figura 2 - Esquema de ligação disjuntor DR em tomadas trifásicas.

Obs.: Todo o dispositivo diferencial residual deverá ser de alta sensibilidade, ou seja, atuação com corrente residual de fuga menor ou igual a 30mA.

O Sistema de aterramento utilizado internamente à edificação deverá ser o sistema TN-S, no qual o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos. Na Figura 3 é apresentado um diagrama deste tipo de aterramento.

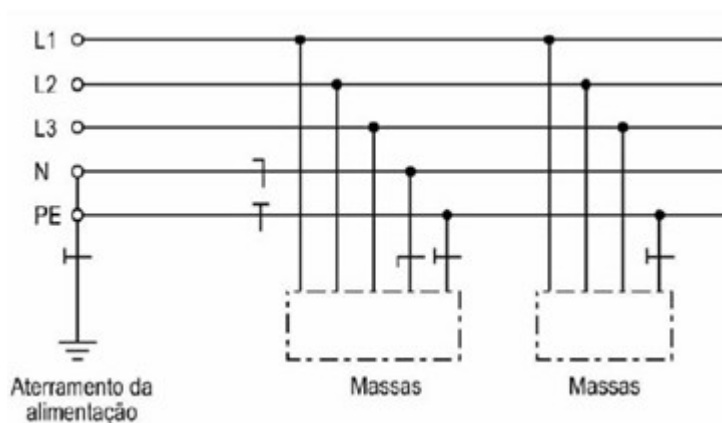


Figura 3 - Esquema de ligação disjuntor DR em tomadas trifásicas.

5.10 Proteção Contra Choques Elétricos

O projeto foi elaborado para cumprir os seguintes princípios de segurança:

- Partes vivas perigosas não devem ser acessíveis;
- Massas ou partes condutivas acessíveis não devem oferecer perigo, seja em condições normais, seja, em particular, em caso de alguma falha que as tornem acidentalmente vivas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Para atender a esses princípios, a proteção contra choques elétricos compreende em caráter geral, dois tipos de proteção:

- Proteção básica
 - Isolação básica ou separação básica;
 - Uso de barreira ou invólucro;
 - Limitação da tensão (quando necessária ou recomendável);
- Proteção supletiva
 - Equipotencialização e seccionamento automático da alimentação;
 - Isolação suplementar (quando necessária ou recomendável);
 - Separação elétrica.

5.11 Proteção Contra Efeitos Térmicos

As pessoas, bem como os equipamentos e materiais fixos adjacentes a componentes da instalação elétrica, devem ser protegidos contra os efeitos térmicos prejudiciais que possam ser produzidos por esses componentes, tais como:

- Risco de queimaduras;
- Combustão ou degradação dos materiais;
- Comprometimento da segurança de funcionamento dos componentes instalados.

Os componentes da instalação não devem representar perigo de incêndio para os materiais adjacentes. Devem ser observadas, além das prescrições da NBR 5410:2004, as respectivas instruções dos fabricantes.

As partes acessíveis de componentes da instalação posicionados dentro da zona de alcance normal não devem atingir temperaturas que possam causar queimaduras em pessoas, respeitando os valores máximos listados abaixo:

- Alavancas, volantes ou punhos de dispositivos de manobra
 - Feitas de material metálico – Temperatura máxima 55° C;
 - Feitas de material não metálico – Temperatura máxima 65° C.
- Partes acessíveis previstas para serem tocadas, mas não empunhadas
 - Feitas de material metálico – Temperatura máxima 70° C;
 - Feitas de material não metálico – Temperatura máxima 80° C.
- Partes acessíveis não destinadas a serem tocadas em serviço normal



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- Feitas de material metálico – Temperatura máxima 80° C;
- Feitas de material não metálico – Temperatura máxima 90° C.

5.12 Compatibilidade dos Dispositivos de Proteção com a Instalação

Os dispositivos de proteção foram selecionados para que a corrente nos condutores não ultrapasse sua capacidade nominal. Todas as especificações de: corrente nominal de disjuntores, capacidade de corrente de barramentos, seção nominal de condutores, etc., estão inter-relacionadas e devem ser seguidas como projetadas para que as proteções atuem corretamente na instalação elétrica.

Os dispositivos de proteção e demais componentes da instalação elétrica são compatíveis entre si, nas condições particulares de cada edificação ou circuito; e dessa forma suas especificações são interdependentes, em relação à segurança das instalações, pessoas e equipamentos elétricos.

5.13 Medição de Energia Elétrica

Está previsto um sistema de monitoramento do consumo de energia elétrica da edificação. A medição das grandezas elétricas é realizada por multimedidores da marca CCK conforme indicado em projeto e planilha orçamentária. Neste item não serão aceitos dispositivos de outro fabricante, pois a UFFS possui instalados diversos destes equipamentos em seus campi. O monitoramento de todos os multimedidores é realizado por um único *software*.

5.14 Aterramento

O sistema de aterramento deverá ser conforme a configuração TN-C-S, ou seja, o condutor neutro acumula a função de condutor de proteção em algum trecho da instalação. Esse trecho corresponde ao circuito alimentador da edificação, do QDG LAB 2 até o QDG do Galpão. A partir do QDG do Galpão os condutores neutro e de proteção são completamente distintos em toda a instalação, constituindo um sistema TN-S internamente à edificação.

A malha de aterramento faz parte da execução do Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas – SPDA. Deverá ser realizada uma conexão entre a malha de aterramento do SPDA com o barramento de terra do QDG, constituindo o BEP. Ainda no QDG o neutro deve ser solidamente aterrado através da interligação do barramento de neutro e terra conforme diagrama unifilar.

Todas as partes metálicas não energizadas deverão ser conectadas aos terminais de aterramento. Entenda-se por partes metálicas não energizadas: as eletrocalhas, carcaças de quadros de distribuição e de equipamentos, entre outras partes metálicas que podem ser encontradas na obra.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

5.15 Recomendações Adicionais

Recomendações sobre a restrição e advertência de pessoas quanto aos componentes das instalações:

- Todos os quadros elétricos deverão possuir em sua porta frontal sinalização de advertência com relação ao risco oferecido pela eletricidade assim como a restrição de acesso ao seu interior devendo estes ser realizados apenas por trabalhadores autorizados.
- Todas as instalações elétricas, quando executadas a uma altura inferior a 2,5 m deverão estar obrigatoriamente acondicionadas em eletrocalhas ou perfilados com tampa ou em eletrodutos. As tampas das eletrocalhas e perfilados nas condições acima citadas devem ser fechadas com uso de dispositivo que a abertura das mesmas não possa ser realizada sem o uso de ferramenta.
- Os trabalhadores formalmente autorizados a executarem serviços em eletricidade deverão estar capacitados para tal atividade conforme define a Norma Regulamentadora nº 10 do Ministério do Trabalho e Emprego.
- Não está prevista neste projeto a possibilidade de manobra de dispositivos de proteção por pessoas leigas.
- Fica a critério do executor das instalações definir o modelo de sinalização de advertência e restrição de acesso a ser empregado nos painéis.

6 PROJETO LUMINOTÉCNICO

A divisão dos circuitos de iluminação foi projetada seguindo critérios estabelecidos pela NBR 5410, item 4.2.5: segurança, conservação de energia, funcionalidade, produção, manutenção, e necessidades futuras.

As seções dos condutores dos circuitos de iluminação foram dimensionadas conforme item 6.2.6 Norma NBR 5410:2004, que preconiza que para definir a seção mínima de seus condutores, estes deverão suportar satisfatoriamente e simultaneamente as condições de:

- Limite de temperatura, determinado pela capacidade de condução de corrente;
- Limite de queda de tensão;
- Capacidade dos dispositivos de proteção contra sobrecargas;
- Capacidade de condução da corrente de curto-circuito por tempo determinado;
- Proteção contra choques elétricos;
- Seção mínima.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Os condutores de proteção dos circuitos de iluminação foram projetados seguindo as especificações conforme item 6.4.3 da Norma NBR 5410:2004 que especifica que para condutores de fase com seções nominais até 16 mm² a seção do condutor de proteção terá a mesma seção.

A proteção dos condutores dos circuitos de iluminação foi projetada conforme item 5.3 da Norma 5410:2004 e estes devem ser responsáveis por:

- Proteção contra sobrecarga e curto circuito;
- Comando funcional;
- Seccionamento;
- Seccionamento de emergência;
- Proteção contra contatos indiretos;
- Proteção contra quedas e ausência de tensão.

Assim, os condutores dos circuitos de iluminação serão protegidos por disjuntores termomagnéticos monopolares curva C e corrente nominal conforme Quadro de Cargas da prancha.

6.1 Materiais e Métodos de Instalação

A infraestrutura utilizada para o acondicionamento dos condutores da iluminação será a mesma utilizada para os outros circuitos terminais, conforme pranchas do projeto. Todos os circuitos de iluminação serão compostos por cabos unipolares.

As posições das luminárias, altura de instalação e método de instalação estão indicadas nas pranchas. As instruções para fixação das luminárias seguem abaixo.

Luminárias instaladas sob perfilados e eletrocalhas: instaladas diretamente nos mesmos, com parafuso fenda e porca borboleta Ø1/4" conforme detalhes em projeto. A conexão elétrica da luminária será por meio de um pedaço de cabo tripolar não halogenado com bitola igual à do circuito de iluminação, com plugues macho e fêmea 2P+T.

Luminárias instaladas em forro modulado: encaixadas diretamente na armação do forro conforme detalhe em projeto. A conexão elétrica da luminária será por meio de um pedaço de cabo tripolar não halogenado com bitola igual à do circuito de iluminação, com plugues macho e fêmea 2P+T.

Todas as luminárias devem ser identificadas através de etiquetas constando o circuito ao qual pertencem.

Todas as salas foram projetadas conforme a NBR ISO/CIE 8995-1, tendo como referência a seção 5 que trata dos níveis de iluminância mantida (E_m) de acordo com o tipo de tarefa realizada. Para auxiliar no projeto foi utilizado o Software DIALux versão 4.12.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

As luminárias utilizadas nos dimensionamentos estão devidamente identificadas nas pranchas do projeto, com descrição detalhada junto à simbologia de cada prancha. As luminárias utilizadas como referência para este projeto são:

- Luminária para 2 lâmpadas T8 de sobrepor;
- Luminária hermética para 2 lâmpadas T8 1,2 m de sobrepor;
- Luminária para 2 lâmpadas T8 1,2 m de sobrepor;

As luminárias foram escolhidas de forma a reduzir ao mínimo a variedade de lâmpadas a utilizar (luminárias diferentes podem utilizar o mesmo tipo de lâmpadas).

A iluminação dos ambientes foi projetada de acordo com a NBR ISO/CIE 8995-1, para garantir que os níveis mínimos da tabela seguinte sejam atingidos.

LOCAL	ILUMINÂNCIA MANTIDA SOBRE A SUPERFÍCIE DE TRABALHO (Lux)
Sala Infraestrutura	500
Sala Almoxarifado/Patrimônio	500
Sala Terceirizados	300
Depósito	300
Copa	300
Corredor	150
Depósito Almoxarifado/Patrimônio	200
Sanitários	200

O acionamento de iluminação será através de interruptores, conforme localização nas pranchas e identificação dos comandos com letras minúsculas.

Em caso de alteração de qualquer característica do projeto luminotécnico durante a obra, um novo estudo deve ser feito para verificar o atendimento das iluminâncias descritas. Também, recomenda-se fazer uma verificação final, utilizando instrumento de medição apropriado e calibrado, seguindo metodologias normatizadas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

6.2 Lâmpadas

De forma geral as lâmpadas serão todas de tecnologia LED. Somente serão aceitas lâmpadas com selo PROCEL.

As lâmpadas de 600 mm deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Eficácia luminosa superior a 100 lm/W;
- Fluxo luminoso efetivo mínimo: 1.000 lm – considerando a temperatura de superfície do LED a 80 °C, conforme padrão IES LM80;
- Índice de reprodução de cor mínimo de 80;
- Vida útil do LED L70 / 50.000 h;
- Vida mínima da lâmpada de 25.000 h;
- Encaixe padrão G13;
- Temperatura de cor: entre 4.000 e 5.000 K;
- Alimentação 100 V – 250 V, 60 Hz;
- Fator de potência > 0,96;
- Distorção harmônica total de corrente < 15%;
- Garantia mínima de 2 anos (se superior, conforme anunciado pelo fabricante).

As lâmpadas de 1200 mm devem ter as mesmas características das lâmpadas de 600 mm, excetuando-se o fluxo luminoso mínimo, o qual deve ser superior a 2.000 lm.

As luminárias para iluminação pública devem ser de tecnologia LED com as seguintes características mínimas:

- Eficácia luminosa superior a 130 lm/W;
- Fluxo luminoso efetivo mínimo: 5.550 lm – considerando a temperatura de superfície do LED a 80 °C, conforme padrão IES LM80;
- Índice de reprodução de cor mínimo de 70;
- Vida útil do LED L70 / 50.000 h;
- Vida mínima da lâmpada de 25.000 h;
- Proteção contra sobretensão e sobrecorrente;
- Temperatura de cor: entre 4.000 e 5.000 K;
- Alimentação 100 V – 250 V, 60 Hz;
- Fator de potência > 0,96;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- Distorção harmônica total de corrente < 15%;
- Grau de proteção: IP67;
- Sistema para fixação em postes;
- A luminária deve ser composta de uma estrutura completa com: dissipador, LED, conversores estáticos, sistemas de proteção, difusores, etc.
- Não há necessidade de célula fotoelétrica integrada à luminária;
- Garantia mínima de 2 anos (se superior, conforme anunciado pelo fabricante).

7 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

- Nível de proteção: III;
- Método de Proteção: Eletrogeométrico;
- Número de Descidas: 6.

7.1 Malha de Aterramento – Subsistema de Aterramento

Deve ser instalada uma malha de aterramento em forma de anel com cabo de cobre nu com seção #50mm² em torno de toda a estrutura conforme disposição da prancha SPDA 01/01, em profundidade mínima de 60 centímetros e distante da edificação por 01 (um) metro. Estes eletrodos de aterramento devem ser interligados aos barramentos de terra (BEP) do quadro elétrico (QDG).

Todas as conexões entre cabos enterrados devem ser efetuadas através de solda exotérmica. As conexões entre o subsistema de descida e o subsistema de aterramento devem ser feitas com terminais de compressão desmontáveis por meio de ferramenta para efeito de medições elétricas, conforme Detalhe “J” da prancha SPDA 01/01.

Todas as conexões desmontáveis devem ser fortemente apertadas para garantir uma boa resistência entre as conexões.

Para assegurar a dispersão da corrente de descarga atmosférica na terra sem causar sobretensões perigosas, o arranjo e as dimensões do sistema de aterramento são mais importantes do que o próprio valor da resistência de aterramento. Recomenda-se que a resistência ôhmica seja de aproximadamente 10 Ω como forma de reduzir os gradientes de potencial no solo evitando assim as tensões de passo e a probabilidade de centelhamento perigoso. Se a medição acusar resistência com valor muito maior do que 10 Ω deve-se discutir com o projetista eventual necessidade intervenções com o objetivo de reduzir a resistência de aterramento.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

7.2 Malha Captora – Subsistema de Captação

A estrutura metálica da cobertura da edificação será a malha de captação do SPDA, conforme prancha SPDA 01/01. As terças devem ser eletricamente conectadas às tesouras. As descidas devem se conectar às tesouras. É importante garantir a continuidade elétrica em todos os elementos da cobertura. Por questões técnicas, caso alguma parte fique desconectada, deve-se providenciar a interligação das partes com cabo de cobre 35 mm² conforme Detalhe “K”.

7.3 Subsistema de Descidas

Para diminuir o risco de centelhamento perigoso, os condutores de descida preferencialmente devem ser dispostos de modo que a corrente percorra diversos trajetos paralelos, e o comprimento desses trajetos seja o menor possível para a malha de aterramento. Estes condutores devem ser instalados a uma distância mínima de 0,5 m de portas, janelas e outras aberturas com acesso de pessoas.

As descidas devem ser feitas através de cabo de cobre nu com seção #35mm², fixado a cada 01 (um) metro através de suporte ômega com parafuso auto-atarraxante cabeça chata ø4,8x50mm, arruela lisa ø1/4" e bucha de nylon S8, dispostas conforme Detalhe “I” da prancha SPDA 01/01.

As estruturas de material metálico da edificação, tais como janelas, portas e outros devem ser conectadas as descidas não naturais mais próxima através de cabo de cobre rígido com isolamento em PVC na cor verde e terminal de compressão para cabos ø35mm² conforme Detalhe “K” da mesma prancha.

Todas as conexões e fixações do cabo de cobre nu deverão ser firmemente fixadas, de modo a impedir que esforços eletrodinâmicos, ou esforços mecânicos acidentais (por exemplo, vibração) possam causar sua ruptura ou desconexão.

7.4 Inspeções Periódicas

Ao término da obra deve-se verificar se a instalação está de acordo com o projeto, uma inspeção visual verificando se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão.

Estes mesmos procedimentos devem ser efetuados a cada 03 (cinco) anos ou quando for constatado que o sistema foi atingido por uma descarga atmosférica.

As seguintes documentações técnicas devem ser mantidas no local:

- Plantas em escala do sistema de proteção contra descargas atmosféricas;
- Um registro de valores medidos de resistência de aterramento a ser atualizado nas inspeções periódicas. As medições de resistência de aterramento podem ser realizadas pelo método de queda de potencial usando um medidor de resistência de aterramento.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

8 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra deverão providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA e quitada, antes do início dos serviços.

O canteiro de obras deverá ser o mais organizado possível mantendo-se todos os materiais que não estão em uso guardados em local apropriado e protegidos contra ações da chuva e do sol e com possibilidade para trancamento como impedimento de furtos.

As ferramentas utilizadas deverão ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitido adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

A equipe envolvida nos serviços de instalação deverá ter treinamento apropriado à sua atividade (eletricidade, trabalho em altura, etc.) e usar, obrigatoriamente, os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) apropriados.

As dúvidas que, por ventura venham a ocorrer durante a execução das instalações, relativas ao presente projeto, deverão ser sanadas através de consulta ao projetista.

Toda a responsabilidade sobre o pessoal e o resultado de suas ações, bem como as instalações realizadas recairão sobre o PROFISSIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO, portanto:

É IMPORTANTE A ANÁLISE DOS DESENHOS, MEMORIAIS E QUANTITATIVOS DO PROJETO PARA O BOM ENTENDIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA OBRA.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe ao proprietário manter as instalações em conformidade com as normas, a legislação vigente e em perfeitas condições de conservação, contratando profissionais capacitados e habilitados (conforme regulamentação dada pela NR-10) para execução da obra e sempre que forem necessárias intervenções nas instalações elétricas.

O proprietário deverá manter uma cópia do projeto a disposição dos profissionais que vierem a fazer intervenções futuras na instalação elétrica.

Ao final da obra, o responsável pela execução deverá atualizar o projeto e a versão *as built* deverá ser disponibilizada em formato DWG e ODT (LibreOffice/OpenOffice). Também deve ser entregue uma versão impressa/plotada de todos os projetos e documentos da obra.

A contratada para execução da obra deverá fornecer todos os subsídios à fiscalização para que seja possível esclarecer dúvidas quanto à equivalência técnica e orçamentária de itens.

Chapecó-SC, 24 de setembro de 2020.

Eng. Eletricista Silvio Antonio Teston
CREA-SC: 094939-8

Universidade Federal da Fronteira Sul

**Anexo V - 1 - MEMORIAL EST METÁLICA
COBERTURA.pdf**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49) 2049-3113 - seobras@uffs.edu.br

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES
PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS DA COBERTURA

OBRA:

COBERTURA METÁLICA P/ PAVILHÃO DE DEPÓSITO, ALMOXARIFADO E PATRIMÔNIO

ÁREA DE COBERTURA METÁLICA TOTAL: **547,59 m²**

LOCALIZAÇÃO: **Campus UFFS Realeza**

Avenida Edmundo Gaievski, nº 1.000, Realeza - PR.

Responsável técnico: **Engenheiro Civil Rodrigo Emmer**

CREA/SC: 109826-8



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	4
2 DADOS DA OBRA.....	4
3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS NECESSÁRIOS.....	4
3.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES.....	5
4 SERVIÇOS INICIAIS.....	5
5 PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS METÁLICAS.....	5
5.1 COMPOSIÇÃO DO PROJETO BÁSICO.....	6
6 ALTERAÇÃO DE DIRETRIZES DO PROJETO.....	6
6.1 DIMENSÕES E MEDIDAS.....	6
6.1.1 Unidade de medida.....	7
7 MATERIAIS A SEREM EMPREGADOS.....	7
7.1 INTRODUÇÃO.....	7
7.1.1 Aços a serem utilizados.....	7
7.1.2 Aços estruturais e materiais de ligação.....	7
7.1.2.1 Aços para perfis, barras e chapas.....	7
7.1.2.2 Aços fundidos e forjados.....	8
7.1.2.3 Parafusos, porcas e arruelas estruturais.....	8
7.1.2.4 Eletrodos, arames e fluxos para soldagem.....	8
7.1.2.5 Conectores de cisalhamento.....	9
7.1.2.6 Identificação.....	9
8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	9
8.1.1 Telhas Metálicas p/ Cobrimento e Fechamento.....	10
8.1.2 Telha Translúcida p/ Cobrimento.....	12
8.1.3 Quadro p/ Apoio da Telha Translúcida.....	12
8.1.3.1 Acessórios p/ Telha Translúcida.....	13
8.1.4 Elementos Metálicos p/ Acabamentos.....	14
8.2 INSTALAÇÃO DE TELHAS E ELEMENTOS DE ACABAMENTO.....	16
9 PINTURA ELEMENTOS METÁLICOS.....	21
9.1 CORES P/ PINTURA DE ELEMENTOS METÁLICOS.....	22
10 FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE ESTRUTURAS METÁLICAS.....	22
10.1 DESENHOS DE FABRICAÇÃO.....	23



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

10.2 DESENHOS DE MONTAGEM.....	23
11 INFRAESTRUTURA, SERVIÇOS E INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES.....	23
12 ORIENTAÇÕES SOLDAGEM ESTRUTURA METÁLICA.....	24
13 OBSERVAÇÕES GERAIS COMPLEMENTARES.....	24
14 RECOMENDAÇÕES FINAIS.....	26
15 LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	27



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

1 APRESENTAÇÃO

Este memorial descritivo e de especificações técnicas complementa as peças gráficas pertencentes ao projeto básico de estruturas metálicas da cobertura, platibandas e outros elementos necessários para a edificação a ser construída. Esta cobertura, em planta, possui área total a ser construída de 547,59 m², compreendendo a fabricação, execução e instalação destas estruturas metálicas, em atendimento as diretrizes e necessidades ilustradas no projeto básico de estruturas metálicas para cobertura da obra do Pavilhão de Depósito, Almoxarifado e Patrimônio do campus da UFFS localizado no município de Realeza/PR.

Estas informações têm caráter descritivo e presta-se igualmente a fixação de critérios e características exigíveis dos serviços e materiais pertinentes a fabricação e montagem em questão.

2 DADOS DA OBRA

- a) Nome da instalação:** Estruturas Metálicas p/ Cobertura de Edificação.
- b) Localização:** Pavilhão de Depósito, Almoxarifado e Patrimônio e Almoxarifado do campus da UFFS Realeza.
- c) Coordenadas Estimadas:** **Latitude:** 25°47'25''S e **Longitude:** 54°31'40.06''O.
- d) Ocupação:** Educacional.
- e) Área Total:** Área de cobertura metálica a ser executada é de 547,59 m².
- f) Responsável Técnico:**

-Projeto básico de estrutura metálica e orçamento

Eng. Civil Rodrigo Emmer - SIAPE 1770862

CREA/SC 109826-8

3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS NECESSÁRIOS

Compreende a execução por parte da CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, dos serviços previstos e especificados no projeto básico das estruturas metálicas da cobertura. Esta execução deverá ser realizada por profissionais devidamente habilitados e experientes, pertencentes à CONTRATADA, ou empresa SUBCONTRATADA.

Portanto, a execução destas estruturas compreendem a fabricação, transporte e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

montagem.

3.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES

Atualmente o projeto arquitetônico da edificação denominada Pavilhão de Depósito, Almoxarifado e Patrimônio prevê uma cobertura em estrutura metálica com duas águas e com platibanda em todo entorno da cobertura. Esta obra está prevista para execução no terreno do campus da UFFS localizado no município de Realeza, estado do Paraná.

Neste caso é a execução de serviços de complementação da obra civil, dos quais compreende a fabricação, transporte e montagem destas estruturas metálicas e instalação de demais elementos.

Por fim, este memorial complementa as peças gráficas pertencentes ao projeto básico de estruturas metálicas atendendo a demanda de cobertura da edificação do Pavilhão de Depósito, Almoxarifado e Patrimônio.

4 SERVIÇOS INICIAIS

Inicialmente a CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, deverá realizar reunião técnica envolvendo todos os profissionais autores e responsáveis pela execução das estruturas metálicas da cobertura e a equipe técnica de projetos e de fiscalização da SEO/UFFS. Esta reunião tem como objetivo esclarecimentos sobre o projeto básico e das etapas de fabricação e montagem e demais serviços previstos para estas estruturas metálicas.

5 PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS METÁLICAS

As estruturas e elementos metálicos compreendidos no projeto básico são: telhas trapezoidais metálicas termoacústicas e simples, telhas de polycarbonato compacto, platibandas, treliças, tesouras, terças, enrijecedor de terças, contraventos, suportes e chapas complementares p/ sustentação e/ou fixação de estruturas, forro p/ platibanda, revestimento metálico externo e interno de platibandas, calhas c/ condutores pluviais, plataforma técnica p/ condensadoras e elementos de acabamento e/ou de vedação p/ coberturas e forro da platibanda.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

5.1 COMPOSIÇÃO DO PROJETO BÁSICO

O nível de referência informado no projeto básico das estruturas metálicas da cobertura corresponde a altura do pé direito da tesoura metálica (banzo inferior) pertencente ao ambiente de depósito da edificação. O valor do nível de referência é de +3,45 m, em relação à cota do piso acabado (nível 0,00 m).

Os itens ilustrados nas peças gráficas que compõem o projeto básico das estruturas metálicas são: plantas, elevações, vistas e cortes, perfis de dobra, detalhes construtivos, lista de materiais e demais esclarecimentos necessários à fabricação e montagem destas estruturas.

6 ALTERAÇÃO DE DIRETRIZES DO PROJETO

Nenhuma alteração nas diretrizes do projeto básico fornecido pela SEO/UFFS, bem como nas especificações deste memorial, poderá ser feita sem autorização, por escrito, do responsável técnico pelo projeto da SEO/UFFS.

Havendo necessidade de alteração de diretrizes do projeto básico da UFFS por parte da CONTRATADA, ou SUBCONTRATADA, a mesma deverá manifestar solicitação e apresentá-la através de reunião técnica ou por outro meio formal junto à SEO/UFFS. O pedido de alteração realizado pela CONTRATADA deverá ser acompanhado de justificativa técnica que motive as alterações, além de peças gráficas. As razões técnicas elencadas pela CONTRATADA, ou SUBCONTRATADA, serão analisadas pelos projetistas da SEO/UFFS. Neste caso a SEO/UFFS emitirá o parecer informando sobre o aceite ou rejeição das alterações solicitadas pela CONTRATADA.

Após aprovado, pelos projetistas da SEO/UFFS, a solicitação de alteração realizada pela CONTRATADA, não será permitida a alteração destas especificações aprovadas, exceto a juízo da FISCALIZAÇÃO ou pela SEO/UFFS com autorização por escrito da mesma.

6.1 DIMENSÕES E MEDIDAS

As medidas registradas nas peças gráficas do projeto básico ou descritas aqui deverão ser comprovadas no local, prevalecendo sempre às últimas.

Todas as medidas deverão ser conferidas no local, não cabendo à cobrança de nenhum serviço extra, devido a diferenças entre as medidas constantes em peças gráficas do



projeto básico das estruturas metálicas e o existente.

6.1.1 Unidade de medida

A unidade de medida adotada nas peças gráficas que compõem o projeto básico de estruturas metálicas da cobertura é o milímetro (mm).

7 MATERIAIS A SEREM EMPREGADOS

7.1 INTRODUÇÃO

Neste memorial são usados os valores característicos ou nominais das propriedades mecânicas dos materiais, conforme definidos nas normas e especificações correspondentes.

Os aços estruturais e os materiais de ligação aprovados para uso pela NBR 8800 são citados neste memorial na seção 7.1.1.

Informações completas sobre os materiais relacionados neste memorial na seção 7.1.1 encontram-se nas normas e especificações correspondentes e mais informações sobre os aços estruturais e os materiais de ligação encontram-se no Anexo A da NBR 8800.

7.1.1 Aços a serem utilizados

- a) Perfis laminados, chapas grossas laminadas e ferros redondos e chatos: ASTM A36;
- b) Chapas finas laminadas: SAE 1020;
- c) Perfis chapas dobradas: Aço COR 420 ou ASTM A36.

Havendo necessidade do uso de outros tipos de aços diferentes ao especificado acima, a CONTRATADA deverá realizar a solicitação de alteração para a SEO/UFFS. Esta solicitação deverá acompanhar a justificativa técnica e demais esclarecimentos para análise do pedido pelo projetista da SEO/UFFS.

7.1.2 Aços estruturais e materiais de ligação

7.1.2.1 Aços para perfis, barras e chapas

Os aços aprovados para uso, conforme norma NBR 8800, para perfis, barras e chapas são aqueles com qualificação estrutural assegurada por Norma Brasileira ou norma ou especificação estrangeira, desde que possuam resistência ao escoamento máxima de 450 MPa e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

relação entre resistências à ruptura (f_u) e ao escoamento (f_y) não inferior a 1,18.

Permite-se ainda o uso de outros aços estruturais, desde que tenham resistência ao escoamento máxima de 450 MPa, relação entre resistências à ruptura e ao escoamento não inferior a 1,18 e que o responsável pelo projeto analise as diferenças entre as especificações desses aços e daqueles mencionados neste memorial na seção 7.1.1 e, principalmente, as diferenças entre os métodos de amostragem usados na determinação de suas propriedades mecânicas.

7.1.2.2 Aços fundidos e forjados

Quando for necessário o emprego de elementos estruturais fabricados com aço fundido ou forjado, devem ser obedecidas normas ou especificações próprias deles.

7.1.2.3 Parafusos, porcas e arruelas estruturais

Os parafusos de aço de baixo teor de carbono devem satisfazer a ASTM A307 ou a ISO 898-1 Classe 4.6.

Os parafusos de alta resistência devem satisfazer a ASTM A325 ou a ISO 4016 Classe 8.8.

Os parafusos de aço-liga temperado e revenido devem satisfazer a ASTM A490 ou a ISO 4016 Classe 10.9.

As porcas e arruelas devem satisfazer as especificações compatíveis, citadas no ANSI/AISC 360.

7.1.2.4 Eletrodos, arames e fluxos para soldagem

Os eletrodos, arames e fluxos para soldagem devem obedecer às seguintes especificações:

- a) Para eletrodos de aço doce, revestidos, para soldagem por arco elétrico: AWS A5.1;
- b) Para eletrodos de aço de baixa liga, revestidos, para soldagem por arco elétrico: AWS A5.5;
- c) Para eletrodos nus de aço doce e fluxo, para soldagem por arco submerso: AWS A5.17;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

d) Para eletrodos de aço doce, para soldagem por arco elétrico com proteção gasosa: AWS A5.18;

e) Para eletrodos de aço doce, para soldagem por arco com fluxo no núcleo: AWS A5.20;

f) Para eletrodos nus de aço de baixa liga e fluxo, para soldagem por arco submerso: AWS A5.23;

g) Para eletrodos de baixa liga, para soldagem por arco elétrico com proteção gasosa: AWS A5.28;

h) Para eletrodos de baixa liga, para soldagem por arco com fluxo no núcleo: AWS A5.29.

7.1.2.5 Conectores de cisalhamento

Os conectores de aço tipo pino com cabeça devem atender aos requisitos da AWS D1.1.

O aço dos conectores de cisalhamento em perfil U laminado deve obedecer ao mencionado neste memorial na seção 7.1.1.

O aço dos conectores de cisalhamento em perfil U formado a frio deve obedecer aos requisitos da ABNT NBR 14762.

7.1.2.6 Identificação

Os materiais e produtos a serem especificados na execução do projeto básico das estruturas metálicas devem ser identificados pela sua especificação, incluindo tipo ou grau, se aplicável, usando-se os seguintes métodos:

a) Certificados de qualidade fornecidos por usinas ou produtores, devidamente relacionados aos produtos fornecidos;

b) Marcas legíveis aplicadas ao material pelo produtor, de acordo com os padrões das normas correspondentes.

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O PROJETISTA da SEO/UFFS e a FISCALIZAÇÃO da UFFS poderão impugnar



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e especificações fornecidos.

As alterações autorizadas deverão ser cadastradas no Diário de Obras pela CONTRATADA, acompanhados de desenhos “como construído” - AS BUILT.

8.1.1 Telhas Metálicas p/ Cobrimento e Fechamento

O projeto básico das estruturas metálicas da cobertura contempla duas soluções de perfis de telhas trapezoidais e de tipo de acabamentos especificados para uso no cobrimento da edificação, revestimento de platibandas e forro do avanço das platibandas metálicas.

Para o cobrimento da edificação deverá ser utilizado telhas metálicas trapezoidais e núcleo termoacústico (TM1), comercialmente chamada de telha Sanduíche. Estas telhas compreendem: telha inferior, isolamento térmico (núcleo) e telha superior, montadas nesta mesma ordem formando o conjunto para cobrimento da edificação. A especificação das telhas metálicas termoacústicas (TM1) para cobrimento da edificação é:

a) Telha superior: Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), pré-pintada e pós-pintada, comercialmente chamada de Galvalume. O perfil é trapezoidal industrial com altura 40 e espessura da chapa da telha de 0,50 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. A largura da telha é de 1031 mm (útil 980 mm). Somente a face externa desta telha deverá possuir pintura conforme cor especificada no item d, seção 9.1 deste memorial. A outra face que ficará em contato com o isolamento térmico possuir cor natural.

b) Telha inferior: Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Galvalume. O perfil é trapezoidal industrial com altura 40 e espessura da chapa da telha de 0,43 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. A largura da telha é de 1031 mm (útil 980 mm). As duas faces da telha deverão possuir cor natural.

c) Isolamento térmico (núcleo): Chapa de EPS (poliestireno expandido), comercialmente chamado de ISOPOR. O perfil é trapezoidal com altura de 40 e compatível com o perfil da telha superior e inferior, espessura 30 mm, densidade de 20 kg/m³, cor branca. O material deverá aderir perfeitamente às telhas metálicas, além de apresentar elevada rigidez, alta resistência térmica e acústica.

A instalação das telhas metálicas termoacústicas (TM1) de cobertura da edificação deverá ser executada conforme detalhamento ilustrado no projeto básico de estruturas metálicas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

As platibandas longitudinais (VL) e transversais (VF) deverão ser revestidas externamente e internamente com telhas metálicas trapezoidais simples (TM2, TM3 e TM4). A especificação destas telhas metálicas é:

a) Telha metálica TP25 (TM2, TM3 e TM4): Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Galvalume. O perfil é trapezoidal com altura 25, orientação transversal à estrutura do prédio e espessura da chapa da telha de 0,43 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. A largura da telha é de 1068 mm (útil 1025 mm). Somente a telha metálica trapezoidal (TM2) deverá ser pré-pintada e pós-pintada, ou seja, possuir pintura em uma face da telha, conforme cor especificada no item c, seção 9.1 deste memorial. A outra face da telha, bem como, as telhas metálicas trapezoidais (TM3 e TM4) deverá possuir cor natural.

A instalação das telhas metálicas (TM2) na região externa das platibandas longitudinais (VL) e transversais (VF) deverá ocorrer no sentido horizontal, conforme detalhamento ilustrado em corte no projeto básico de estruturas metálicas.

Para instalação das telhas metálicas (TM3 e TM4) na região interna das platibandas longitudinais (VL) e transversais (VF) deverá ocorrer no sentido vertical, conforme detalhamento ilustrado em corte no projeto básico de estruturas metálicas.

O forro externo localizado abaixo das platibandas longitudinais (VL) e transversais (VF) deverá ser revestido com telha metálica trapezoidal simples (TM5). A especificação desta telha metálica (TF) para uso no forro é:

a) Telha metálica TP25 (TM5 e TM6): Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), pré-pintada e pós-pintada, comercialmente chamada de Galvalume. O perfil é trapezoidal com altura 25, orientação transversal à estrutura do prédio e espessura da chapa da telha de 0,43 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. A largura da telha é de 1068 mm (útil 1025 mm). As telhas metálicas trapezoidais (TM5 e TM6) deverão possuir pintura em uma face da telha, conforme cor especificada no item c, seção 9.1 deste memorial. A outra face destas telhas deverão possuir cor natural.

A fixação das telhas metálicas trapezoidais termoacústicas (TM1) e trapezoidais



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

simples (TM2 a TM6) deverão ser realizadas através de parafuso autoperfurante, conforme especificado na seção 8.2 deste memorial.

8.1.2 Telha Translúcida p/ Cobrimento

O projeto básico de cobertura da edificação contempla cobertura com telha translúcida trapezoidal em polycarbonato sobre regiões da área de depósito. A especificação da telha translúcida trapezoidal (TT1) para cobertura de regiões da área do depósito da edificação é:

a) Telha translúcida trapezoidal (TT1): Telha trapezoidal industrial, em polycarbonato compacto, cor branco leitoso, altura trapézio 40 mm, espessura 1,5 mm. A largura da telha é de 1118 mm (útil 980 mm). A telha deve possuir proteção contra raios ultravioletas e bloqueio de raios infravermelhos, além de garantia mínima de 10 (dez) anos contra amarelamento. Deverá ser apresentado o laudo técnico de testes e ensaios do produto emitido por laboratório habilitado para este fim.

A instalação da telha translúcida trapezoidal deverá ser executada com o uso de acessórios e demais itens ilustrados no detalhe identificado na folha de desenho nº3 e nº9 pertencentes ao projeto básico de estruturas metálicas que complementa este memorial.

8.1.3 Quadro p/ Apoio da Telha Translúcida

Devido ao cobertura da edificação contemplar cobertura com telha translúcida trapezoidal sobre regiões da área de depósito é necessária a fabricação e instalação de estrutura metálica complementar para fixação desta telha e compatibilidade de altura em relação as telhas termoacústicas. A especificação do perfil metálico complementar a ser utilizado combinado a telha translúcida trapezoidal (TT1) para cobertura de regiões da área do depósito da edificação é:

a) Tubo quadrado (PQ): Perfil metálico tubular quadrado, dimensões 35 mm, espessura 1,90 mm.

b) Chapa de arremate p/ telha polycarbonato (CD): Chapa metálica laminada retangular, dimensões 150x3.400 mm, espessura de 1,50 mm, perfil de dobra em trapézio



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

(cartola). As dimensões de dobra desta chapa deverão compreender as dimensões do trapézio de altura 40 mm da telha translúcida de polycarbonato utilizada no cobrimento de regiões da cobertura. Esta observação deverá ser aplicada também para definição das distâncias “h”, “d” e “D”, conforme detalhamento da chapa de arremate p/ telha polycarbonato ilustrado no projeto básico de estruturas metálicas.

O quadro de apoio da telha de polycarbonato deverá possuir pintura conforme cor especificada no item b, seção 9.1 deste memorial.

8.1.3.1. Acessórios p/ Telha Translúcida

Devido ao cobrimento da edificação contemplar cobertura com telha translúcida trapezoidal sobre regiões da área de depósito é necessária a instalação de acessórios e perfis metálicos complementares. A especificação dos acessórios e perfis metálicos complementares a serem utilizados combinado a telha translúcida trapezoidal (TT1) para cobrimento de regiões da área do depósito da edificação são:

1. Calço p/ telha trapezoidal (CP): Calço p/ telha trapezoidal perfil 40 mm, em material de polipropileno com aditivo ultravioleta, cor branco. A região superior do trapézio deverá possuir 3 (três) furos e dimensões conforme imagem abaixo:



Referência Manzato (2019).

2. Fita adesiva dupla face (FD): Adesivo acrílico em ambos os lados, largura de 19 mm, espessura 1,5 mm, incolor, comercialmente chamada de fita dupla face de adesivo transferível VHB 4915.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

A instalação dos calços trapezoidais (CP), perfis metálicos complementares do quadro (QT1) para a telha translúcida (TT1), fita adesiva dupla face (FD) e da chapa de arremate (CL) p/ telha polycarbonato deverão ser executadas conforme detalhamentos ilustrados na folha de desenho nº3 e nº9 disponíveis no projeto básico de estruturas metálicas que complementa este memorial. Além destes detalhes deverá ser levado em consideração as ilustrações identificadas como detalhe do perfil do calço e detalhe da chapa de arremate (CL) p/ telha polycarbonato (chapa dobrada longitudinal) pertencentes ao projeto básico de estruturas metálicas.

8.1.4 Elementos Metálicos p/ Acabamentos

Os elementos pertencentes ao projeto básico das estruturas metálicas a serem utilizados para acabamentos que compõem o nível +3,45 m deverão ser em chapa de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Galvalume. A espessura da chapa metálica é de 0,43 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O perfil de dobra e a cor são especificados individualmente para cada elemento. Os elementos para acabamento nas estruturas metálicas do nível +3,45 m são:

a) Rufo chapéu liso (RF1): a face externa do rufo deverá possuir pintura conforme cor especificada no item c, seção 9.1 deste memorial. As dimensões de dobra são (mm): a=180 (conforme o projeto), b=200, c=20. A seção do rufo deverá ser constante. O desenvolvimento total do perfil da dobra deste rufo é 620 mm. Os ângulos internos de dobra são: a/b=90°, b/c=135°, conforme detalhamento ilustrado no projeto básico de estruturas metálicas.



Referência Telhas Brasil (2019).

b) Rufo canto externo liso dentado (RF2): a face externa do canto deverá possuir pintura na cor conforme especificada no item c, seção 9.1 deste memorial. As dimensões de dobra são (mm): a=180, b=25. A seção do canto externo dentado deverá ser constante. O desenvolvimento total do perfil da dobra deste canto externo dentado é 410 mm.



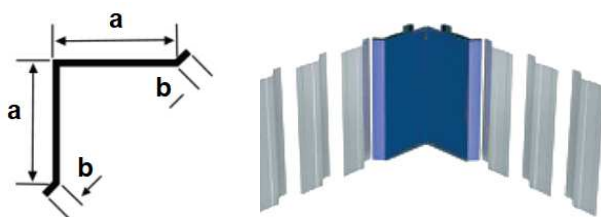
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____



Referência SEO/UFFS (2019).

c) Rufo canto interno liso dentado (RF3): as duas faces do rufo deverão possuir cor natural. As dimensões de dobra são (mm): $a=180$, $b=20$. A seção do canto externo dentado deverá ser constante. O desenvolvimento total do perfil da dobra deste canto externo dentado é 400 mm.



Referência SEO/UFFS (2019).

d) Rufo arremate liso dentado (RF4): as duas faces do rufo deverão possuir cor natural. As dimensões de dobra são (mm): $a=250$, $b=125$, $d=25$. A seção do rufo deverá ser constante. O desenvolvimento total do perfil da dobra deste rufo é 400 mm. Os ângulos internos de dobra são: $a/b=90^\circ$, $a/d=135^\circ$, conforme detalhamento ilustrado no projeto básico de estruturas metálicas.



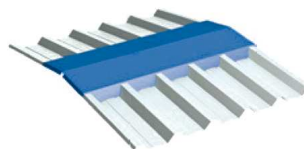
Referência Telhas Brasil (2019).

e) Cumeeira lisa dentada (CM1): Somente a face externa da cumeeira deverá possuir pintura na cor conforme especificada no item d, seção 9.1 deste memorial. As dimensões de dobra são (mm): $a=260$, $b=40$, ângulo α conforme projeto. A seção da cumeeira deverá ser constante. O desenvolvimento total do perfil da dobra desta cumeeira é 600 mm.



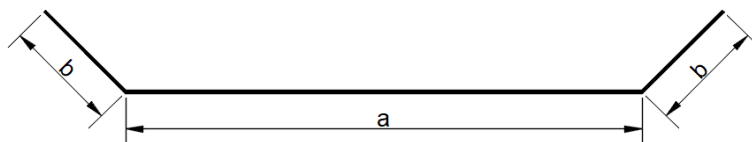
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____



Referência Telhas Brasil (2019).

f) Arremate para junção de forro (Arremate liso-dentado junção trapezoidal / arremate liso-dentado junção bandeja adaptado): Somente a face externa do arremate deverá possuir pintura na cor conforme especificada no item c, seção 9.1 deste memorial. Uma das extremidades (b) deste arremate deverá ser lisa e a outra extremidade dentada, conforme orientação de montagem das telhas do forro disponível em detalhamento ilustrado no projeto básico de estruturas metálicas. As dimensões de dobra são (mm): $a=200$, $b=25$. A seção do arremate do forro deverá ser constante. O desenvolvimento total do perfil da dobra deste arremate é 250 mm. A definição do valor do ângulo interno de dobra a-b deverá ser considerado o trapézio da telha metálica 25.



Referência SEO/UFS (2019).

A fixação destes elementos metálicos deverá ser realizada através de parafuso autoperfurante, conforme especificado na seção 8.2 deste memorial.

8.2 INSTALAÇÃO DE TELHAS E ELEMENTOS DE ACABAMENTO

Na fixação das telhas e elementos de acabamento, os recortes e demais condições de colocação, bem como os acessórios deverão seguir as recomendações dos fabricantes.

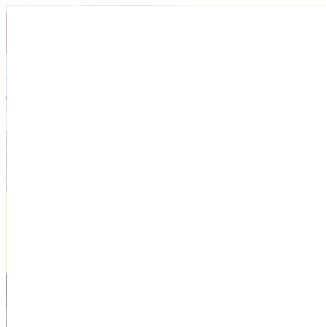
Todos os parafusos a serem utilizados na fixação e costuras de telhas metálicas e de policarbonato, além dos elementos de acabamento, serão feitos de aço de baixo carbono cementado e temperado, de boa qualidade, autoperfurantes (autoatarraxante) com ponta broca, cabeça com flange especial. O acabamento superficial do parafuso deverá ser Ruspert mínimo de 1.000 hrs e possuir arruela de vedação em borracha sintética EPDM (borracha de monômero de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

etileno-propileno-terpolimero (classe M).



Referência Ciser (2019).

Para telhas e elementos de acabamento de cor natural deverá ser utilizado parafuso autoperfurante com acabamento superficial de cor natural.

Referente às telhas e elementos de acabamento pré-pintados, deverá ser utilizado parafusos autoperfurantes com acabamento superficial pré-pintado de mesma cor da telha e/ou do elemento de acabamento. Nestes parafusos deverá haver processo de pré-pintura e de pós-pintura. Na pré-pintura a região do parafuso deve receber aplicação de Primer Epóxi seguida de pintura de acabamento através de sistema *Coil Coating*. Na pós-pintura deverá ser realizada através de pintura eletrostática, no qual é depositado poliéster em pó, na cor desejada, em camada micrométrica sobre a região do parafuso a pintura.



Referência Termovale (2019).

Os parafusos utilizados na fixação de telhas devem ter comprimento suficiente para atravessar a espessura de todos os elementos, sobrando cerca de 10 mm de rosca abaixo da mesa superior da terço ou do perfil metálico.

As dimensões dos parafusos autoperfurantes a serem utilizados na fixação das telhas e elementos metálicos de acabamento deverão atender as especificações e recomendações listadas abaixo:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

1. Tipo de fixação telha termoacústica/terça metálica:

a) Telha metálica termoacústica trapezoidal TP40 x Terça metálica.

- Bitola: nº 12 (Ø5,5 mm).
- Nº de fios e comprimento por polegadas: 14x3.1/4".
- Rosca: parcial.
- Cabeça chave: 5/16".
- Ponta: nº 4.
- Acabamento: Ruspert mínimo de 1.000 hrs.

2. Tipo de fixação telha policarbonato/telha termoacústica:

a) Telha policarbonato trapezoidal TP40 x Telha metálica termoacústica trapezoidal TP40.

- Bitola: nº 1/4 (Ø6,3 mm).
- Nº de fios e comprimento por polegadas: 14x1.1/2".
- Rosca: inteira.
- Cabeça chave: 5/16".
- Ponta: nº 4.
- Acabamento: Ruspert mínimo de 1.000 hrs.

3. Tipo de fixação (costura) telha termoacústica/telha termoacústica:

a) Telha metálica termoacústica trapezoidal TP40 x Telha metálica termoacústica trapezoidal TP40.

- Bitola: nº 1/4 (Ø6,3 mm).
- Nº de fios e comprimento por polegadas 14x1".
- Rosca: inteira.
- Cabeça chave: 5/16".
- Ponta: nº 4.
- Acabamento: Ruspert mínimo de 1.000 hrs.

4. Tipo de fixação telha metálica simples/perfil metálico:

a) Telha metálica trapezoidal TP 25 x Perfil metálico.

- Bitola: nº 12 (Ø5,5 mm).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

- Nº de fios e comprimento por polegadas: 14x3/4".
- Rosca: inteira.
- Cabeça chave: 5/16".
- Ponta: nº 3.
- Acabamento: Ruspert mínimo de 1.000 hrs.

5. Tipo de fixação (costura) telha metálica simples/telha metálica simples:

a) Telha metálica trapezoidal TP 25 x Telha metálica trapezoidal TP 25.

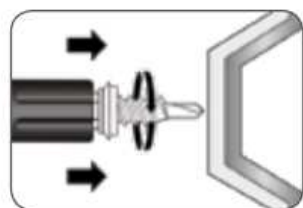
- Bitola: nº 12 (Ø5,5 mm).
- Nº de fios e comprimento por polegadas: 7/8".
- Rosca: inteira.
- Cabeça chave: 5/16".
- Ponta: nº 1.
- Acabamento: Ruspert mínimo de 1.000 hrs.

Deverá ser realizado o ajuste inicial da parafusadeira antes da utilização para assegurar que a fixação seja realizada de forma eficiente.

O método de aplicação dos parafusos deverá atender ao procedimento e técnicas descritas e ilustradas a seguir:

1. Nunca utilizar furadeira. Deverá ser utilizado parafusadeira. Neste caso a rotação da parafusadeira deverá atender:

Telha/telha



Coloque o parafuso no soquete da parafusadeira e inicie a perfuração.



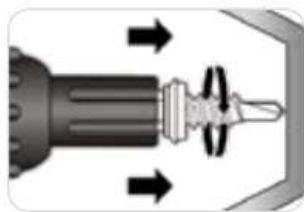
Mantenha a rotação até atravessar as telhas.



Concluindo a fixação.



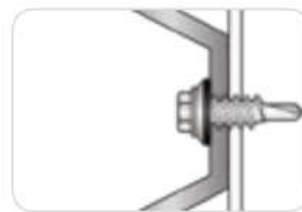
Telha/terça



Coloque o parafuso no soquete da parafusadeira e inicie a perfuração.



Mantenha a rotação até atravessar a telha e a estrutura.



Concluindo a fixação.

2. Na instalação Deverá ser evitado deixar espaço excessivo entre o parafuso e a base, ou mesmo aplicar um torque excessivo proporcionando o esmagamento da arruela de EPDM. Essas situações prejudicam a ação da vedação do parafuso, conforme apresentado na imagem abaixo:



3. A costura entre as telhas metálicas trapezoidais termoacústicas (TM1) da cobertura deverão ser realizadas através de parafusos, conforme especificados anteriormente, espaçados a cada 500 mm.

4. A fixação das telhas trapezoidais termoacústicas (TM1) da cobertura nas terças metálicas deverão ser realizadas através de parafusos, conforme especificados anteriormente, na crista do trapézio da telha, espaçados por 1 (um) trapézio da telha, conforme detalhamento ilustrado na folha de desenho nº8, disponível no projeto básico de estruturas metálicas. Portanto, cada telha deverá possuir no mínimo 02 (dois) parafusos para cada terça metálica.

5. A costura entre as telhas metálicas trapezoidais inferiores do forro (TM5 e TM6) e deverão ser realizadas através de parafusos, conforme especificados anteriormente, espaçados a cada 1.000 mm. Esta recomendação deve ser utilizada também na costura entre as telhas metálicas trapezoidais do revestimento externo (TM2) e interno (TM3 e TM4) das platibandas da cobertura

6. A fixação das telhas trapezoidais inferiores do forro (TM5 e TM6) na estrutura



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

metálica da platibanda e nos perfis metálicos do forro (TR2/CT1/banzo inferior VF e TR4/CT2/banzo inferior VL) deverá ser realizada através de parafusos, conforme especificados anteriormente, centralizado na região plana do perfil de dobra da chapa da telha, espaçados por 1 (um) trapézio da telha, conforme detalhamento ilustrado na folha nº7, disponível no projeto básico de estruturas metálicas. Portanto, cada telha do forro e dos revestimentos deverá possuir no mínimo 02 (dois) parafusos para seção (linha) transversal de perfil disponível e previsto para sua fixação.

7. Não serão aceitas saliências, rebarbas, materiais forjados ou soluções paliativas na instalação de telhas e/ou elementos de acabamentos através de parafusos.

9 PINTURA ELEMENTOS METÁLICOS

O processo de pintura das estruturas metálicas é eletrostático e consiste na aplicação de tinta à base de resina poliéster em telhas ou quaisquer superfícies metálicas ou produto em aço. Este processo deverá ser realizado nas seguintes fases:

- a) Limpeza: efetuada por meios mecânicos e químicos. Deverão ser retirados os resíduos de graxa ou gordura provenientes dos processos de fabricação ou proteção dos metais;
- b) Pintura: primeira demão em Primer anticorrosivo 60 micras e posterior acabamento com epóxi 60 micras;
- c) Secagem: imediatamente após a aplicação da tinta à base de resina poliéster, a telha ou quaisquer outros produtos fabricados em aço galvanizado, deverão passar por uma estufa para aquecimento e completa cura da tinta.

Portanto a pintura das estruturas metálicas deverá ser executada com tinta epóxi Premium, duas demãos, sobre superfície metálica, incluso uma demão de fundo anticorrosivo para metais ferrosos (zarcão). Na aplicação da pintura deverá ser utilizado revolver pneumático (ar comprimido).

Anterior à pintura, toda a superfície metálica deverá ser preparada através de lixamento em folha para ferro número 150 e uso de removedor de tinta óleo e/ou esmalte verniz. Poderá ser utilizada técnica alternativa para lixamento da superfície metálica, por exemplo, jateamento de granalha de aço abrasivo quase branco SA 2.1/2".



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

9.1 CORES P/ PINTURA DE ELEMENTOS METÁLICOS

As cores especificadas e válidas somente para a pintura das estruturas metálicas são:

- a) Amarelo, código RAL 1003, CMYK (5, 20, 90, 0): Plataformas técnicas p/ condensadoras;
- b) Cinza, código RAL 7040, CMYK (20, 5, 10, 40): Treliças de sustentação e platibandas, mão francesas, perfis complementares do forro, tesouras, terças, suportes de terças, enrijecedores de terças, contraventos, correntes, diagonais, blanks;
- c) Azul Petróleo, código RGB Hexadecimal (0a747c), CMYK (92, 6, 0, 51): Telhas do revestimento metálico externo das platibandas longitudinais e transversais, telhas do forro inferior das platibandas, rufo chapéu, rufo canto externo liso dentado e arremate para junção de forro (arremate liso-dentado junção trapezoidal);
- d) Branco, código RAL 9003, CMYK (0, 0, 0, 0): Telhas p/ cobertura da edificação, cumeeira e chapa de arremate da telha de polycarbonato (chapa dobrada longitudinal).

Casos omissos de cores deverão ser solicitados para a FISCALIZAÇÃO e projetistas da SEO/UFFS.

10 FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE ESTRUTURAS METÁLICAS

As obras executadas com estrutura de aço devem obedecer as diretrizes do projeto básico elaborado de acordo com as Normas Técnicas, sob responsabilidade de profissionais legalmente habilitados.

O aço a ser utilizado nos elementos das estruturas deverá estar de acordo com as características estabelecidas em normas e relacionadas no projeto que complementa este memorial.

Todos os componentes da cobertura deverão ser fornecidos e montados pela CONTRATADA, ou SUBCONTRATADA, inclusive os elementos de vedação.

O espaçamento dos apoios, a fixação das telhas, os recortes e demais condições de colocação, bem como os acessórios deverão seguir os detalhes do projeto e as recomendações dos fabricantes.

Todo elemento pré-fabricado e outros materiais utilizados deverão ser avaliados e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

aprovados pela FISCALIZAÇÃO da SEO/UFFS, antes da montagem.

Qualquer modificação que se faça necessária em melhoria da estrutura, só poderá ser executada com a autorização da Fiscalização e a concordância dos projetistas da SEO/UFFS

10.1 DESENHOS DE FABRICAÇÃO

Os desenhos de fabricação devem traduzir fielmente, para a fábrica, as informações contidas nos desenhos de projeto, fornecendo informações completas para a produção de todos os elementos que compõem a estrutura, incluindo materiais utilizados e suas especificações, locação, tipo e dimensão de todos os parafusos e soldas de fábrica e de campo.

Sempre que necessário, deve-se indicar nos desenhos a sequência de execução de ligações importantes, para evitar o aparecimento de empenos ou tensões residuais excessivos.

10.2 DESENHOS DE MONTAGEM

Os desenhos de montagem devem indicar as dimensões principais da estrutura, marcas das peças, dimensões de barras (quando necessárias à aprovação), elevações das faces inferiores de placas de base de pilares, todas as dimensões e detalhes para colocação de chumbadores, locação, tipo e dimensão dos parafusos, soldas de campo, posições de montagem e outras informações necessárias à montagem da estrutura. Devem ser claramente indicados todos os elementos permanentes ou temporários essenciais à integridade da estrutura parcialmente construída.

11 INFRAESTRUTURA, SERVIÇOS E INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES

Ficará a cargo exclusivo da CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO, todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, bem como: andaimes, tapumes, cercas, contenções, caminhão munque, guindastes, instalações provisórias p/ içamento de peças e/ou materiais, iluminação, sinalização, energia elétrica, água, outros.



12 ORIENTAÇÕES SOLDAGEM ESTRUTURA METÁLICA

Todas as soldas deverão ser contínuas e nas dimensões especificadas no projeto, além de obedecer às normas AWS (E-6016, E-6018, E-7018), sendo executadas por mão de obra especializada de boa qualidade em todas as fases, assegurando assim uma perfeita montagem das estruturas.

Para a solda de oficina deverão ser observados os seguintes cuidados mínimos:

- a) Superfícies limpas de escórias, ferrugem, escamas, graxa, óleo de corte e outros materiais estranhos;
- b) Ter sob controle os esforços de contração;
- c) Usar gabaritos para pontear os conjuntos antes da solda completa, para minimizar distorções de posição relativa das diversas chapas de um nó;
- d) Em soldas que requeiram mais de um passe, limpar perfeitamente o passe anterior e verificar se não há porosidade ou qualquer outro defeito que possa ser encoberto pelo cordão seguinte;
- e) Não resfriar bruscamente as soldas;
- f) Todos os procedimentos de solda da estrutura deverão ser qualificados por inspetor de solda.
- g) Não apresentar respingos de solda nas peças.

13 OBSERVAÇÕES GERAIS COMPLEMENTARES

- ✓ Todos os cortes, furações e o dobramento deverão ser executados com precisão, sendo que não serão tolerados rebarbas, trincas e outros defeitos.
- ✓ Todo e qualquer material empregado deverão ter seu respectivo Certificado de Qualidade, tendo em vista garantia solicitada.
- ✓ Todas as partes aparentes da estrutura metálica deverão ter pintura especial e tratamento para tal, ou seja: não possuir rebarbas de soldas, efetuar masseamento e pintura.
- ✓ Poderá, a critério da FISCALIZAÇÃO da UFFS, serem efetuados testes nos materiais e estruturas e/ou solicitado laudos/certificações que comprovem a qualidade dos materiais empregados e serviços realizados pela CONTRATADA, ou SUBCONTRATADO.
- ✓ Todos os serviços serão executados e acabados, de primeira qualidade, seguindo a melhor,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

mais moderna e adequada técnica de fabricação e montagem.

- ✓ Todas as peças deverão ter aspecto estético agradável sem apresentar mordeduras de maçarico, rebarbas nos furos, outros, não sendo aceitáveis peças que prejudiquem o conjunto.
- ✓ As peças cortadas com maçarico só serão aceitas se perfeitamente limpas, livres de rebarbas, saliências e reentrâncias.
- ✓ Peças com curvaturas moderadas deverão ser realinhadas por processos que não introduzam tensões residuais apreciáveis.
- ✓ Será admissível o corte de peças de aço com o maçarico guiado a mão, a critério da FISCALIZAÇÃO da UFFS, se elas durante o processo não estiverem sujeitas a grandes esforços.
- ✓ Os cantos reentrantes serão arredondados com o maior raio possível.
- ✓ As juntas deverão ser perfeitas e sem folgas, empenamentos ou falhas.
- ✓ Não serão aceitas peças em chapas metálicas constituídas através de retalhos de chapas, peças deformadas, com avarias, empenamentos, outros.
- ✓ Os materiais depositados na obra deverão ser cobertos, abrigados em base com estrutura de madeira e protegidos contra possíveis ferrugens, sujeiras, abrasão de superfície, óleo, condições climáticas, ambientes corrosivos, outros.
- ✓ As peças de aço deverão ser depositadas em local bem seco e ventilado para evitar condensação.
- ✓ Os raios de curvatura de chapas dobradas deverão ser pelo menos iguais à espessura do metal considerado.
- ✓ Todos os elementos deverão apresentar-se ao exame visual limpos, liso, com os cantos retos e alinhado. As superfícies não deverão apresentar ondulações ou amassados.
- ✓ Materiais e peças sujas deverão ser limpos antes da sua montagem.
- ✓ Todo material rejeitado pela FISCALIZAÇÃO da UFFS deverá ser retirado do canteiro de obras imediatamente, e prontamente substituído.
- ✓ A estabilidade de montagem deve ser especialmente assegurada durante todo o processo, e deverá ser feita com todo cuidado para não deformar os elementos da estrutura.
- ✓ Caso haja necessidade do uso de espigas (cabo de aço) ou ligações provisórias deverão ser mantidas enquanto necessárias à segurança dos trabalhos.
- ✓ Os parafusos devem ser conferidos por junta antes da elevação dos conjuntos.
- ✓ Não será permitida a elevação de conjuntos incompletos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

- ✓ Os elementos das estruturas, aprumados e nivelados, serão considerados corretamente aplicados quando a diferença em relação ao prumo a ao nível não exceder 1:500.
- ✓ Seguir sempre as recomendações de uso e instalação dos materiais de cada fabricante.
- ✓ A FISCALIZAÇÃO da UFFS poderá designar um representante para acompanhar durante o período de fabricação das estruturas na empresa CONTRATADA. Este representante terá poderes para recusar peças defeituosas e sustar serviços inadequados.
- ✓ A CONTRATADA deverá programar antecipadamente todas as etapas previstas no projeto e fabricação das estruturas, tendo em vista o prazo do cronograma da obra.
- ✓ Nos pontos críticos, do tipo cumeeiras, rufos, calhas, fixações, outros, e em todos os pontos indicados nos detalhes do projeto ou solicitados pela FISCALIZAÇÃO da UFFS, bem como em outros pontos em que a CONTRATADA julgar necessários à perfeita estanqueidade do sistema de coberturas, deverá ser prevista a colocação de outros acessórios, bem como de selante de vedação (cola PU), tipo Veda Calha ou Sikaflex.
- ✓ Todos os sistemas da cobertura deverão ser executados de acordo com todas as recomendações deste memorial, com relação a materiais, equipamentos e serviços, bem como todas as normas e recomendações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados nos sistemas de coberturas, utilizando-se sempre a melhor técnica para todos os trabalhos, sendo de inteira e total responsabilidade da CONTRATADA, mesmo nas condições mais adversas, a garantia da perfeita estabilidade e estanqueidade dos sistemas de coberturas.
- ✓ A estrutura metálica, cobrimento e revestimentos metálicos deverão ser executados de acordo com todas as recomendações acima, bem como todas as do fabricante, sendo que serão refugadas todas as telhas com defeitos, e demais peças ou acessórios com defeitos que comprometam os futuros sistemas de coberturas e estrutural.

14 RECOMENDAÇÕES FINAIS

- ⇒ É de inteira responsabilidade, durante o período de execução das obras a guarda das instalações existentes para evitar roubos, danos, outros às mesmas.
- ⇒ A CONTRATADA deverá verificar “in loco” todo e qualquer tipo de instalações, obras e serviços existentes e adjacentes, passagens de instalações existentes, alimentações despejos, locais de passagem das redes públicas, e de implantação das obras e serviços, e compará-las com os projetos, para que sejam incluídos na planilha de orçamento todos os itens necessários



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

à execução final de todas as tubulações e passagens das instalações previstas no objeto acima, obras e serviços em perfeito funcionamento, inclusive execução de todas as alimentações, derivações, interligações, passagens necessárias às mesmas (mesmo que conste nos capítulos a seguir como existentes deverão ser objeto de verificação “in loco” e incluídas ou não na planilha), assim como desvios, reexecuções, remanejamentos, demolições, outros, alterações e complementações dos projetos fornecidos, sendo, portanto de inteira responsabilidade da mesma toda a execução e fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessária, a todas as instalações abaixo descritas, ou indicadas nas peças gráficas fornecidas, mesmo que constem apenas da arquitetura ou dos memoriais ou de alguma peça gráfica fornecida ou do Edital, cabendo neste caso à CONTRATADA a elaboração dos respectivos projetos executivos definitivos.

- ⇒ Pontos em instalações específicas, equipamentos, necessários à obra, mesmo que não conste nos projetos ou em memoriais fornecidos, sendo especificidades deste tipo de obra deverão ser comunicadas a FISCALIZAÇÃO e posteriormente executada à custas da CONTRATADA.
- ⇒ Caso o projeto não contemple algum tipo de instalação no projeto ou memorial, deverá ser comunicada a FISCALIZAÇÃO e posteriormente, mediante autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO, deverá ser executada pela CONTRATADA e com projeto às suas expensas, obedecendo-se sempre às recomendações da seção 13 deste memorial.
- ⇒ Em todas as instalações, as marcas que não foram contempladas neste memorial ou nos projetos deverão ser indicadas pela FISCALIZAÇÃO da UFFS, sempre se levando em conta a equivalência de materiais e/ou equipamentos.
- ⇒ Toda a adaptação da estrutura metálica, bem como todos os materiais utilizados, e acabamentos, como pinturas, outros, deverão ter garantia mínima de cinco anos, sendo substituídos à custa da CONTRATADA, sem nenhum ônus para a CONTRATANTE se apresentarem defeitos ou deficiências, erros de execução, outros, durante este período, portanto as pinturas indicadas na seção 9 deste memorial somente poderão ser substituídas por outros tipos e marcas de melhor qualidade, visando assegurar a garantia necessária, desde que haja aprovação da FISCALIZAÇÃO.

15 LIMPEZA FINAL DA OBRA

A obra deverá ser entregue totalmente limpa, com o seu entorno isento de entulhos,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

sobras de elementos estruturais além de outros resíduos. O descarte deverá obedecer a Resolução 307/02 do CONAMA.

Chapecó-SC, 24 de setembro de 2020.

Eng. Civ. Rodrigo Emmer – SIAPE 1770862

CREA/SC 109826-8

Anexo VI - 1 - MEMORIAL ESTRUTURAL.pdf



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO ESTRUTURAL

OBRA:

PAVILHÃO DE ALMOXARIFADO E PATRIMÔNIO

ÁREA DE CONSTRUÇÃO: **408,48 m²**

LOCALIZAÇÃO: **CAMPUS UFFS REALEZA**

Avenida Edmundo Gaievski, 1.000, Realeza – PR

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Eng. Civil Rodrigo Emmer**

CREA/SC: 109826-8



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

1. DADOS DA OBRA

OBRA: Pavilhão de Almoxarifado e Patrimônio

ENDEREÇO: Avenida Edmundo Gaievski, 1.000, Realeza - PR

ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: 408,48 m²

O presente memorial descritivo tem por objetivo apresentar as diretrizes empregadas na concepção e lançamento da estrutura, definição de cargas e processo de análise das estruturas reticuladas calculadas em concreto armado, para o edifício denominado de “Galpão de Patrimônio e Almoxarifado – GPA” de propriedade da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS.

ESTE MEMORIAL DEVERÁ ESTAR SEMPRE DISPONÍVEL NA OBRA PARA CONSULTA PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO E/OU PELA FISCALIZAÇÃO.

O projeto da estrutura obedeceu ao que prescreve as normas técnicas da ABNT, em especial:

- NBR 6118 – Projeto de estruturas em concreto armado
- NBR 6123 – Forças devido ao vento em edificações
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações

A metodologia empregada foi o processamento da estrutura conforme modelo de pórtico espacial.

O cálculo da estrutura foi feito da seguinte maneira:

Os painéis de lajes foram montados e calculados e as reações das lajes foram transmitidas às vigas (que servem, dentre outras finalidades, ao apoio das lajes) e estas por sua vez transmitiram os esforços aos pilares, que descarregam nas fundações;

Finalmente, o pórtico foi processado e os esforços solicitantes foram utilizados para o detalhamento das lajes, vigas e pilares, considerando na análise, os itens que seguem abaixo.

2. COMPONENTES DA ESTRUTURA

O projeto da presente estrutura compõe-se de fundações profundas, pilares, vigas e lajes pré-fabricada (reservatório), tudo em concreto armado.

2.1. Fundações

A solução adotada para a obra supracitada é através da execução de fundação profunda, do tipo “estaca escavada” em concreto armado, com detalhes da armadura de acordo com o projeto estrutural e a resistência característica do concreto à compressão (FCK) de no mínimo 25Mpa. As estacas apresentam diâmetro de 30 cm e profundidade de escavação variadas, entre 5,0 e 8,0 m em relação ao nível de terraplenagem. A cota de arrasamento localiza-se a 0,25 m desse greide e o cobrimento



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

mínimo das armaduras deverá ser de 3,0 cm. Sobre as estacas será executado as vigas baldrames, sem necessidade de bloco de coroamento, conforme especificações constantes no projeto.

Caso encontrar matacão e/ou rocha, durante a escavação, em profundidade inferior à especificada e não for possível executar as fundações, deve-se consultar o projetista para verificar a possibilidade de viabilizar a execução nessas condições ou ainda, se for necessário efetuar uma readequação do projeto, substituindo-a por outro tipo de fundação.

A cota superior das estacas (nível de concretagem) será ficar 10 cm abaixo do greide de terraplanagem. Posteriormente deverá ser feito o preparo das fundações, com corte da cabeça das estacas além da cota de arrasamento (no mínimo de 15cm), deixando-a plana e regular garantir a transferência dos esforços. Este procedimento se faz necessário, pois ao final da concretagem pode haver subida do excesso de argamassa, ausência de britas e contaminação com solo ou fluidos estabilizantes.

2.2. Contrapiso de Concreto

O contrapiso de concreto, com espessura mínima de 8cm, será executado após as etapas de nivelamento e compactação do solo, colocação de lastro de brita 1 ou 2 com espessura mínima de 5 cm, instalação de lona plástica preta de 150 micra e malha de aço CA-60, tipo tela soldada pré-fabricada 10x10 cm com fios de aço nervurado de 4,2 mm de diâmetro, dispostos longitudinalmente e transversalmente (Tela Q-138). A tela supracitada poderá ser substituída por malha executada no local, de 15x15 cm, armada longitudinalmente e transversalmente, com aço CA-60 de 5 mm de espessura.

2.3. Piso de Concreto Polido

Conforme indicação e especificações no projeto estrutural, deverá ser executado um piso em concreto armado com acabamento com as seguintes etapas construtivas:

- a. Nivelar e compactar o solo;
- b. Preparar a camada de reforço (sub-base), no mínimo 10cm de altura, com brita graduada simples - BSG (40% de britas 1 e 2 e 20% de areia);
- c. Colocar lona plástica sobre a sub-base;
- d. Inserir as formas com furação que definirão os panos de concretagem na posição onde ficarão as juntas de construção. Nas juntas de encontro, placas com estrutura existentes (vigas e pilares), devem ser colocados EPS com 10mm de espessura e 12cm de altura;
- e. Posicionar as armaduras de acordo com o projeto estrutural (treliças (espaçadores), telas e barras de transferência). As barras de transferência, de 50cm comprimento, devem ser posicionadas a cada 30cm, no plano médio da placa (6cm de altura) e a metade (25cm) para cada lado da junta (contração ou serrada). É recomendável que metade da barra de transferência + 5cm (30cm) seja pintada contra corrosão e engraxada. Quanto a colocação das telas nervuradas, estas devem ficar apoiadas nas treliças, afastadas 2,5cm para cada lado das juntas e observar um transpasse de 20cm. Nas juntas de encontro entre o piso e os pilares, caixas de drenagens e outras interferências, deve-se posicionar a um ângulo de 45º as barras de reforço (aço CA-50, Ø 12,5mm e 50cm de comprimento);



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

- f. Efetuar a concretagem em panos, (1 e 3 na 1ª etapa e o 2 na última), preferencialmente utilizando concreto usinado (fck 25MPa) e em hipótese alguma pode ser misturado manualmente. Antes da 2ª etapa da concretagem, deve-se fazer a desforma na junta de contração e isolar uma placa da outra aplicando pintura de cal ou desmoldante na lateral da placa pronta;
- g. Fazer o alisamento do piso, após a pega do concreto, através de tratamento com a acabadora mecânica (bambolê) até que ele fique com uma superfície bastante lisa;
- h. Criar as juntas serradas logo após a etapa de polimento, que são perpendiculares às juntas de contração e executadas com equipamento de corte (serra de carrinho ou serra Clipper) após marcações no piso, com 4cm de profundidade e 6mm de largura;
- i. Auxiliar no processo de cura do concreto, protegendo-o com manta de cura ou sacos de estopas e mantendo o local encharcado pelo período de 7 dias. Também pode ser empregada a cura química, que é composta de emulsões a base de polímeros;
- j. Proceder com o tratamento das juntas. Remover em torno de 1cm da parte superior do EPS das juntas de encontro, fazer a limpeza e aplicar o selante flexível (ref. Sikaflex). Nas juntas serradas deve-se colocar um limitador (tarucel), a 1cm de profundidade, antes de aplicar o selante. E, nas juntas de encontro é só fazer a aplicação do selante.

2.4. Vigas e Pilares

As vigas e pilares da obra foram dimensionadas preferencialmente pelo critério de padronização, para melhor reaproveitamento de formas e otimização da mão de obra, procurando-se manter medidas padrões para as larguras e alturas, variando somente as ferragens das mesmas.

Na cota de assentamento das vigas baldrame devem-se fazer a regularização e compactação do solo, colocação de lastro de brita (1 ou 2) com espessura mínima de 5 cm, montagem das formas, colocação da armadura e a concretagem.

2.5. Lajes

As lajes de forro da edificação serão em concreto armado do tipo pré-moldada convencional, exceto na região de apoio do reservatório que será do tipo pré-moldada treliçada. As especificações das lajes estão descritas no projeto estrutural, devem resistir a sobrecarga mínima requerida e o dimensionamento do fabricante. O preenchimento entre as vigotas poderá ser com tábua cerâmica ou de EPS. O capeamento deverá ter espessura mínima de 4 cm, executado em concreto armado com tipo tela soldada pré-fabricada 10x10 cm, com fios de aço nervurado de 4,2 mm de diâmetro, dispostos longitudinalmente e transversalmente (Tela Q-138).

3. CARREGAMENTO

Para a definição das cargas da estrutura, foi obedecida a NBR 6120:1980 (Cargas para o cálculo de estrutura de edifícios), os quais estão relacionados a seguir:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Carga Permanente (g):

- Alvenaria de Tijolos Furados - Peso específico aparente 1300 Kg/m³
- Argamassa de cal, cimento e areia - Peso específico aparente 1900 Kg/m³
- Concreto Armado - Peso específico aparente 2500 Kg/m³

Carga Acidental (q:)

- Laje de forro pré-moldada convencional – 200 Kg/m²
- Laje de forro pré-moldada treliçada – 350 Kg/m², com carga pontual de 2000 Kg/m² no local de apoio do reservatório.

Faz-se uso dos coeficientes de segurança definidos por Norma, onde as ações são majoradas pelos coeficientes de segurança e os esforços resistentes são minorados em 1,4; para o concreto e 1,15 para o aço.

DAS ALVENARIAS

Toda a alvenaria será em tijolos cerâmicos de 6 ou 9 furos, assentes em ½ vez, de cutelo ou deitado, com espessura no osso em torno de 14 cm, com variações de ± 1 cm. Esta previsão foi definida no levantamento de cargas das paredes nas vigas.

4. MATERIAIS E DURABILIDADE DO CONCRETO ARMADO

A classe de agressividade ambiental usada é a CAA I (Frac), de acordo com exigências da tabela 6.1 da NBR6118: 2007.

“¹⁾ Pode-se admitir um microclima (meio rural) com uma classe de agressividade mais branda para ambientes internos secos (salas, dormitórios, cozinhas..... e ambientes comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).”

Para esta CAA, segundo tabela 7.1 desta norma, recomenda-se o uso de concreto ≥ C20 (fck = 20 MPa), sendo que o **adotado para o projeto foi de 25 MPa.**

4.1. Concreto

O concreto a ser usado para execução da estrutura, fundações e piso armado deverá ter resistência a compressão (fck) de no mínimo 25Mpa. Recomenda-se a utilização de concreto usinado devido ao maior controle na dosagem dos materiais. Poderá ser aceito concreto dosado na obra desde que seja misturado mecanicamente (betoneira), conforme sugestão apresentada a seguir, e se apresentar a resistência especificada, comprovada através de ensaios normatizados. Caso não atinja a resistência, deve-se ajustar o traço de dosagem até atingir os valores requeridos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

DOSAGEM DO CONCRETO

Para o cálculo desta dosagem do concreto (traço) adotaremos o controle rigoroso: ou seja, os materiais deverão ser pesados e a umidade dos agregados, controlada freqüentemente e por métodos precisos.

Resistência do concreto aos 28 dias (f_{c28})

→ $S_d = 5,5$ Mpa (desvio padrão - controle de qualidade bom)

$f_{c28} = f_{ck} + 1,65 \cdot S_d$ – então:

$$f_{c28} = 25 + 1,65 \cdot 5,5$$

→ **$f_{c28} = 34,08$ Mpa** (resistência do concreto aos 28 dias)

→ Classe do cimento = CP II-P (32 Mpa)

Fator água x cimento (a/c)

A função de resistência de dosagem desejada, para o fator água/cimento (x), utilizando cimento Portland Comum (CP II) é " $x = 1,11 \log (92,8/f_{c28})$ ";

Logo:

$$x = 0,483 \therefore \mathbf{0,48 = fator a/c}$$

Abatimento (slump test)

Para determinar a consistência do concreto (trabalhabilidade), deverá ser realizado o ensaio de abatimento do concreto, também conhecido como "slump test".

O ensaio é executado com uma forma tronco-cônica, onde se despeja uma massa de concreto, em três camadas igualmente adensadas com 25 golpes cada, com soquete com diâmetro 16 mm.

Retira-se o molde lentamente, levantando-o verticalmente, então se mede a diferença entre a altura do molde e a altura da massa de concreto depois de assentada.



Na concretagem de fundações, vigas, contrapiso e/ou piso, pilares e lajes, deve ser efetuado adensamento com vibrador de agulha, e utilizado concreto com agregados graúdos tendo dimensão máxima de 19 mm e abatimento para o ensaio de tronco de cone igual a 80 mm.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Características da Dosagem de Concreto

- Cimento:

CP II E-32

$\gamma = 3100 \text{ kg/m}^3$

- Areia:

Módulo de Finura (MF) = 2,60

Inchamento 30% com 6% de umidade

$\gamma = 2650 \text{ kg/m}^3$

$\delta = 1470 \text{ kg/m}^3$ (solta)

- Brita:

$\gamma = 2700 \text{ kg/m}^3$

$\delta = 1500 \text{ kg/m}^3$ (compac.)

$\delta = 1410 \text{ kg/m}^3$ (B0 solta)

$\delta = 1480 \text{ kg/m}^3$ (B1 solta)

Dmax = 19 mm

Proporção das britas: B0 = 30% e B1 = 70%

- Concreto:

Fck = 25,0 Mpa

Abat. = 80 ± 10 mm

Sd = 5,5 MPa

Cálculo do Traço (Método ABCP)

Para o abatimento especificado, 80 mm, e diâmetro máximo dos agregados = 19 mm, sem utilizar aditivo incorporador de ar, o consumo de água (a) aproximado será de 200 litros de água/m³ de concreto.

a) Determinação do Consumo de Cimento(C):

$C = Ca / (a/c) \text{ (kg/m}^3\text{)}$

$C = 200 / 0,48 = 416,67 \therefore 417 \text{ kg/m}^3$

b) Determinação do Consumo de Agregados

b.1) Agregado Graúdo (Cb)

Considerando que o módulo de finura (MF) da areia é 2,6 e a dimensão máxima do agregado graúdo é 19,0 mm tem-se um consumo de agregado graúdo de 0,69 m³.

$Cb = Vc \times Mc \text{ (kg/m}^3\text{)}$

Onde;

Vc= Volume do agregado seco por m³ de concreto

Mc= Massa unitária compactada do agregado graúdo



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

$$C_b = 1500 \times 0,69$$

$$C_b = 1035 \text{ Kg/m}^3$$

$$C_{b0} = 1035 \times 0,3 = 310,5 \text{ Kg/m}^3$$

$$C_{b1} = 1035 \times 0,7 = 724,5 \text{ Kg/m}^3$$

b.2) Agregado Miúdo (Cm)

$$V_m = 1 - \left(\frac{C}{\gamma_c} + \frac{C}{\gamma_b} + \frac{C}{\gamma_a} \right)$$
$$V_m = 1 - \left(\frac{417}{3100} + \frac{1035}{2700} + \frac{200}{1000} \right) = 0,282 \text{ m}^3$$

$$C_m = V_m \times M_m \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

$$C_m = 0,282 \times 2650 = 747 \text{ Kg/m}^3$$

c) Apresentação do traço:

Cimento : areia : brita 0 : brita 1: a/c

$$\frac{C_c}{C_c} : \frac{C_m}{C_c} : \frac{C_{b0}}{C_c} : \frac{C_{b1}}{C_c} : \frac{C_a}{C_c}$$
$$\frac{417}{417} : \frac{747}{417} : \frac{310,5}{417} : \frac{724,5}{417} : \frac{200}{417}$$

1 : 1,79 : 0,74 : 1,74 : 0,48

Consumo de cimento: 417 Kg/m³

d) Conversão do Traço:

MATERIAIS	1,0 m ³	Unit. (Kg)	1 saco (kg)	Volume (L)	Areia Umid. 6% Inc. 30%	Padiolas (cm)
Cimento	417	1	50	50 kg	50 kg	1 saco
Areia	747	1,79	89,5	61	47 ^(A)	1 x (45x35x30)
Brita 0	310,5	0,74	37	26 ^(B)	26	1 x (45x35x17)
Brita 1	724,5	1,74	87	59 ^(C)	59	1 x (45x35x38)
Água	0,48	0,48	24	24	19 ^(D)	19 L

$$(A) = 89,5/1,47 \times 1,30 = 47$$

$$(B) = 37/1,41 = 26$$

$$(C) = 87/1,48 = 59$$

$$(D) = 24 - [(89,5 \times 1,06) - 89,5] = 19$$

e) Dimensionamento de Padiolas

Considerando a base da padiola com (35 x 45) cm, têm-se as seguintes alturas para:

Areia= 30 cm; Brita 0= 17 cm; Brita 1= 38 cm



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

4.2. Cimento

O cimento recebido em obra deve ser acompanhado de documento que comprove o atendimento às especificações das normas vigentes correspondente ao período de produção do lote entregue.

Não deverá ser aceito se tiver sua embalagem original danificada no transporte, só podendo ser aberto quando de sua aplicação.

Deverá ser refugado cimento que apresentar sinais de início de hidratação (empedramento) e também com prazo de validade vencido.

Em caso de dúvida quanto à adequação do material, o mesmo deverá ser submetido a ensaios de verificação previstos na NBR-5741.

O armazenamento será em local coberto e ventilado (mas ao abrigo de correntes de ar, principalmente em dias úmidos). Os sacos deverão ser estocados sobre estrado de madeira distante cerca de 30cm do piso e paredes, e 50cm do teto. O empilhamento deverá ser feito com no máximo 10 sacos ou, caso o período de armazenagem seja inferior a 15 dias, 15 sacos. Na impossibilidade de estocar em local coberto, os sacos deverão ser protegidos com lona plástica impermeável e de cor clara, por período inferior a 5 dias. A ordem de disposição no depósito deve ser tal que permita sempre o consumo do cimento recebido anteriormente.

4.3. Aços para as armaduras

Para as armaduras de vigas, pilares e lajes maciças, da edificação **adotou-se aço CA-50 ($f_yk = 50 \text{ kN/cm}^2$ ou 500 MPa).**

Nos estribos e na malha constituída por barras de aço empregada para fins de fissuração e de retração, junto ao capeamento das lajes, **adotou-se o uso de aço CA-60 ($f_yk = 60 \text{ kN/cm}^2$ ou 600 MPa).**

PROTEÇÃO DAS ARMADURAS - COBRIMENTO

A tabela 7.2 da norma NBR 6118:2007 recomenda para CAA I, cobrimento nominal de 20 mm para lajes e 25 mm para vigas e pilares, considerando tolerância de 10 mm.

Foi adotado o cobrimento de armadura para vigas baldrame e fundações de 30 mm e de 25 mm para vigas e pilares. De acordo com a NBR 6118:2007, item 7.4.7.4 “Quando houver um adequado controle de qualidade e rígidos limites de tolerância da variabilidade das medidas durante a execução, pode ser adotado o valor de (variação de cobrimento = 5 mm). Permite-se, então, a redução dos cobrimentos nominais em 5 mm, mas não recomenda-se para ser aplicado nesta obra.

Os aços estocados e as barras de espera deverão ser protegidos de modo eficiente contra a oxidação. Eventuais impurezas deverão ser removidas com escova de aço.

O armazenamento das barras de aço far-se-á tomando o cuidado de deixar as barras afastadas cerca de 30 cm do solo, que deverá estar coberto por uma camada de brita, a fim de evitar danos oriundos do excesso de umidade e agentes biológicos. Além disso, a proteção com filme de poliestireno (lona preta) também é recomendada.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

As armaduras deverão ser executadas de acordo com o projeto, observando-se rigorosamente as características do aço, número de camadas, dobramento de estribos e das barras retas ou dobradas. O espaçamento entre camadas deverá ser de 2 cm.

O aparelhamento das barras deverá atentar para os diâmetros de dobramento de cada bitola, preconizados pela NBR-6118, para evitar escoamento e fragilização antes da introdução dos carregamentos de serviço.

Depois de montadas as armaduras deverão manter suas posições de projeto sem deformações até e durante a concretagem, de maneira a desempenhar suas funções nas seções de concreto.

Cuidados especiais deverão ser tomados para providenciar o cobrimento protetor especificado no projeto, de estribos, armaduras principais e de pele, e extremidade das barras retas, a fim de garantir vida útil compatível com os níveis de agressão do ambiente em que a peça está inserida, e principalmente das faces do concreto estrutural arquitetônico com acabamento “a vista”.

4.4. Agregados

Os agregados a serem utilizados na execução do concreto deverão ser inertes, de granulometria adequada, isentos de impurezas, tais como torrões de argila, gravetos, micas, impurezas inorgânicas, cloreto de sódio e outros sais deliqüescentes.

Devem ser estocada em local devidamente drenado e de modo a não permitir a mistura de tipos diferentes de agregados ou a contaminação por impurezas nocivas.

De acordo com a NBR-7211, agregados miúdos são areias de origem natural ou resultante da britagem de rochas estáveis, ou a mistura de ambos; cujos grãos passam pela peneira #4,8mm; e ficam retidos na peneira #0,075 mm. A carência de finos no lote de agregados miúdos pode gerar coesão deficiente do concreto fresco, permitindo a ocorrência de segregação e fuga de nata de cimento, além de dificultar as operações de lançamento e acabamento do concreto (a mistura apresenta-se “áspera”). Por outro lado, um excesso de finos pode resultar na necessidade de adição de mais água para manutenção de trabalhabilidade. Com isso, se não for aumentado o teor de cimento da mistura, haverá redução da resistência mecânica do concreto e da sua durabilidade.

Segundo a NBR-7211, os agregados graúdos são pedregulhos de origem natural ou britas obtidas de rochas estáveis, ou a mistura de ambos; cujos grãos passam por uma peneira com abertura nominal de 152 mm e ficam retidos na peneira #4,8 mm. A utilização de agregados graúdos de maiores dimensões gera concretos mais resistentes, devido tanto à menor quantidade de pasta de cimento para uma mesma trabalhabilidade, quanto pelo maior volume de partículas mais resistentes no concreto.

4.5. Água

A água de amassamento do concreto deverá ser limpa, isenta de substâncias estranhas e nocivas, tais como siltes, óleo, álcalis, sais ou matéria orgânica.

A utilização de água inadequada pode gerar alterações nos tempos de início e fim de pega, redução da resistência mecânica, corrosão das armaduras, eflorescências e ações negativas sobre a durabilidade do concreto.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Devido à alta concentração de sais de cloro nas águas do mar, e as águas com elevado “ph”, as mesmas jamais podem ser utilizadas para amassamento de concreto estrutural.

5. EXECUÇÃO DA ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

5.1. Mistura e Amassamento

A mistura e o amassamento somente poderão ser efetuados por meios mecânicos. O tempo de mistura, contado após o lançamento de todos os componentes será de, no mínimo dois minutos e meio, devendo tempo este se aumentado caso o concreto não mostre homogeneização adequada.

O concreto descarregado da betoneira deverá ser de consistência uniforme em todas as suas partes e nas diversas descargas.

Não poderá ser usado concreto resmisturado e/ou quando já houver iniciado a pega. Como parâmetro, estipula-se, no geral, como sendo de 90 minutos após a adição do cimento.

5.2. Transporte e Lançamento

Com a finalidade de evitar segregação no transporte e lançamento do concreto, deverão ser adotadas medidas e/ou equipamentos especiais.

A altura de queda livre não deverá ultrapassar a dois metros. Neste caso deverão ser usadas calhas ou funis, para evitar a segregação. Recomendável é o uso de janelas laterais abertas nas formas, principalmente para o caso dos pilares.

Se o concreto for lançado contra superfície de terra, estas devem ser compactadas e livres de água empoçada, lama ou detritos. Solos com pouca resistência devem ser removidos e substituídos por concreto magro, ou por outros solos devidamente selecionados e compactados. Os solos devem ter sua superfície devidamente umedecida antes do lançamento do concreto.

Lançamento de concreto em rochas, verificar se as mesmas estão limpas, isentas de graxas, óleos, água parada ou corrente, lama e detritos.

Tomar ainda precauções para prevenir contra a ação das intempéries, sobre o concreto fresco.

5.3. Adensamento

O concreto lançado deverá ser vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão ou vibradores de parede para que seja atingida sua máxima compacidade.

Deverão ser tomadas as providências necessárias para que não se formem ninhos e também não se alterem a posição das armaduras nas formas, nem que se provoque quantidade excessiva de nata de cimento na superfície ou que ocorra a segregação do concreto.

O vibrador de imersão deve operar verticalmente, devendo ser evitado o contato com a armadura ou a forma. A retirada deverá ser lenta, de modo a não provocar vazios.

Deverá ser vibrada a camada recém-lançada e também a anterior, enquanto esta não tiver iniciada a pega, assegurando assim uma boa união e homogeneidade entre camadas. Concreto em que já tenha sido vibrado e iniciado a pega (média de 1,5 hora) não poderá ser mais vibrado.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

5.4. Cura e proteção do concreto

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, como por exemplo, águas torrenciais e agentes químicos, bem como contra choques e vibrações.

A cura deverá ser contra a secagem prematura durante os sete primeiros dias, devendo ser mantida úmida a superfície, seja exposta ou as suas formas.

5.5. Formas e escoramento

Os moldes e escoramentos compõem uma estrutura auxiliar para execução da estrutura permanente e definitiva, objeto deste projeto, e é responsabilidade do engenheiro responsável pela execução da estrutura definitiva. A quem cabe providenciar sua estabilidade antes, durante e, pelo prazo necessário, após as concretagens; sem deformações laterais ou verticais, impedindo, assim, a introdução de quaisquer más formações na estrutura permanente de concreto.

Além disso, deverão ser capazes de auxiliar a manutenção das armaduras em suas corretas posições, sem deslocamentos que alterem seus desempenhos no interior das peças de concreto.

Antes do lançamento do concreto as juntas dos moldes deverão ser vedadas e as superfícies que ficarão em contato com o concreto deverão estar isentas de gorduras e impurezas prejudiciais à qualidade do acabamento.

Recomenda-se para a execução o emprego de chapas compensadas plastificadas de 14 mm, no mínimo, onde for previsto concreto aparente. Nas demais peças poderão ser empregadas chapas compensadas resinadas com 12 mm, no mínimo.

O escoramento deverá suportar a ação do seu da estrutura de concreto e das cargas que atuam durante a execução da obra.

Pontaletes com mais de 3 metros de comprimento deverão ser contraventados, em função da flambagem.

5.6. Desforma

Deverão ser tomados todos os cuidados necessários quanto a retirada das formas e do escoramento (cura e proteção do concreto fresco, prazos de retirada das formas e do escoramento), observando-se, no mínimo:

- Faces laterais: 03 dias;
- Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;
- Faces inferiores, sem pontaletes: 21 dias.

RECUPERAÇÃO DO CONCRETO

No caso de serem verificados falhas e ninhos na concretagem, após a desforma, estas, quando pequenas, deverão ser preenchidas com argamassa de cimento e areia com traço 1:3 em massa, com aditivo expensor quando for o caso.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP 89802-112, Telefone: (49) 2049-3113
seobras@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Em médios reparos, os locais defeituosos devem ser cortados, eliminando as partes soltas, umedecer as superfícies, continuamente por algumas horas, até efetuar o reparo, e colocar concreto, no mesmo traço do original. Lembrar de que como se trata de nova concretagem, obedecer todas as fases do concreto normal.

Em casos graves, deverá ser consultado o calculista para verificar-se como efetuar a reparação e se necessário reforço estrutural.

JUNTAS DE CONCRETAGEM - EMENDA CONCRETO NOVO/CURADO

Quando houver interrupção de concretagem deverão ser tomadas as providências necessárias para que ao reiniciar o novo lançamento, exista uma perfeita ligação do trecho endurecido com o concreto fresco. Esta ligação será garantida com a instrução de pontas de ferro cravadas no concreto endurecido, dentes, picoteamento, etc.

São seguintes as precauções em caso de junta de concretagem:

- Impermeabilização total das formas no local da junta;
- Limpeza e escovagem do concreto endurecido para retirada da nata vitrificada da superfície;
- Caso necessário, prever material que aumente a ligação entre concreto fresco e endurecido.

Quando da interrupção da obra da estrutura de concreto armado por um período prolongado, deverá a estrutura ser protegida das intempéries, em especial as lajes.

6. RESPONSABILIDADES E ENSAIOS

Tanto o proprietário quanto o responsável técnico pela execução deverá estar ciente de suas responsabilidades em relação ao controle do concreto da qualidade do concreto e materiais empregados, conforme preconiza a norma NBR 12654.

Deverão ser efetuados em relação ao concreto empregado na obra todos os ensaios referentes ao concreto fresco e concreto endurecido, sendo principalmente o ensaio de abatimento (slump) (NBR 7223 - CONCRETO - DETERMINAÇÃO DA CONSISTÊNCIA PELO ABATIMENTO DO TRONCO DE CONE) e extraídos corpos de prova (MB4 - NBR 5739 - ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS DE CONCRETO e MB2 - NBR 5738 - MOLDAGEM E CURA DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS OU PRISMÁTICOS), e as orientações constantes da NBR-6118.

Chapecó, 22 de setembro de 2020.

Eng. Civil Rodrigo Emmer
CREA-SC: 109826-8 e CREA-RS: 117737-D
SIAPE: 1770862

Anexo VII - 1 - MEMORIAL HIDRO.pdf



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49)2049-3113 - seobras@uffs.edu.br

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA:

EDIFICAÇÃO

PATRIMÔNIO E ALMOXARIFADO

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: **408,48 m²**

LOCALIZAÇÃO: **Campus UFFS Realeza - PR**

Avenida Edmundo Gaievski, nº 1.000 - BR 182 km 466

Responsável técnico: **Ademir Tancini**

CREA/SC: 113590-2



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

Índice

1	Apresentação.....	3
2	Dados da obra:.....	3
3	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	3
3.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	4
3.1.1	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA.....	4
3.1.2	RECOMENDAÇÕES.....	5
3.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	5
3.2.1	REDE COLETORA.....	6
4	MICRODRENAGEM.....	7
4.1	CRITÉRIOS DE PROJETO.....	7
4.2	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	7
4.2.1	TUBOS DE CONCRETO.....	7
4.2.2	MATERIAL DE REJUNTAMENTO.....	7
4.2.3	VALAS PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS DE CONCRETO.....	8
4.2.4	BOCA DE LOBO.....	9
4.3	MANEJO AMBIENTAL.....	9



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

1 APRESENTAÇÃO

Estas especificações são referentes à obra de CONSTRUÇÃO DO PAVILHÃO DE PATRIMÔNIO E ALMOXARIFADO do Campus Realeza da Universidade Federal da Fronteira Sul, com área construída de 408,48 m². Este memorial refere-se aos detalhes gerais do projeto hidrossanitário para a execução da obra.

2 DADOS DA OBRA:

- a) **Nome do Edifício:** Pavilhão de Patrimônio e Almojarifado do Campus Realeza
- b) **Localização:** Avenida Edmundo Gaievski, nº 1.000 - BR 182 km 466
- c) **Ocupação:** Educacional (atividades administrativas e área de depósito)
- d) **Área Total:** área construída total de 408,48 m².
- e) **Responsáveis Técnicos:**

Projeto Hidrossanitário:

Eng. Sanit. Ademir Tancini

CREA/SC 113590-2

3 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

O projeto das instalações hidrossanitárias obedece às premissas das Normas Técnicas da ABNT e na falta destas às técnicas consagradas publicadas em livros especializados do setor.

O presente memorial tem por objetivo especificar os detalhes do projeto Hidrossanitário da CONSTRUÇÃO DO PAVILHÃO DE PATRIMÔNIO E ALMOXARIFADO do Campus Realeza da Universidade Federal da Fronteira Sul.

O projeto Hidrossanitário tem como principal objetivo fornecer um sistema técnico eficiente visando uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados, em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência. Pretende ainda fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Por gravidade a água será distribuída até os ramais de utilização e consumo. Toda a tubulação de água será executada em PVC rígido soldável.

Estas instalações são destinadas a abastecer, reservar e distribuir água para os aparelhos sanitários, copas e demais áreas da edificação.

O Abastecimento de água potável será através de rede geral própria. Para alimentação na edificação deverá ser executado um ramal de ligação na rede geral conforme indicado pela fiscalização do projeto. A alimentação abastecerá uma caixa elevada com capacidade de dois mil litros conforme indicado no projeto.

Na rede de alimentação deverá ser instalado o hidrômetro de medição (conforme indicação no projeto) para controle interno do consumo de água potável.

O controle de nível no reservatório abastecido pela rede geral será por meio de boia mecânica instalado na tubulação de entrada na caixa.

3.1.1 DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA

Por gravidade o sistema alimentará os pontos de utilização. Deverão ser utilizados tubos e conexões de PVC rígido soldável classe A, de qualidade comprovada, instalados em conformidade com as orientações do fabricante e exigências do contratante quanto à montagem de juntas, acessórios, equipamentos e aparelhos sanitários.

Todas as emendas de tubulação serão executadas com conexões próprias, não serão permitidas bolsas confeccionadas com auxílio de fogo.

As colunas descerão pelos pontos correspondentes em projeto e farão a distribuição para os ramais internos de distribuição de água.

Todas as tubulações das colunas seguem de forma a ficarem embutidas e todos os pontos de ligação entre conexões de PVC e torneiras devem ter bucha de latão.

Os tubos, conexões e adesivos a serem utilizados em um circuito, devem ser do mesmo fabricante.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

3.1.2 RECOMENDAÇÕES

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos e/ou equipamentos.

As instalações e respectivos testes das tubulações deverão ser executados de acordo com as normas técnicas da ABNT e das Concessionárias Locais.

As deflexões, ângulos e derivações necessárias às tubulações deverão ser feitas por meio de conexões apropriadas.

Deverão ser utilizados uniões e flanges na montagem de equipamentos e peças, para facilitar a desmontagem.

Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando previstas e detalhadas em projetos executivos de estrutura e hidráulica, observando-se as normas específicas.

O alinhamento deverá ser corretamente observado para se evitar excesso de esforços laterais, diminuindo-se assim a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.

As tubulações de água fria devem ser assentadas acima de outras redes, nos casos de sobreposição.

As tubulações enterradas, quando em PVC, deverão ser envelopadas com concreto magro.

Onde necessário a tubulação deverá ser fixada com abraçadeira metálica rígida tipo D a cada metro linear. Serão executados com braçadeiras metálicas rígidas, penduradas com pinos ou conexão de pressão tipo Parabolt ou equivalente com diâmetro.

3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos, destinado ao rápido escoamento dos despejos até ao seu tratamento e lançamento do efluente tratado.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

3.2.1 REDE COLETORA

As instalações e respectivos testes das tubulações deverão ser executados de acordo com as normas técnicas da ABNT e das Concessionárias Locais.

Deverão ser tomadas precauções para dificultar a ocorrência de futuros entupimentos em razão de má utilização do sistema, especialmente quanto à previsão de dispositivos que permitam o acesso e inspeção à instalação.

Todos os pés de colunas de esgoto e desvio de 90° em lajes, deverão ser providos de dispositivos de inspeção.

Para tubulações subterrâneas a altura mínima de recobrimento (livre) deverá ser de 60 cm sob leito de vias trafegáveis e 40 cm nos demais casos; a tubulação deverá ser apoiada em toda sua extensão em fundo de vala regular e nivelada de acordo com a declividade mínima de 0,7%.

Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais, quando previstas e detalhadas em projetos executivos de estrutura.

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos e/ou equipamentos.

As caixas de inspeção serão executadas em tubo de concreto hidrófugo diâmetro de 600mm, acabamento alisado, obedecendo às seguintes prescrições: O fundo será em concreto, devendo ser moldada uma canaleta (com diâmetro equivalente ao tubo de saída, fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar deposição de detritos. A face superior da tampa deverá estar exatamente no nível do piso acabado.

Para a rede coletora externa a edificação a tubulação deverá ser específica para a finalidade (parede dupla e reforçada na cor marrom).

Após conclusão da obra a mesma deverá ser entregue limpa livre de qualquer entulho em perfeitas condições de uso.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

4 MICRODRENAGEM

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais. Neste item são apresentados os procedimentos utilizados no projeto. O dimensionamento da rede de águas pluviais é baseado nas seguintes etapas: subdivisão da área e traçado; determinação das vazões que afluem à rede de condutos e dimensionamento da rede de condutos.

Para o sistema de drenagem superficial do campus em questão foram previstos dispositivos de captação, condução e lançamento. Quando possível, de acordo com os cálculos da verificação de capacidade, a drenagem será do tipo escoamento superficial.

4.1 CRITÉRIOS DE PROJETO

- Tubulações projetadas funcionando como condutos livres com seção máxima de 80% em relação à altura total da seção de vazão;
- Diâmetro mínimo utilizado para tubos de concreto foi de 0,30m;
- Utilizado o recobrimento mínimo de 0,40m;
- Distância máxima adotada de 100 m entre singularidades;

4.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.2.1 TUBOS DE CONCRETO

Os tubos de concreto deverão ser do tipo, classe e dimensões indicadas no projeto e orçamento e serão de encaixe tipo macho e fêmea.

4.2.2 MATERIAL DE REJUNTAMENTO

O material de rejuntamento a ser empregado será argamassa de cimento e areia, no traço de 1:3, com preparo manual e o fundo da vala deverá estar devidamente conformado e regularizado.



4.2.3 VALAS PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS DE CONCRETO

As valas serão escavadas sem a utilização de escoramento em material de 1ª categoria utilizando escavadeira hidráulica, não haverá esgotamento de águas subterrâneas, a escavação será executada conforme projeto e notas de serviço a serem fornecidas pela fiscalização. O material escavado será depositado ao lado da vala, para ser utilizado no reaterro.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

4.2.4 BOCA DE LOBO

As bocas de lobo, as caixas de visita e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto e orçamento. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobrelargura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca de lobo. A execução seguirá as especificações do [ÁLBUM DE PROJETOS - TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM do DNIT.](#)

4.3 MANEJO AMBIENTAL

Durante a construção dos dispositivos de drenagem deverão ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos:

- a) Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos.
- b) O material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento.
- c) Nos pontos de deságue dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.
- d) Durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração.

Chapecó - SC, 24 de setembro de 2020

Eng. Sanit. Ademir Tancini

CREA/SC 113590-2

SIAPE 1940448

Anexo VIII - 1 - MEMORIAL PPCI.pdf

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS
Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC
(49)2049-3113 - seobras@uffrs.edu.br

UFFS Folha Nº _____ _____
--

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES
PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO
SISTEMA DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA
SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES

OBRA:

ALMOXARIFADO E PATRIMÔNIO

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: **408,48 m²**

ÁREA EXTERNA DE INTERVENÇÃO: **1.013,00 m²**

LOCALIZAÇÃO: **Campus UFFS Realeza**

Rodovia BR 182 – Km 466

Av. Edmundo Gaievski, 1000 - CEP 85770-000

Responsável técnico: **Eng. Fábio Corrêa Gasparetto**

CREA-SC: 067.202-5

Sumário

1 APRESENTAÇÃO.....	3
2 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	3
3 ESCOPO DE PROJETO.....	3
3.1 Projeto Sistema de Saídas de Emergência.....	3
3.1.1 Classificação da edificação:.....	3
3.1.2 Cálculo da população e largura das saídas:.....	4
3.1.2.1 Pavimento Térreo.....	4
3.1.3 Distâncias máximas a serem percorridas:.....	5
3.2 Projeto Sistema de Proteção por Extintores.....	5
4 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	6
5 PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PARA regularização da edificação.....	7

1 APRESENTAÇÃO

O presente memorial contempla o projeto do Sistema de Saídas de Emergência (SE) e do Sistema de Proteção por Extintores (SPE) para o Edifício Patrimônio e Almoxarifado da Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS), *Campus* de Realeza.

O Sistema de Saídas de Emergência (SE) tem como função estabelecer os requisitos mínimos para o dimensionamento das saídas de emergência para que a população possa abandonar a edificação em segurança.

O Sistema de Proteção por Extintores (SPE) tem como função proteger contra incêndio as edificações com o uso de extintores portáteis.

O projeto a que se referem as presentes especificações foi elaborado de acordo com as normativas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Paraná, Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico - CSCIP/2018 CBMPR, Saídas de Emergência NPT 011, Sistema de proteção por extintores de incêndio NPT 021 e Sinalização de Emergência NPT 020.

2 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Fazem parte deste projeto os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
- Memorial descritivo e de especificações;
- PPCI 01-02 e PPCI 02-02

3 ESCOPO DE PROJETO

3.1 Projeto Sistema de Saídas de Emergência

O dimensionamento das saídas de emergência do prédio foi feito com base na seguinte normativa: NPT 011/2016 CBMPR, conforme segue:

3.1.1 Classificação da edificação:

A edificação classifica-se como mista:

Depósito (J-4) - de acordo com a Tabela 1 Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico - CSCIP

- **Risco incêndio:** Grau Elevado
- **Área ocupação (J-4):** 243,90 m²
- **1 pavimento.**

Serviço Profissional (D-1) - de acordo com a Tabela 1 Código de Segurança Contra

Incêndio e Pânico - CSCIP

- **Risco incêndio:** Grau Leve
- **Área ocupação (D-1):** 164,58 m²
- **1 pavimento.**

3.1.2 Cálculo da população e largura das saídas:

3.1.2.1 Pavimento Térreo

a) Cálculo da população:

Os dados utilizados para quantificar a população da edificação foram extraídas do projeto arquitetônico.

Instalações	Área (m²)	Total pessoas (1 /7m²)	Total pessoas (1 /30m²)
Sala Infraestrutura	20,16	3	
Sala Almoxarifado	26,77	4	
Sala Terceirizados	18,9	3	
Depósito	13,42	2	
Copa	12,2	2	
Depósito Almoxarifado	235,62		8
População Total			22

Tabela 01 – Quantitativo população Pavimento Térreo

A edificação possui 5 salas e 1 Depósito com uma população total de **22 pessoas**, conforme layout do projeto arquitetônico.

b) Cálculo dos acessos e portas:

As portas de saída são de abrir, possuem abertura no sentido da rota de fuga e dão acesso direto para a área externa da edificação possibilitando o abandono seguro da população.

Cálculo da largura das portas: $22/100 = 0,22 \sim 1 \text{ UP}$

As duas portas são de abrir, sendo que uma mede 1,50 m - com duas folhas, e a outra 0,80m - com uma folha, sendo que a largura mínima permitida pela NPT 011 é de 0,80 cm.

3.1.3 Distâncias máximas a serem percorridas:

Para determinarmos as distâncias máximas a serem percorridas para atingir um local seguro, serão consideradas as características construtivas da edificação, de acordo com a NPT 011 do CBMPR.

De acordo com essa resolução técnica, para edificações sem a previsão de chuveiros automáticos, sem a instalação de sistema de detecção automática de incêndio e com saída única, a distância máxima a ser percorrida até um local seguro é de 40,00 m.

As distâncias a serem percorridas nas unidades são menores do que 40,00 metros, atendendo a prescrição normativa.

3.2 Projeto Sistema de Proteção por Extintores

Adotou-se extintores portáteis do tipo: Pó Químico para classes de fogo A, B, C, carga 4,5 kg, capacidade extintora 4-A:80-B:C, ref. KIDDE, agente extintor Fosfato Monoamônico, modelo KB-P2,3ABC90.

Para determinar o número de unidades extintoras, foram consideradas a tabela 1 da NPT 021. Para o risco de incêndio elevado adotamos a capacidade extintora grau **elevado**, é necessário uma unidade extintora para a distância máxima a ser percorrida de 15 m.

Segue abaixo as quantidades e especificações apresentadas em projeto:

Pavimento	Número de extintores	Tipo de extintor	Classe de fogo	Capacidade extintora
Térreo	03	Pó Químico	A, B e C	4-A: 80:-B:C

Os extintores portáteis serão instalados em suportes na parede. Os extintores portáteis devem ser instalados com sua alça no máximo 1,60 m do piso.

Deverá ser instalado na parede sobre os extintores uma placa com sinalização fotoluminescente. Segue ilustração abaixo.



Fig. 02 – Detalhes fixação extintores

4 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra deve providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU e quitada, antes do início dos serviços.

As ferramentas utilizadas devem ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitido adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

As dúvidas que, por ventura venham a ocorrer durante a execução das instalações, relativas ao presente projeto, devem ser sanadas através de consulta ao projetista. As alterações efetuadas nas instalações pelo não seguimento do que consta no projeto serão de responsabilidade do contratado.

Toda a responsabilidade sobre o pessoal e o resultado de suas ações, bem como as instalações realizadas recairão sobre o PROFISSIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO, portanto:

É IMPORTANTE A ANÁLISE DOS DESENHOS, MEMORIAIS E QUANTITATIVOS DO

5 PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PARA REGULARIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

A edificação Pavilhão de Depósito, classificada conforme item 3.1.1 deve ser regularizada junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Paraná através do PSPCI – Plano Simplificado de Prevenção e Proteção Contra Incêndio seguindo orientações do código de Segurança contra Incêndio e Pânico CSCIP/ CBMPR.

A regularização do presente PPCI será realizada conforme NPT 001 – Procedimentos administrativos – Parte 2 – Plano de Segurança Contra Incêndio e Pânico - PSCIP.

Chapecó-SC, 27 de setembro de 2020.

Eng. Civil Fábio Corrêa Gasparetto
CREA-SC: 067.202-5

Universidade Federal da Fronteira Sul

Anexo IX - 1 - MEMORIAL TELECOM.pdf



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49)2049-3113 - seobras@uffs.edu.br

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES
INFRAESTRUTURA DE REDE ÓPTICA E CABEAMENTO ESTRUTURADO

OBRA:

PRÉDIO DO PATRIMÔNIO E ALMOXARIFADO

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: **408,48 m²**

LOCALIZAÇÃO: **Campus UFFS Realeza - PR**

Avenida Edmundo Gaievski, nº 1.000

Responsável técnico: **Eng. Eletricista Silvio Antonio Teston**

CREA-SC: 094939-8



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO.....	2
2 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	3
3 NORMAS APLICÁVEIS.....	3
4 CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	4
4.1 RACKS DE REDE E ITENS.....	4
4.1.1 <i>Patch panel</i> carregado Cat.6 24 portas – ROHS.....	6
4.1.2 Painel de fechamento 1U.....	7
4.1.3 Guia de cabos horizontal fechado 1U.....	7
4.2 CALHAS E CONDUTOS.....	7
4.2.1 Eletrodutos.....	8
4.2.2 Dutos subterrâneos.....	8
4.2.3 Eletrocalhas e perfilados.....	9
4.3 CABEAMENTO METÁLICO.....	9
4.3.1 Cabo U/UTP Cat. 6 LSZH VM 23 AWG ROHS.....	9
4.3.2 Pontos de rede.....	11
4.3.3 Certificação de pontos de rede.....	12
5 INFRAESTRUTURA ÓPTICA.....	13
5.1 DISTRIBUIDOR ÓPTICO INTERNO.....	13
5.1.1 Bandeja de emenda óptica.....	14
5.1.2 Extensão óptica conectorizada LC-upc.....	15
5.2 CABEAMENTO ÓPTICO.....	15
5.2.1 Cabo de fibra óptica subterrâneo.....	15
5.2.2 Cordão óptico SM LC-UPC/ LC-UPC e SC-UPC/SC-UPC.....	16
5.2.3 Extensão óptica conectorizada LC-UPC e SC-UPC.....	16
5.2.4 Certificação de canais ópticos.....	17
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

1 APRESENTAÇÃO

Este projeto tem a finalidade de dimensionar e especificar todos os materiais e componentes necessários para a execução das instalações telecomunicações referentes ao Prédio do Patrimônio e Almoxarifado do *campus* Realeza/PR, necessários para o pleno funcionamento dos setores administrativos, educacionais e de pesquisa a serem instalados.

Este projeto foi elaborado pela Secretaria Especial de Obras, atendendo às necessidades estabelecidas pela Reitoria, *campus* Realeza da UFFS e em conformidade com projeto arquitetônico. Antes de iniciar a obra, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial esclarecendo antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer.

As alterações que ocorrerem durante a execução da obra devem ser anotadas nas respectivas plantas com caneta de cor vermelha e devem ser repassadas ao projeto *as built* ao final da obra. É fundamental que as alterações sejam repassadas ao projeto *as built* conforme forem ocorrendo e não de uma única vez ao final da obra, quando algumas partes poderão estar inacessíveis ou sejam de difícil acesso.

Antes de iniciar a obra a empresa responsável pela execução deverá elaborar um encarte técnico contendo as especificações, marca e modelo de todos os principais elementos do projeto elétrico, como: cabos, eletrodutos, eletrocalhas, condutores, *patch panels*, *patch cords*, *racks*, *keystones*, entre outros. Esse encarte técnico deverá ser entregue à fiscalização em meio físico ou mídia eletrônica para análise e aprovação. Após a aprovação a executora estará apta a iniciar o processo de compra e instalação dos elementos na obra.

2 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Fazem parte deste projeto os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
- Memorial descritivo e de especificações;
- Pranchas:
 - 01/02 – Infraestrutura óptica/ posteamento;
 - 02/02 – Cabeamento predial e diagrama de rack.

3 NORMAS APLICÁVEIS

- NBR 14565:2013 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- TIA/EIA 568-C.0 – Generic Telecommunications Cabling for Customer premises;
- TIA/EIA 568-C.1 – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- TIA/EIA 568-C.2 – Balanced Twisted-Pair;
- TIA/EIA 568-C.3 – Optical Fiber Cabling Components Standard;
- TIA/EIA 569-B – Commercial Building. Standard for Telecom Pathways and Spaces;
- TIA/EIA 570-B – Residential Telecommunications Infrastructure Standard;
- ITU-T G.652 – Characteristics of a single-mode optical fibre and cable;
- TIA/EIA 607 – B – Commercial Building Grounding for Telecommunications;
- TIA/EIA 1005 – Telecommunications Infrastructure Standard for Industrial Premises;
- TIA 942 – Telecommunications Infrastructure Standard for Data Center;
- TIA/EIA TBS-67– Especificação de Desempenho de Transmissão para Testes em Campo de Sistemas de Cabemento de Par Trançado Não Blindado.

4 CABEAMENTO ESTRUTURADO

Serão apresentados aqui os materiais, instalações e procedimentos necessários para implantação da infraestrutura necessária para rede de dados e telefonia utilizada na área em questão. Durante a execução da obra deverá acompanhar cópia deste projeto, e em caso de dúvidas, deverá ser consultada a fiscalização da obra e o responsável técnico. Todas as alterações que forem necessárias ou ocorrerem durante a obra deverão ser anotadas em tinta vermelha e repassadas a projetista para atualização dos desenhos, projeto e revisão dos cálculos.

4.1 RACKS DE REDE E ITENS

Os *racks* utilizados na obra estão especificados em projeto e devem atender as seguintes generalidades: Devem atender especificações ANSI/EIA RS-310-D, IEC 297-2, D/N41494 partes 1 e 7, todos com grau de proteção IP20. Construído Estrutura em aço com 1,50 mm e terminais de aterramento; Porta frontal reversível em vidro temperado, com ângulo de abertura de 220° e fechadura tipo cilindro.

A porta traseira reversível deve ser em aço ângulo de abertura de 220° e fechadura tipo cilindro; Laterais em aço, com fecho rápido; Planos (frontal e traseiro) com numeração de Us; Entrada e saída de cabos pelo teto ou pela base; Teto com preparação para instalação de ventiladores. Deve acompanhar o conjunto quatro pés niveladores; Pintura pó em micro epóxi na cor preta RAL 9004.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



Fig. 1: Rack 12U. Fonte: IP METAL

A organização dos cabos entrantes nos *patch panels*, onde os primeiros 12/24 cabos devem entrar ao lado direito e os 12/24 restantes do lado esquerdo, evitando grandes concentrações de cabo de um único lado. Os *patch cords* entre os *patch panels* e os equipamentos também devem seguir o mesmo padrão com amarração dos cabos na frente dos equipamentos com velcros.



Fig. 2: Detalhe da organização de cabos UTP no rack já conectorizados.

Quanto à organização dos *racks* deverá ser fornecido a UFFS o mapeamento dos pontos nas respectivas portas dos equipamentos onde todos os *patch cords* deverão ser identificados com etiquetas próprias. É recomendado deixar a sobra de cabos para manutenção nos *racks*, *brackets* e de pelo menos 3,0 m para movimentação do *rack* e manutenção.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

4.1.1 *Patch panel* carregado Cat.6 24 portas – ROHS

Deve exceder os limites estabelecidos nas normas para CAT.6/Classe E, Performance do canal garantida para até 4 conexões em canais de até 100 metros; Suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial, 10G-BASE-T (TSB-155) todos os protocolos LAN anteriores; Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E;

Conector com IDC em ângulo de 45°; o Compatível com RJ-11; Módulos de 6 portas. Fornecido com porta-etiquetas em acrílico para identificação das portas. Possibilidade de Crimpagem T568A ou T568B; Garantia de ZERO BIT ERROR em *Fast* e Gigabit Ethernet. Fornecido com guia traseiro que permite a fixação individual dos cabos. Deve estar em produto está em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS.

Acessórios inclusos: Parafuso de fixação, ícones azul e vermelho, porta-etiquetas em acrílico, braçadeira plástica, capa protetora para os contatos IDC, guia traseira que permite a fixação individual dos cabos.

Compreende a instalação de Painel modular para terminação do cabeamento horizontal de alta densidade, com 24/48 portas, 8P8C, tipo RJ45 e terminação IDC padrão 110. Deverão ser conectados condutores de 22-26 AWG nas categorias 6 e respeitando o padrão ANSI/TIA/EIA-568-C.2.



Fig. 3: Exemplo de execução de conectorização no *patch panel*.

Os cabos na parte traseira do *patch panels* devem ser instalados 12/24 de um lado e 12/24 do outro a fim de evitar uma alta densidade de cabos de um único lado. A instalação se dará sem-



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

pre que não houver portas disponíveis nos *patch panels* e ou em futuras instalações e devem ser terminados com ferramentas próprias a conectorização. Evitar destorcer os pares com comprimento maior que 13 mm.

4.1.2 Painel de fechamento 1U

Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta. Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (TIA/EIA-569C). Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma TIA/EIA-310E. Construído em aço SAE1020. Fornecido na cor Preto - RAL 9005 pintado com epóxi pó de alta resistência a riscos. Deve estar em produto está em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS.

4.1.3 Guia de cabos horizontal fechado 1U

Deve ser resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (ANSI/TIA-569).



Fig. 4: Guia de cabos com tampa 1U. Fonte: Furukawa.

Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E. Possuir tampa metálica removível. Produto desenvolvido para alta densidade.

Permitir acomodar 24 cabos Cat.6. Deve ser confeccionado em aço SAE1020. Deve estar em produto está em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS.

4.2 CALHAS E CONDUTOS

O presente tópico tem como objetivo descrever aspectos dos relacionados aos condutos em geral, bem como detalhes na instalação.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

4.2.1 Eletrodutos

Todos os eletrodutos a serem utilizados nas instalações deverão ser do tipo rígido, rosqueável ou de encaixe, antichama de acordo com a ABNT NBR 15465:2007 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho. Deverão ser firmemente fixados através de abraçadeiras adequadas. As conexões e derivações entre eletrodutos e caixas de equipamentos ou passagem deverão ser feitas utilizando-se somente os acessórios adequados. O diâmetro mínimo dos eletrodutos deverá ser de 1" (uma polegada).

As conexões dos eletrodutos com as eletrocalhas poderão ser feitas através de furações de acordo com o diâmetro do eletroduto, desde que não prejudiquem o espaço interno e se tenha o cuidado de eliminar as rebarbas.

Quando a instalação for aparente deverão ser utilizados somente eletrodutos na cor cinza e fixados através de abraçadeiras da mesma cor, também de PVC.

4.2.2 Dutos subterrâneos

As tubulações projetadas são de eletroduto de PEAD corrugado 2". Considerando a expansão da UFFS em alguns trechos foi projetado a instalação eletrodutos adicionais, os quais não serão utilizados nesta etapa da obra e devem ser mantidos com as extremidades tampadas. As tubulações de redes ópticas e de telefonia serão designadas exclusivamente para a instalação de cabeamento de transmissão de dados, não sendo permitido seu compartilhamento com outros sistemas.



Fig. 5: Eletroduto corrugado PEAD.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Também são utilizados eletrodutos em aço galvanizado em derivações e trechos subterrâneos, conforme especificado em planta.

4.2.3 Eletrocalhas e perfilados

Todas as eletrocalhas previstas neste projeto têm as dimensões de 150x50mm do tipo perfurada e pintadas na cor branca. Todos os perfilados são de 38x38mm, chapa #18, pintados, lisos. Serão instaladas utilizando-se exclusivamente os acessórios apropriados e recomendados pelos fabricantes e que constam no projeto e orçamento, tais como, suspensão para tirante, tirantes rosqueados, ganchos, curvas, flanges, etc. Todas as eletrocalhas deverão ser fabricadas com chapas de aço #18 MSG.

As eletrocalhas devem vir pintadas de fábrica.

Nas emendas, conexões e derivações deverão ser utilizados exclusivamente parafusos do tipo “cabeça de lentilha” autotravante, porcas e arruelas lisas e de pressão, tendo sempre o cuidado de deixar as pontas dos parafusos para o lado de fora da eletrocalha.

Para a fixação das peças de sustentação, na estrutura do teto, deverão ser utilizados buchas e parafusos adequados para o peso a ser sustentado. Quando a fixação for feita em lajes deve-se certificar que seja ultrapassada a camada de reboco, quando este existir.

Todas as eletrocalhas deverão ter acabamento que impeça danos aos condutores durante o seu lançamento, preferencialmente com abas dobradas.

Os caminhos apresentados para as eletrocalhas poderão sofrer alterações diante de obstáculos que possam surgir durante a execução da obra, neste caso deverão ser discutidas as alternativas com a fiscalização da obra.

4.3 CABEAMENTO METÁLICO

4.3.1 Cabo U/UTP Cat. 6 LSZH VM 23 AWG ROHS

O sistema de cabeamento primário e secundário é constituído primordialmente por cabos U/UTP Cat. 6 LSZH VM 23 AWG ROHS. com aplicabilidade em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (*Patch Panels*) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte as aplicações futuras.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Possuir certificado de performance elétrica UL LISTED ou ETL LISTED, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para inflamabilidade UL LISTED ou ETL LISTED LSZH conforme UL.

O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agredam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.

Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos. Ser composto por condutores de cobre sólido. Capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza.

Impedância característica de 100(Ohms). Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz.

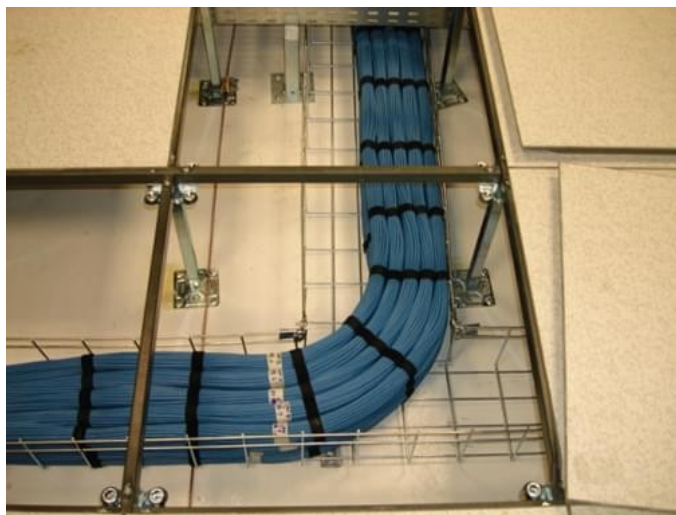


Fig. 6: Detalhe da organização de cabos UTP em leito.

O lançamento de cabos UTP compreende o fornecimento e lançamento do cabo UTP via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas. Quando da execução dos serviços a equipe deverá possuir certificação do fabricante do produto com objetivo da preservação das garantias. O comprimento máximo permitido para cabos UTP é de 90 metros. Cabo de par trançado com 4 pares, constituído por fios sólidos bitola de 23 AWG e impedância nominal de 100 ohms. A especificação mínima de desempenho para esse cabo deverá ser compatível com a TIA/EIA 568-C.1 Cate-



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

goria 6. Nas pontas terminais deverá ser usado conectores RJ45 próprios, em caixas apropriadas de acordo com o material utilizado (Canaleta PVC e/ou eletrodutos aparentes ou não). Todos os pontos metálicos do cabeamento estruturado deverão possuir terminação em *patch panel* CAT6. O ponto de acesso do usuário deverá terminar em 1 conector do tipo RJ45 fêmea. Todos os pontos deverão estar devidamente certificados, seguindo especificações de certificação deste documento.

Os cabos UTP não deve ser lançado em infraestrutura que apresentem arestas vivas que possam provocar danos. A superfície arredondada dos parafusos deve estar voltada para o interior da eletrocalha.

Todos os pontos de dados deverão acompanhar *patch cords* (*rack* e usuário). Todos os pontos deverão ter todos os elementos devidamente identificados, conforme especificação deste documento. O lançamento de cabos metálicos deverá respeitar agrupamento em grupos de 24 cabos sequenciais, correspondentes ao preenchimento de cada *patch panel*. Os feixes de cabos serão formados a partir da chegada destes à eletrocalha principal. Deve-se planejar o lançamento a fim de não haver cruzamento de cabos dentro das eletrocalha.

4.3.2 Pontos de rede

Os pontos de rede serão instalados em condutores aparentes de PVC, posicionados conforme a simbologia indicada em prancha. Ref. GIGALAN PREMIUM CAT.6.

O padrão de identificação obrigatório, em concordância com a norma TIA/EIA 606. Esta identificação é válida para qualquer componente do sistema, independente do meio físico. A identificação sempre conterá no máximo treze caracteres alfanuméricos. Esses treze caracteres são divididos em subgrupos que variam de acordo com as funções propostas. As etiquetas de identificação a serem instaladas junto aos componentes deverão ser legíveis (executadas em impressora), duradouras (não descolar ou desprender facilmente) e práticas (facilitar a manutenção).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



Fig. 7: Ponto de rede x2 devidamente identificado.

4.3.3 Certificação de pontos de rede

Compreende na certificação do cabeamento com um conjunto de testes que garanta o desempenho do sistema para a transmissão em determinadas velocidades sob normatização ISO/IEC 11801.

- Inspeção Visual.
- Testes de 100% dos segmentos de cabos devendo ser adotando os seguintes parâmetros:
 - Comprimento do Cabo
 - Atenuação
 - Paradiafonia
 - Impedância característica
 - Resistência do cabo
 - NEXT - *Near End CrossTalk*
 - EL-FEXT - *Equal Level Far End Crosstalk*
 - ACR - *Attenuation-to-Crosstalk Ratio*

A certificação de 100% dos segmentos deve estar em conformidade com as normas para a Categoria 6. A certificação deverá ser executada preferencialmente na modalidade link permanente. Ao final da certificação deve ser entregue relatório da certificação para cada ponto/segmento testado, constando o resultado do teste para cada parâmetro indicado.

O equipamento de certificação utilizado deverá ser compatível com a categoria do sistema de cabeamento estruturado e calibrado por laboratório certificado pelo INMETRO. Junto ao rela-



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

tório de certificação deverá ser anexado o atestado de calibração atualizado (com data de expedição inferior a 1 ano).

5 INFRAESTRUTURA ÓPTICA

Faz parte do presente projeto um trecho de rede de fibra óptica. A rede iniciará na infraestrutura de rede óptica existente, caixa EO-RE-01 próxima ao Bloco A. Utilizará o posteamento da rede elétrica existente para chegar até o poste que está ao lado do Bloco A, onde será convertida para rede subterrânea, chegando em seu ponto final ao prédio de Patrimônio e Almoxarifado. No trecho aéreo, o cabo óptico deverá ser espinado junto aos cabos existentes e suportados por cordoalha. A rede óptica deverá ser ancorada a altura de aproximadamente 5,5 m nos postes e não poderá, em seu ponto mais baixo, ficar a menos de 5,0 m do solo.

5.1 DISTRIBUIDOR ÓPTICO INTERNO

Bandeja metálica para fibra óptica para até 48 posições com conectores LC, SC, MT-RJ, ST ou FC, para utilização em sistemas de fusão utilizando bandejas de emenda ou pré-conectorizado com saída de cordões angulada em *racks* ou *brackets* 19". Permitir a configuração híbrida de conectores ópticos. Apresentar gaveta deslizante que facilita a instalação dos cabos ópticos e das extensões ópticas. Apresentar painel frontal articulável permitindo maior facilidade nas manobras e gerenciamento dos cordões ópticos. Possuir guia de fibras que proporciona raios de curvatura adequados e ótima performance da fibra óptica. O produto deve ser resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (ANSI/TIA-569). Possuir dois acessos laterais e dois acessos traseiros, para cabos ópticos com diferentes diâmetros, todos com sistema de fixação do cabo e ancoragem do elemento de tração. Modelo de referência: Furukawa A270.



Figura 8: Exemplo de distribuidor interno óptico.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

5.1.1 Bandeja de emenda óptica.

Conjunto de acessórios para acomodar as fusões ópticas dentro dos DIOs, composto por bandejas de emenda, filme plástico protetor, parafuso de fixação, protetores de emenda e braçadeiras plásticas de fixação dos cabos. Disponíveis em kits para configurações de 12, 24, 36 e 48 fibras ópticas. Podem ser abertas para ambos os lados e devem ser utilizados protetores de emenda de 40 mm. (Os protetores adequados já são fornecidos com a bandeja). Possui etiqueta para identificação das fibras.

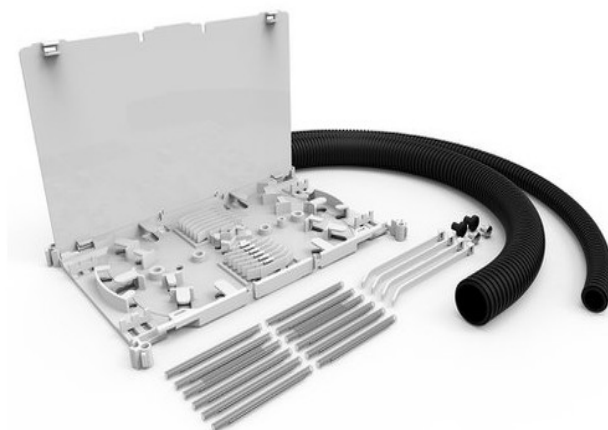


Fig. 9: Exemplo de bandeja de emenda óptica.

Recomendada para utilização interna em distribuidores internos ópticos para utilização com fusão. Cada bandeja deve permitir acomodação até 12 fusões e é possibilitar empilhamento de bandejas de emendas. Deve ter capacidade para 12, 24, 36 ou 48 fusões, expansível por meio de empilhamento das bandejas. Confeccionadas em material plástico; Permitir um raio de curvatura mínimo de 30 mm para acomodação das fibras e fusões. Possui fixadores de proteção de emendas removíveis para instalação de *splitters* ópticos. A bandeja deve possuir travas que permitam seu empilhamento, e podem ser abertas para qualquer um dos lados, conferindo flexibilidade ao sistema de fusão *Ordenal* cambiável, permitindo a acomodação de emendas por fusão, emendas mecânicas, *splitters* e etc. Permitir a acomodação da reserva técnica de fibra.

5.1.2 Extensão óptica conectorizada LC-upc

Extensão óptica conectorizada (*pigtail* e acoplador) SM LC-UPC LWP (G.652D), recomendada para uso interno na função de interligação de distribuidores ópticos com equipamentos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

de rede, em sistemas ópticos de baixas perdas e alta banda passante. Compatível com os seguintes DIOS de referência: Furukawa A270, B48, A146, A115, BW12, B144 e LGX.

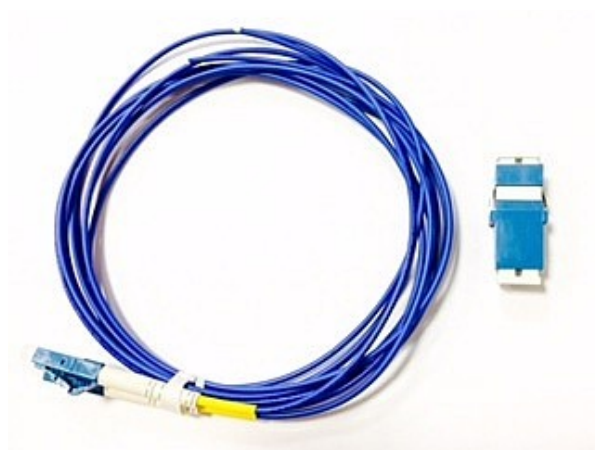


Fig. 10: Exemplo de extensão óptica conectorizada.

Permitir configuração unidirecional, com duas entradas ovais que permitem o fechamento mecânico ou termocontrátil. Possuir 2 entradas cilíndricas para cabos derivados de 8 a 18 mm. Deve permitir fechamento mecânico entre a cúpula e base através de um conjunto de abraçadeiras.

5.2 CABEAMENTO ÓPTICO

5.2.1 Cabo de fibra óptica subterrâneo

Cabo de fibra óptica de terminação/acesso totalmente dielétrico. Ambiente de Instalação: Interno/Externo Proteção UV. Deve proteção metálica contra roedores em aço corrugado. O núcleo do cabo deve ser geleado. Os cabos devem ser constituídos de 6 fibras monomodo G.652.D. A construção do cabo deve ser tubo *loose* único. Padrão de Cores dos Tubos: ABNT. Nomenclatura de referência CFOA-SM-6F-G-AR G.652.D, Furukawa.

As fibras ópticas são agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico preenchido por gel tixotrópico para evitar penetração de umidade e proporcionar proteção mecânica às fibras. Fios de material dielétrico colocado no núcleo do cabo de modo a suportar os esforços de tração durante a instalação do cabo.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Sobre o núcleo do cabo deve ser aplicado por extrusão um revestimento de material termoplástico não-propagante à chama e resistente a fungos e raios "UV", com grau de proteção conforme definido na classe de flamabilidade. Possuir classe de Flamabilidade: Normal NR.

5.2.2 Cordão óptico SM LC-UPC/ LC-UPC e SC-UPC/SC-UPC

Recomendado para uso interno na função de terminação de cabos ópticos na parte interna de distribuidores ópticos, em sistemas ópticos de baixas perdas e alta banda passante, tais como: sistemas de longa distância, redes troncais, distribuição e transmissão de dados e vídeo. Deve exceder os requisitos de performance previstos na norma EIA/TIA-568-C.3;



Fig. 11: Exemplo de cordão óptico.

Suporta as principais aplicações segundo normas IEEE 802.3 (Gigabit e 10 Gigabit Ethernet) e ANSI T11.2 (*Fibre Channel*). Polido, montado e testado 100% em fábrica. Ethernet, ANSI T11.2 (*Fibre Channel*) e ITU-T-G-984;

5.2.3 Extensão óptica conectorizada LC-UPC e SC-UPC

Extensão óptica conectorizada (*pigtail* e acoplador) SM LC-UPC e SC-UPC LWP (G.652D), recomendada para uso interno na função de interligação de distribuidores ópticos com equipamentos de rede, em sistemas ópticos de baixas perdas e alta banda passante. Compatível com os seguintes DIOs de referência: Furukawa A270, B48, A146, A115, BW12, B144 e LGX.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

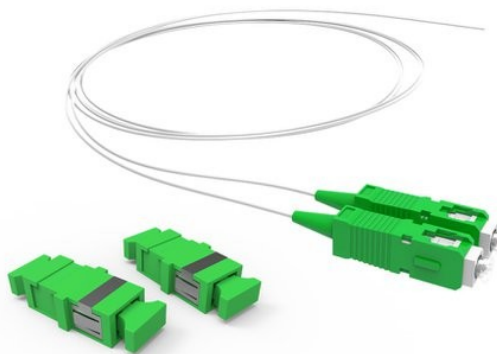


Fig. 12: Extensão óptica SC-UPC conectorizada. Fonte:
Furukawa

5.2.4 Certificação de canais ópticos

Executar procedimento de teste de um segmento óptico após a instalação de um novo cabo e/ou testes de um segmento existente. Um segmento óptico (*optical link*) é definido como um conjunto de componentes passivos entre dois painéis de conexão; assim, ele é composto de cabo óptico, conectores e/ou emenda óptica. O principal parâmetro a ser medido no teste de um segmento óptico é a atenuação.

Outros parâmetros relevantes (descontinuidade das fibras, distâncias, pontos de emenda, perdas individuais e curva de atenuação devem ser obtidos). Para cada tecnologia e método de acesso, existe um valor máximo de perda óptica (*optical power budgets*) que deverá ser respeitado. Os testes servem para certificar as condições iniciais do segmento após a instalação.

No relatório de certificação deverão constar as distâncias envolvidas. A atenuação ponto a ponto deverá medida e documentada no relatório em um sentido apenas, considerando os comprimentos de onda de acordo com o tipo de fibra e distância. Para a fibra monomodo G.652.D “Baixo pico d’água”, é **obrigatória a medição** nos comprimentos de onda de **1310 nm** (*upstream*) e **1490 nm** (*downstream*). Devem constar no relatório da certificação a identificação dos pontos de atenuação relevantes tais como fusões e conectorizações.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe ao proprietário manter as instalações em conformidade com as normas, a legislação vigente e em perfeitas condições de conservação, contratando profissionais capacitados e habilitados (conforme regulamentação dada pela NR-10) para execução da obra e sempre que forem necessárias intervenções nas instalações de telecomunicações.

O responsável técnico pela execução deve analisar, antes de iniciar a obra, os riscos envolvidos, planejar as medidas de segurança a serem adotadas, capacitar os trabalhadores e orientá-los sobre os trabalhos a serem realizados, a forma de fazê-los e os riscos envolvidos.

O proprietário deverá manter uma cópia do projeto a disposição dos profissionais que vierem a fazer intervenções futuras na instalação elétrica.

Ao final da obra, o responsável pela execução deverá atualizar o projeto e a versão *as built* deverá ser disponibilizada em formato DWG e ODT (LibreOffice/OpenOffice). Também deve ser entregue uma versão impressa/plotada de todos os projetos e documentos da obra.

A contratada para execução da obra deverá fornecer todos os subsídios à fiscalização para que seja possível esclarecer dúvidas quanto à equivalência técnica e orçamentária de itens.

Chapecó-SC, 24 de setembro de 2020.

Eng. Eletricista Silvio Antonio Teston

CREA-SC: 094939-8

SIAPE: 1762435

Aprovado por:

Universidade Federal da Fronteira Sul

**Anexo X - GALPAO PATRIMONIO
ALMOXARIFADO_RE_ORCAMENTO.pdf**

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
3	1	1	C. SINAPI 98525 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS AF_05/2018	M2	1.732,00	R\$ 0,01	R\$ 0,17	R\$ 0,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,28	R\$ 484,96	27,21%	R\$ 616,92	0,0555%
3	1	2	C. SINAPI 74151/1 ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	260,00	R\$ 0,81	R\$ 0,53	R\$ 1,25	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2,59	R\$ 673,40	27,21%	R\$ 856,63	0,0771%
3	1	3	C. SINAPI 100574 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	M3	260,00	R\$ 0,19	R\$ 0,28	R\$ 0,43	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,90	R\$ 234,00	27,21%	R\$ 297,67	0,0268%
3	1	4	C. PRÓPRIA MT-C.2780 COMPACTAÇÃO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, SEM CONTROLE DE UMIDADE, COM ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO PE DE CARNEIRO. REF. 100575 E 100576	M2	562,50	R\$ 0,16	R\$ 0,25	R\$ 0,19	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,60	R\$ 337,50	27,21%	R\$ 429,33	0,0386%
												R\$ 1.729,86		R\$ 2.200,55	0,1979%
												R\$ 1.729,86		R\$ 2.200,55	0,1979%
4												R\$ 94.311,89		R\$ 119.974,17	10,7917%
4	1											R\$ 11.286,04		R\$ 14.356,97	1,2914%
4	1	1	C. PRÓPRIA SP-C.1970 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PERFURATRIZ	H	2,00	R\$ 47,77	R\$ 13,25	R\$ 37,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 98,30	R\$ 196,60	27,21%	R\$ 250,09	0,0225%
4	1	2	C. PRÓPRIA FU-C.1971 ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 30 CM DE DIÂMETRO, ATÉ 9 M DE COMPRIMENTO, CONCRETO 25 MPa LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). REF. 90887	M	168,00	R\$ 22,69	R\$ 10,27	R\$ 8,60	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 41,56	R\$ 6.982,08	27,21%	R\$ 8.881,90	0,7989%
4	1	3	C. SINAPI 95601 ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE ATÉ 40 CM. AF_11/2016	UN	25,00	R\$ 4,80	R\$ 12,75	R\$ 0,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 18,06	R\$ 451,50	27,21%	R\$ 574,35	0,0517%
4	1	4	C. SINAPI 95583 MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 5,0 MM. AF_11/2016	KG	53,10	R\$ 6,70	R\$ 5,49	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,19	R\$ 647,29	27,21%	R\$ 823,42	0,0741%
4	1	5	C. SINAPI 95578 MONTAGEM DE ARMADURA LONGITUDINAL/TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 12,5 MM. AF_11/2016	KG	76,30	R\$ 5,32	R\$ 1,13	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,45	R\$ 492,14	27,21%	R\$ 626,05	0,0563%
4	1	6	C. SINAPI 95579 MONTAGEM DE ARMADURA LONGITUDINAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 16,0 MM. AF_11/2016	KG	395,80	R\$ 5,23	R\$ 0,83	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,06	R\$ 2.398,55	27,21%	R\$ 3.051,20	0,2745%
4	1	7	C. PRÓPRIA ET-C.2410 ENSAIO DE RESISTENCIA A COMPRESSAO SIMPLES - CONCRETO	UN	1,00	R\$ 5,78	R\$ 112,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 117,88	R\$ 117,88	27,21%	R\$ 149,96	0,0135%
												R\$ 11.286,04		R\$ 14.356,97	1,2914%
4	2											R\$ 19.911,94		R\$ 25.329,98	2,2784%
4	2	1	C. SINAPI 96527 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME, COM PREVISÃO DE FÔRMA. AF_06/2017	M3	14,66	R\$ 30,66	R\$ 73,42	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 104,08	R\$ 1.525,81	27,21%	R\$ 1.940,98	0,1746%
4	2	2	C. SINAPI 96536 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	160,00	R\$ 26,57	R\$ 25,77	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,03	R\$ 52,37	R\$ 8.379,20	27,21%	R\$ 10.659,18	0,9588%
4	2	3	C. PRÓPRIA ET-C.1769 CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAME, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. REF. 96557	M3	9,53	R\$ 349,06	R\$ 12,52	R\$ 0,08	R\$ 0,00	R\$ 0,08	R\$ 361,74	R\$ 3.447,38	27,21%	R\$ 4.385,41	0,3945%
4	2	4	C. SINAPI 96543 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	126,70	R\$ 7,35	R\$ 5,39	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,74	R\$ 1.614,16	27,21%	R\$ 2.053,37	0,1847%
4	2	5	C. SINAPI 96546 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	339,80	R\$ 6,48	R\$ 2,04	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,52	R\$ 2.895,10	27,21%	R\$ 3.682,86	0,3313%
4	2	6	C. SINAPI 96547 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	274,10	R\$ 5,55	R\$ 1,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,05	R\$ 1.932,41	27,21%	R\$ 2.458,22	0,2211%
4	2	7	C. PRÓPRIA ET-C.2410 ENSAIO DE RESISTENCIA A COMPRESSAO SIMPLES - CONCRETO	UN	1,00	R\$ 5,78	R\$ 112,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 117,88	R\$ 117,88	27,21%	R\$ 149,96	0,0135%
												R\$ 19.911,94		R\$ 25.329,98	2,2784%
4	3											R\$ 13.291,24		R\$ 16.907,79	1,5209%
4	3	1	C. SINAPI 92412 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MENOR OU IGUAL A 0,25 M², PE-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015	M2	83,16	R\$ 34,74	R\$ 48,55	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,03	R\$ 83,32	R\$ 6.928,89	27,21%	R\$ 8.814,24	0,7928%
4	3	2	C. SINAPI 92720 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	M3	4,15	R\$ 338,76	R\$ 20,71	R\$ 0,07	R\$ 0,00	R\$ 0,06	R\$ 359,60	R\$ 1.492,34	27,21%	R\$ 1.898,41	0,1708%
4	3	3	C. SINAPI 92775 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	86,90	R\$ 7,27	R\$ 5,58	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,85	R\$ 1.116,67	27,21%	R\$ 1.420,52	0,1278%
4	3	4	C. SINAPI 92778 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	18,80	R\$ 6,45	R\$ 1,99	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,44	R\$ 158,67	27,21%	R\$ 201,84	0,0182%
4	3	5	C. SINAPI 92779 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	88,20	R\$ 5,51	R\$ 1,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,92	R\$ 610,34	27,21%	R\$ 776,41	0,0698%
4	3	6	C. SINAPI 92780 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	457,90	R\$ 5,33	R\$ 0,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,26	R\$ 2.866,45	27,21%	R\$ 3.646,41	0,3280%
4	3	7	C. PRÓPRIA ET-C.2410 ENSAIO DE RESISTENCIA A COMPRESSAO SIMPLES - CONCRETO	UN	1,00	R\$ 5,78	R\$ 112,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 117,88	R\$ 117,88	27,21%	R\$ 149,96	0,0135%
												R\$ 13.291,24		R\$ 16.907,79	1,5209%

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
4	4		VIGAS COBERTURA								SUBTOTAL	R\$ 26.643,35		R\$ 33.893,01	3,0487%
4	4	1	C. SINAPI 92448 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PE-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015	M2	177,90	R\$ 50,89	R\$ 39,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,05	R\$ 90,12	R\$ 16.032,35	27,21%	R\$ 20.394,75	1,8345%
4	4	2	C. PRÓPRIA ET-C.1766 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MAIOR QUE 20 M2 - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. REF. 92724	M3	10,87	R\$ 337,52	R\$ 19,56	R\$ 0,08	R\$ 0,00	R\$ 0,06	R\$ 357,22	R\$ 3.882,98	27,21%	R\$ 4.939,54	0,4443%
4	4	3	C. SINAPI 92775 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	121,90	R\$ 7,27	R\$ 5,58	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,85	R\$ 1.566,42	27,21%	R\$ 1.992,64	0,1792%
4	4	4	C. SINAPI 92778 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	244,30	R\$ 6,45	R\$ 1,99	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,44	R\$ 2.061,89	27,21%	R\$ 2.622,93	0,2359%
4	4	5	C. SINAPI 92779 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	430,90	R\$ 5,51	R\$ 1,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,92	R\$ 2.981,83	27,21%	R\$ 3.793,19	0,3412%
4	4	6	C. PRÓPRIA ET-C.2410 ENSAIO DE RESISTENCIA A COMPRESSAO SIMPLES - CONCRETO	UN	1,00	R\$ 5,78	R\$ 112,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 117,88	R\$ 117,88	27,21%	R\$ 149,96	0,0135%
			SUBTOTAL SUBITEM: VIGAS COBERTURA									R\$ 26.643,35		R\$ 33.893,01	3,0487%
4	5		LAJE PRÉ-MOLDADA								SUBTOTAL	R\$ 23.179,32		R\$ 29.486,42	2,6523%
4	5	1	C. PRÓPRIA ET-C.1976 LAJE PRE-MOLD CONVENCIONAL (8+4 CM) P/FORRO VAO 4,1M INCL VIGOTAS TIJOLOS, CAPEAMENTO 4 CM CONCRETO 25MPA, ESCORAMENTO MATERIAIS E MAO DE OBRA.	M2	148,70	R\$ 74,19	R\$ 20,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 94,35	R\$ 14.029,85	27,21%	R\$ 17.847,37	1,6054%
4	5	2	C. PRÓPRIA ET-C.1975 LAJE PRE-MOLD TRELIÇADA (8+4 CM) P/350KG/M2 VAO 4,1M INCL VIGOTA CERÂMICA, CAPEAMENTO 4 CM CONCRETO 25MPA, ESCORAMENTO, MATERIAIS E MAO DE OBRA.	M2	16,80	R\$ 95,66	R\$ 20,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 115,82	R\$ 1.945,78	27,21%	R\$ 2.475,23	0,2226%
4	5	3	C. PRÓPRIA ET-C.1977 ARMAÇÃO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-138, AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 10X10CM	KG	403,75	R\$ 16,34	R\$ 1,21	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 17,55	R\$ 7.085,81	27,21%	R\$ 9.013,86	0,8108%
4	5	4	C. PRÓPRIA ET-C.2410 ENSAIO DE RESISTENCIA A COMPRESSAO SIMPLES - CONCRETO	UN	1,00	R\$ 5,78	R\$ 112,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 117,88	R\$ 117,88	27,21%	R\$ 149,96	0,0135%
			SUBTOTAL SUBITEM: LAJE PRÉ-MOLDADA									R\$ 23.179,32		R\$ 29.486,42	2,6523%
			SUBTOTAL ITEM: SUPERESTRUTURA									R\$ 94.311,89		R\$ 119.974,17	10,7917%
5			ALVENARIA/VEDAÇÃO/DIVISÓRIA								SUBTOTAL	R\$ 62.805,62		R\$ 79.895,02	7,1866%
5	1		VEDAÇÕES								SUBTOTAL	R\$ 48.972,67		R\$ 62.298,13	5,6037%
5	1	1	C. SINAPI 87525 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19CM (ESPESSURA 14CM, BLOCO DEITADO) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 8M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M2	397,00	R\$ 50,30	R\$ 62,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 112,82	R\$ 44.789,54	27,21%	R\$ 56.976,77	5,1251%
5	1	2	C. SINAPI 93188 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	1,20	R\$ 30,73	R\$ 12,66	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,04	R\$ 43,43	R\$ 52,12	27,21%	R\$ 66,30	0,0060%
5	1	3	C. SINAPI 93189 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	15,53	R\$ 39,38	R\$ 13,18	R\$ 0,03	R\$ 0,00	R\$ 0,06	R\$ 52,65	R\$ 817,65	27,21%	R\$ 1.040,13	0,0936%
5	1	4	C. SINAPI 93197 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	66,40	R\$ 36,34	R\$ 13,47	R\$ 0,03	R\$ 0,00	R\$ 0,06	R\$ 49,90	R\$ 3.313,36	27,21%	R\$ 4.214,93	0,3791%
			SUBTOTAL SUBITEM: VEDAÇÕES									R\$ 48.972,67		R\$ 62.298,13	5,6037%
5	2		DIVISÓRIA LEVE								SUBTOTAL	R\$ 5.625,66		R\$ 7.156,40	0,6437%
5	2	1	C. PRÓPRIA AV-C.1907 DIVISÓRIA CEGA - INSTALADA	M2	58,70	R\$ 77,45	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 77,45	R\$ 4.546,32	27,21%	R\$ 5.783,37	0,5202%
5	2	2	C. PRÓPRIA EQ-C.2007 PORTA 90X210 CM PARA DIVISÓRIA LEVE, NÚCLEO COLMÉIA, MARCO EM AÇO, CAPA LISA, ACABAMENTO MELAMINICO BRANCO, INCLUSO MARCO, ALISARES, DOBRADIÇAS E FECHADURA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN.	3,00	R\$ 359,78	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 359,78	R\$ 1.079,34	27,21%	R\$ 1.373,03	0,1235%
			SUBTOTAL SUBITEM: DIVISÓRIA LEVE									R\$ 5.625,66		R\$ 7.156,40	0,6437%
5	3		DIVISÓRIAS E PRATELEIRAS SANITÁRIOS								SUBTOTAL	R\$ 8.207,29		R\$ 10.440,49	0,9391%
5	3	1	C. PRÓPRIA AV-C.2000 DIVISÓRIA EM GRANITO BRANCO DALLAS, E=3 CM, COM POLIMENTO NAS DUAS FACES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF. 79627	M2	15,85	R\$ 393,32	R\$ 124,49	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 517,81	R\$ 8.207,29	27,21%	R\$ 10.440,49	0,9391%
			SUBTOTAL SUBITEM: DIVISÓRIAS E PRATELEIRAS SANITÁRIOS									R\$ 8.207,29		R\$ 10.440,49	0,9391%
			SUBTOTAL ITEM: ALVENARIA/VEDAÇÃO/DIVISÓRIA									R\$ 62.805,62		R\$ 79.895,02	7,1866%
6			COBERTURA								SUBTOTAL	R\$ 198.380,83		R\$ 252.360,25	22,6998%
6	1		ESTRUTURA METALICA								SUBTOTAL	R\$ 198.380,83		R\$ 252.360,25	22,6998%

ITEM				FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
						TESOURAS E COBERTURA												
6	1	1	C. PRÓPRIA	CO-C.1051		ESTRUTURA METALICA EM AÇO (ASTM – A-36), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF 73970/2	KG	2.488,39	R\$ 7,32	R\$ 1,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,62	R\$ 21.449,92	27,21%	R\$ 27.286,44	2,4544%
6	1	2	C. PRÓPRIA	PI-C.1052		PINTURA TINTA EPOXI, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA, INCLUSO UMA DEMA0 DE FUNDO ANTICORROSIVO. UTILIZACAO DE REVOLVER (AR-COMPRI-MIDO)	M2	247,48	R\$ 18,58	R\$ 3,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,51	R\$ 5.570,77	27,21%	R\$ 7.086,58	0,6374%
6	1	3	C. PRÓPRIA	CO-C.1002		TELHA SANDUÍCHE TP40 EM AÇO GALVALUME, ESPESSURA 0,50/0,43 MM, NÚCLEO EPS DE 30 MM, COM PINTURA COR BRANCA NA FACE SUPERIOR	M2	515,70	R\$ 101,96	R\$ 1,58	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 103,54	R\$ 53.395,58	27,21%	R\$ 67.924,52	6,1098%
6	1	4	C. PRÓPRIA	CO-C.2078		TELHAMENTO COM TELHA TRAPEZOIDAL DE POLICARBONATO COMPACTO, COR BRANCO LEITOSO, E=1,5MM	M2	14,32	R\$ 116,46	R\$ 2,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 118,99	R\$ 1.703,94	27,21%	R\$ 2.167,58	0,1950%
6	1	5	C. PRÓPRIA	CO-C.2022		CUMEIRA LISA DENTADA CHAPA ALUZINC/GALVALUME 40X260X260X40 MM, E=0,43 MM, PRÉ-PINTADA COR BRANCA	M	30,37	R\$ 91,71	R\$ 3,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 94,97	R\$ 2.884,24	27,21%	R\$ 3.669,04	0,3300%
6	1	6	C. PRÓPRIA	CO-C.2455		CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, E=0,5MM, DESENVOLVIMENTO 525 MM, 20X150X200X35X100X20 MM, REF. 94228	M	60,80	R\$ 43,95	R\$ 9,14	R\$ 0,01	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 53,11	R\$ 3.229,09	27,21%	R\$ 4.107,73	0,3695%
6	1	7	C. PRÓPRIA	CO-C.2456		RUFO EM CHAPA DE AÇO ALUZIN/GALVALUME NÚMERO 28, E=0,43 MM, DESENVOLVIMENTO 590 MM, 20X200X150X200X20 MM, PRÉ-PINTADO COR VERDE. REF. 100327	M	97,00	R\$ 54,89	R\$ 5,55	R\$ 0,01	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 60,46	R\$ 5.864,62	27,21%	R\$ 7.460,38	0,6711%
6	1	8	C. PRÓPRIA	CO-C.2459		CHAPA DOBRADA EM AÇO CARBONO, E= 1,5 MM, DESENVOLVIMENTO 130 MM, 50X30X50 MM, INCLUSO INSTALAÇÃO E PINTURA EPOXI COR BRANCA	M	27,20	R\$ 19,95	R\$ 4,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 24,39	R\$ 663,41	27,21%	R\$ 843,92	0,0759%
						CONTRAVENTOS DAS TESOURAS METÁLICAS												
6	1	9	C. PRÓPRIA	CO-C.1051		ESTRUTURA METALICA EM AÇO (ASTM – A-36), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF 73970/2	KG	422,51	R\$ 7,32	R\$ 1,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,62	R\$ 3.642,04	27,21%	R\$ 4.633,04	0,4167%
6	1	10	C. PRÓPRIA	PI-C.1052		PINTURA TINTA EPOXI, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA, INCLUSO UMA DEMA0 DE FUNDO ANTICORROSIVO. UTILIZACAO DE REVOLVER (AR-COMPRI-MIDO)	M2	14,65	R\$ 18,58	R\$ 3,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,51	R\$ 329,77	27,21%	R\$ 419,50	0,0377%
6	1	11	C. PRÓPRIA	ET-C.2028		PARAFUSO METÁLICO SEXTAVADO UNC 1/2" X 1.3/4", PORCA E ARRUELA, INCLUSIVE FIXAÇÃO. REF. 95541	UN.	96,00	R\$ 2,58	R\$ 2,98	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,56	R\$ 533,76	27,21%	R\$ 679,00	0,0611%
6	1	12	C. PRÓPRIA	ET-C.2029		CONJUNTO 2 PORCAS SEXTAVADAS UNC E 2 ARRUELAS 1/2", INCLUSIVE FIXAÇÃO. REF. 95541	UN	48,00	R\$ 1,99	R\$ 2,98	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,97	R\$ 238,56	27,21%	R\$ 303,47	0,0273%
						FIXAÇÃO TESOURAS E TRELIÇAS PLATIBANDA												
6	1	13	C. PRÓPRIA	CO-C.1051		ESTRUTURA METALICA EM AÇO (ASTM – A-36), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF 73970/2	KG	55,08	R\$ 7,32	R\$ 1,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,62	R\$ 474,79	27,21%	R\$ 603,98	0,0543%
6	1	14	C. PRÓPRIA	PI-C.1052		PINTURA TINTA EPOXI, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA, INCLUSO UMA DEMA0 DE FUNDO ANTICORROSIVO. UTILIZACAO DE REVOLVER (AR-COMPRI-MIDO)	M2	2,03	R\$ 18,58	R\$ 3,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,51	R\$ 45,70	27,21%	R\$ 58,13	0,0052%
						TERÇAS E ENRIJECEDORES												
6	1	15	C. PRÓPRIA	CO-C.1051		ESTRUTURA METALICA EM AÇO (ASTM – A-36), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF 73970/2	KG	3.014,34	R\$ 7,32	R\$ 1,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,62	R\$ 25.983,61	27,21%	R\$ 33.053,75	2,9732%
6	1	16	C. PRÓPRIA	PI-C.1052		PINTURA TINTA EPOXI, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA, INCLUSO UMA DEMA0 DE FUNDO ANTICORROSIVO. UTILIZACAO DE REVOLVER (AR-COMPRI-MIDO)	M2	270,79	R\$ 18,58	R\$ 3,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,51	R\$ 6.095,48	27,21%	R\$ 7.754,06	0,6975%
6	1	17	C. PRÓPRIA	ET-C.1846		PARAFUSO METÁLICO SEXTAVADO UNC 3/8" X 7/8", PORCA E ARRUELA, INCLUSIVE FIXAÇÃO. REF. 95541	UN.	560,00	R\$ 1,56	R\$ 2,98	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,54	R\$ 2.542,40	27,21%	R\$ 3.234,19	0,2909%
						PLATIBANDAS												
6	1	18	C. PRÓPRIA	CO-C.1051		ESTRUTURA METALICA EM AÇO (ASTM – A-36), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF 73970/2	KG	3.068,13	R\$ 7,32	R\$ 1,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,62	R\$ 26.447,28	27,21%	R\$ 33.643,58	3,0262%
6	1	19	C. PRÓPRIA	PI-C.1052		PINTURA TINTA EPOXI, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA, INCLUSO UMA DEMA0 DE FUNDO ANTICORROSIVO. UTILIZACAO DE REVOLVER (AR-COMPRI-MIDO)	M2	312,90	R\$ 18,58	R\$ 3,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,51	R\$ 7.043,38	27,21%	R\$ 8.959,88	0,8059%
						FECHAMENTO INTERNO												
6	1	20	C. PRÓPRIA	CO-C.1181		TELHAMENTO COM TELHA TRAPEZOIDAL TP25, E=0,43 MM, EM ALUZINC, COR NATURAL	M2	124,60	R\$ 48,57	R\$ 2,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 51,10	R\$ 6.367,06	27,21%	R\$ 8.099,54	0,7286%
6	1	21	C. PRÓPRIA	CO-C.2457		RUFO EM CHAPA DE AÇO ALUZIN/GALVALUME NÚMERO 28, E=0,43 MM, DESENVOLVIMENTO 400 MM, 250X130X20 MM, COR NATURAL. REF. 100327	M	35,20	R\$ 38,50	R\$ 5,55	R\$ 0,01	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 44,07	R\$ 1.551,26	27,21%	R\$ 1.973,36	0,1775%
						FECHAMENTO EXTERNO												
6	1	22	C. PRÓPRIA	CO-C.1181		TELHAMENTO COM TELHA TRAPEZOIDAL TP25, E=0,43 MM, EM ALUZINC, COR NATURAL	M2	193,60	R\$ 48,57	R\$ 2,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 51,10	R\$ 9.892,96	27,21%	R\$ 12.584,83	1,1320%
6	1	23	C. PRÓPRIA	CO-C.2458		RUFO EM CHAPA DE AÇO ALUZIN/GALVALUME NÚMERO 28, E=0,43 MM, DESENVOLVIMENTO 410 MM, 25X180X180X25 MM, PRÉ-PINTADO COR VERDE. REF. 100327	M	8,00	R\$ 42,03	R\$ 5,55	R\$ 0,01	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 47,60	R\$ 380,80	27,21%	R\$ 484,42	0,0436%
						FORRO												
6	1	24	C. PRÓPRIA	CO-C.1181		TELHAMENTO COM TELHA TRAPEZOIDAL TP25, E=0,43 MM, EM ALUZINC, COR NATURAL	M2	136,20	R\$ 48,57	R\$ 2,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 51,10	R\$ 6.959,82	27,21%	R\$ 8.853,59	0,7964%
6	1	25	C. PRÓPRIA	CO-C.2461		RUFO EM CHAPA DE AÇO ALUZIN/GALVALUME NÚMERO 28, E=0,43 MM, DESENVOLVIMENTO 250 MM, 25X200X25 MM, PRÉ-PINTADO COR CINZA. REF. 94231	M	6,00	R\$ 29,32	R\$ 4,67	R\$ 0,01	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 34,01	R\$ 204,06	27,21%	R\$ 259,58	0,0233%
						SUPORTE CONDENSADORAS												
6	1	26	C. PRÓPRIA	CO-C.1051		ESTRUTURA METALICA EM AÇO (ASTM – A-36), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF 73970/2	KG	253,28	R\$ 7,32	R\$ 1,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,62	R\$ 2.183,27	27,21%	R\$ 2.777,34	0,2498%

ITEM						FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI		PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
6	1	27	C. PRÓPRIA	PI-C.1052	PINTURA TINTA EPOXI, DUAS DEMAOIS, SOBRE SUPERFICIE METALICA, INCLUSO UMA DEMAO DE FUNDO ANTICORROSIVO, UTILIZACAO DE REVOLVER (AR-COMPRIMIDO)	M2	35,97	R\$ 18,58	R\$ 3,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,51	R\$ 809,68	27,21%		R\$ 1.029,99	0,0926%	
6	1	28	C. PRÓPRIA	CO-C.1729	LENÇOL DE BORRACHA NEOPRENE 150X60 MM E=3/16"	UN.	30,00	R\$ 1,83	R\$ 1,83	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3,66	R\$ 109,80	27,21%		R\$ 139,68	0,0126%	
6	1	29	C. PRÓPRIA	EQ-C.1238	CHAPA EXPANDIDA (ESTIRADA) AÇO CARBONO E=6,35 MM (1/4") MALHA 40X100 MM	KG	231,66	R\$ 7,70	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,70	R\$ 1.783,78	27,21%		R\$ 2.269,15	0,2041%	
					SUBTOTAL SUBITEM: ESTRUTURA METALICA												R\$ 198.380,83		R\$ 252.360,25	22,6998%	
					SUBTOTAL ITEM: COBERTURA												R\$ 198.380,83		R\$ 252.360,25	22,6998%	
7					REVESTIMENTOS											SUBTOTAL	R\$ 140.181,00		R\$ 178.324,29	16,0403%	
7	1				REVESTIMENTO DE PISO											SUBTOTAL	R\$ 62.452,13		R\$ 79.445,37	7,1461%	
					PISO INDUSTRIAL – DEPÓSITO																
7	1	1	C. SINAPI	96622	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM PISOS OU RADIERS, ESPESSURA DE "5 CM". AF_08/2017	M3	23,58	R\$ 58,29	R\$ 25,05	R\$ 0,03	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 83,37	R\$ 1.965,86	27,21%		R\$ 2.500,77	0,2249%	
7	1	2	C. PRÓPRIA	PV-C.2614	FORNECIMENTO/INSTALACAO LONA PLASTICA PRETA, PARA IMPERMEABILIZACAO, ESPESSURA 150 MICRAS	M2	235,80	R\$ 2,27	R\$ 3,43	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,70	R\$ 1.344,06	27,21%		R\$ 1.709,78	0,1538%	
7	1	3	C. SINAPI	96536	FABRICACÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES, AF_06/2017	M2	3,50	R\$ 26,57	R\$ 25,77	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,03	R\$ 52,37	R\$ 183,30	27,21%		R\$ 233,18	0,0210%	
7	1	4	C. PRÓPRIA	ET-C.1982	PISO EM CONCRETO 25 MPa USINADO, ESPESSURA 12 CM, COM JUNTA DE CONSTRUÇÃO, INCLUSO POLIMENTO MECÂNICO, REF. 84212	M2	235,80	R\$ 46,22	R\$ 17,58	R\$ 0,61	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1,49	R\$ 65,90	R\$ 15.539,22	27,21%		R\$ 19.767,44	1,7781%		
7	1	5	C. PRÓPRIA	RE-C.1765	JUNTA DE DILATAÇÃO PARA IMPERMEABILIZAÇÃO, COM SELANTE ELÁSTICO MONOCOMPONENTE À BASE DE POLIURETANO, DIMENSÕES 1x1CM,	M	93,60	R\$ 9,26	R\$ 7,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 17,14	R\$ 1.604,30	27,21%		R\$ 2.040,83	0,1836%		
7	1	6	C. PRÓPRIA	ET-C.1977	ARMACAÕ EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-138, AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 10X10CM	KG	565,25	R\$ 16,34	R\$ 1,21	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 17,55	R\$ 9.920,14	27,21%		R\$ 12.619,41	1,1351%		
7	1	7	C. PRÓPRIA	ES-C.1754	TRELÇA NERVURADA LEVE H=8 CM, EM AÇO CA60. REF. GERDAU OU ARCELORMITTAL	M	300,00	R\$ 4,65	R\$ 0,57	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,22	R\$ 1.566,00	27,21%		R\$ 1.992,11	0,1792%		
7	1	8	C. SINAPI	97115	APLICAÇÃO DE GRAXA EM BARRAS DE TRANSFERÊNCIA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO. AF_11/2017	KG	1,00	R\$ 32,62	R\$ 7,05	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 39,67	R\$ 39,67	27,21%		R\$ 50,46	0,0045%		
7	1	9	C. PRÓPRIA	ET-C.2002	ARMAÇÃO DE BARRA DE TRANSFERÊNCIA AÇO CA-25 DE 16,0 MM - MONTAGEM. REF. 92886	KG	162,70	R\$ 5,51	R\$ 0,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,99	R\$ 974,57	27,21%		R\$ 1.239,75	0,1115%		
7	1	10	C. SINAPI	92788	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	6,70	R\$ 5,32	R\$ 0,89	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,21	R\$ 41,61	27,21%		R\$ 52,93	0,0048%		
7	1	11	C. SINAPI	97114	EXECUÇÃO DE JUNTAS DE CONTRAÇÃO PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_11/2017	M	60,00	R\$ 0,14	R\$ 0,25	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00								

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
7	2	1	C. SINAPI 87879 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2	230,00	R\$ 1,55	R\$ 1,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3,05	R\$ 701,50	27,21%	R\$ 892,38	0,0803%
7	2	2	C. SINAPI 87775 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	M2	230,00	R\$ 18,07	R\$ 24,08	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,02	R\$ 42,19	R\$ 9.703,70	27,21%	R\$ 12.344,08	1,1104%
7	2	3	C. PRÓPRIA RE-C.2027 REBOCO ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM ADITIVO DE CIMENTO, ESPESSURA 3MM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA, REF. 75481	M2	230,00	R\$ 8,24	R\$ 12,27	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20,51	R\$ 4.717,30	27,21%	R\$ 6.000,88	0,5398%
7	2	4	C. PRÓPRIA PA-C.1084 LETREIRO DE CAIXA DE PVC EXPANDIDO 20 MM COM PINTURA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	6,80	R\$ 1.445,10	R\$ 7,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.452,25	R\$ 9.875,30	27,21%	R\$ 12.562,37	1,1300%
			PAREDES INTERNAS												
7	2	5	C. SINAPI 87879 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2	682,00	R\$ 1,55	R\$ 1,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3,05	R\$ 2.080,10	27,21%	R\$ 2.646,10	0,2380%
7	2	6	C. SINAPI 87529 MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	682,00	R\$ 12,64	R\$ 12,00	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,03	R\$ 24,69	R\$ 16.838,58	27,21%	R\$ 21.420,36	1,9268%
7	2	7	C. SINAPI 88497 APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	335,75	R\$ 7,16	R\$ 6,56	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 13,72	R\$ 4.606,49	27,21%	R\$ 5.859,92	0,5271%
7	2	8	C. PRÓPRIA RE-C.1078 REVESTIMENTO CERÂMICO LINHA IBÉRICA 10X10 - GELO, REF. CERÂMICA STRUFALDI	M2	111,00	R\$ 37,27	R\$ 14,19	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 51,46	R\$ 5.712,06	27,21%	R\$ 7.266,31	0,6536%
7	2	9	C. PRÓPRIA RE-C.1079 REVESTIMENTO CERÂMICO LINHA IBÉRICA 10X10 - GUINDO, REF. CERÂMICA STRUFALDI	M2	14,00	R\$ 43,56	R\$ 14,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 57,92	R\$ 810,88	27,21%	R\$ 1.031,52	0,0928%
7	2	10	C. PRÓPRIA RE-C.1080 REVESTIMENTO CERÂMICO LINHA IBÉRICA 10X10 - COBALTO, REF. CERÂMICA STRUFALDI	M2	14,00	R\$ 46,76	R\$ 14,19	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 60,95	R\$ 853,30	27,21%	R\$ 1.085,48	0,0976%
			SUBTOTAL SUBITEM: REVESTIMENTO DE PAREDE									R\$ 55.899,21		R\$ 71.109,40	6,3963%
7	3		REVESTIMENTO DE TETO									SUBTOTAL		R\$ 10.547,53	0,9488%
7	3	1	C. SINAPI 87882 CHAPISCO APLICADO NO TETO, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2	160,50	R\$ 3,33	R\$ 0,75	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,08	R\$ 654,84	27,21%	R\$ 833,02	0,0749%
7	3	2	C. SINAPI 90406 MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_03/2015	M2	160,50	R\$ 15,03	R\$ 18,78	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,03	R\$ 33,86	R\$ 5.434,53	27,21%	R\$ 6.913,27	0,6218%
7	3	3	C. SINAPI 88497 APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	160,50	R\$ 7,16	R\$ 6,56	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 13,72	R\$ 2.202,06	27,21%	R\$ 2.801,24	0,2520%
			SUBTOTAL SUBITEM: REVESTIMENTO DE TETO									R\$ 8.291,43		R\$ 10.547,53	0,9488%
7	4		PINTURA INTERNA									SUBTOTAL		R\$ 10.177,18	1,1645%
7	4	1	C. SINAPI 88485 APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	516,00	R\$ 1,50	R\$ 0,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2,32	R\$ 1.197,12	27,21%	R\$ 1.522,86	0,1370%
7	4	2	C. SINAPI 88484 APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	161,00	R\$ 1,59	R\$ 1,09	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2,68	R\$ 431,48	27,21%	R\$ 548,89	0,0494%
7	4	3	C. SINAPI 88489 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	516,00	R\$ 8,30	R\$ 3,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,23	R\$ 6.310,68	27,21%	R\$ 8.027,82	0,7221%
7	4	4	C. SINAPI 88488 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	161,00	R\$ 8,79	R\$ 5,11	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 13,90	R\$ 2.237,90	27,21%	R\$ 2.846,83	0,2561%
			SUBTOTAL SUBITEM: PINTURA INTERNA									R\$ 10.177,18		R\$ 12.946,40	1,1645%
7	5		PINTURA EXTERNA									SUBTOTAL		R\$ 4.275,59	0,3846%
7	5	1	C. SINAPI 88485 APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	231,00	R\$ 1,50	R\$ 0,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2,32	R\$ 535,92	27,21%	R\$ 681,74	0,0613%
			PINTURA COR CINZA GRANITO												
7	5	2	C. SINAPI 88489 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	216,00	R\$ 8,30	R\$ 3,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,23	R\$ 2.641,68	27,21%	R\$ 3.360,48	0,3023%
			PINTURA COR CINZA ALPINO												
7	5	3	C. SINAPI 88489 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	6,00	R\$ 8,30	R\$ 3,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,23	R\$ 73,38	27,21%	R\$ 93,35	0,0084%
			PINTURA COR VERDE IMPERADOR												
7	5	4	C. SINAPI 88489 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	9,00	R\$ 8,30	R\$ 3,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,23	R\$ 110,07	27,21%	R\$ 140,02	0,0128%
			SUBTOTAL SUBITEM: PINTURA EXTERNA									R\$ 3.361,05		R\$ 4.275,59	0,3846%
			SUBTOTAL ITEM: REVESTIMENTOS									R\$ 140.181,00		R\$ 178.324,29	16,0403%
8			ESQUADRIAS									SUBTOTAL		R\$ 58.089,04	5,2251%
8	1		ESQUADRIAS DE MADEIRA									SUBTOTAL		R\$ 14.993,62	1,3487%

ITEM				FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
8	1	1	C. PRÓPRIA	EQ-C.2003	PORTA DE MADEIRA SEMI-OCA, 1 FOLHA, E=40 MM, COM REVESTIMENTO POLIESTER (E=0,27 MM), COR CONFORME MEMORIAL, INC. MARCO RESISTENTE À UMIDADE, FECHADURA, FERRAGENS E COLOCAÇÃO (90 X 210 CM) REF. 90823	UN.	4,00	R\$ 1.087,65	R\$ 33,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.120,95	R\$ 4.483,80	27,21%	R\$ 5.703,84	0,5131%
8	1	2	C. PRÓPRIA	EQ-C.2006	PORTA DE MADEIRA SEMI-OCA DE CORRER, 100X210 CM, E=40 MM, COM REVESTIMENTO POLIESTER (E=0,27 MM), COR CONFORME MEMORIAL, INC. MARCO RESISTENTE À ÁGUA, FERRAGENS E COLOCAÇÃO. REF. 90823	UN.	1,00	R\$ 1.658,36	R\$ 33,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.691,66	R\$ 1.691,66	27,21%	R\$ 2.151,96	0,1936%
8	1	3	C. PRÓPRIA	EQ-C.2004	PORTA DE MADEIRA SEMI-OCA, 1 FOLHA, E=40 MM, COM REVESTIMENTO POLIESTER (E=0,27 MM), COR CONFORME MEMORIAL, BARRA HORIZONTAL 40 CM, INC. MARCO RESISTENTE À ÁGUA, FERRAGENS E COLOCAÇÃO (90 X 210 CM) REF. 90823	UN.	2,00	R\$ 1.151,64	R\$ 33,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.184,94	R\$ 2.369,88	27,21%	R\$ 3.014,72	0,2712%
8	1	4	C. PRÓPRIA	EQ-C.2005	PORTA DE MADEIRA SEMI-OCA, 100 X 210 CM, E=40 MM, COM REVESTIMENTO POLIESTER (E=0,27 MM), COR CONFORME MEMORIAL, REVESTIMENTO RESISTENTE TIPO PLURIGOMA (100 X 40 CM) FRENTE E VERSO, BARRA HORIZONTAL 40 CM, INC. MARCO RESISTENTE À ÁGUA, FERRAGENS E COLOCAÇÃO – PCD	UN.	2,00	R\$ 1.460,50	R\$ 33,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.493,80	R\$ 2.987,60	27,21%	R\$ 3.800,53	0,3419%
8	1	5	C. PRÓPRIA	ES-C.1771	BATEDOR DE PORTA REDONDO D=3,3 CM PVC CINZA, INSTALADO NO CHÃO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN.	9,00	R\$ 8,54	R\$ 5,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 13,69	R\$ 123,21	27,21%	R\$ 156,74	0,0141%
8	1	6	C. PRÓPRIA	EQ-C.2035	PUXADOR EM INOX POLIDO 400 MM (1 PAR DE PUXADORES), REF. MODELO DF907 ITALYLINE	UN.	1,00	R\$ 125,21	R\$ 5,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 130,36	R\$ 130,36	27,21%	R\$ 165,83	0,0149%
						SUBTOTAL SUBITEM: ESQUADRIAS DE MADEIRA									R\$ 11.786,51		R\$ 14.993,62	1,3487%
8	2					ESQUADRIAS DE ALUMINIO									SUBTOTAL		R\$ 24.559,56	2,8102%
8	2	1	C. SINAPI	94573	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	37,00	R\$ 270,72	R\$ 21,74	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 292,46	R\$ 10.821,02	27,21%	R\$ 13.765,42	1,2382%
8	2	2	C. PRÓPRIA	EQ-C.2629	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO BASCULANTE, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF. 94569	M2	19,98	R\$ 338,25	R\$ 38,68	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 376,93	R\$ 7.531,06	27,21%	R\$ 9.580,26	0,8617%
8	2	3	C. SINAPI	91341	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	17,20	R\$ 352,25	R\$ 8,65	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 360,90	R\$ 6.207,48	27,21%	R\$ 7.896,54	0,7103%
						SUBTOTAL SUBITEM: ESQUADRIAS DE ALUMINIO									R\$ 24.559,56		R\$ 31.242,22	2,8102%
8	3					ESQUADRIAS DE VIDRO TEMPERADO									SUBTOTAL		R\$ 5.837,56	0,6680%
8	3	1	C. PRÓPRIA	EQ-C.1988	PORTA DE VIDRO TEMPERADO DE GIRO, 1,80X2,30 M, COM BANDEIRA FIXA 1,80X1,10 M ESPESSURA 10MM, INCLUSIVE FERRAGENS. REF. 73838/1	UN.	1,00	R\$ 1.583,73	R\$ 5,97	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.589,70	R\$ 1.589,70	27,21%	R\$ 2.022,26	0,1819%
8	3	2	C. PRÓPRIA	EQ-C.2025	PORTA DE VIDRO TEMPERADO DE CORRER, ESPESSURA 10MM, INCLUSIVE FERRAGENS. REF. 73838/1	M2	5,24	R\$ 210,21	R\$ 5,97	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 216,18	R\$ 1.132,78	27,21%	R\$ 1.441,01	0,1296%
8	3	3	C. SINAPI	84886	MOLA HIDRAULICA DE PISO PARA PORTA DE VIDRO TEMPERADO	UN	2,00	R\$ 1.012,23	R\$ 18,46	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.030,69	R\$ 2.061,38	27,21%	R\$ 2.622,28	0,2359%
8	3	4	C. PRÓPRIA	EQ-C.2036	PUXADOR TUBULAR EM ALUMÍNIO COM ACABAMENTO POLIDO (1 PAR DE PUXADORES), REF. DORMA, LINHA IBIZA H=300MM. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN.	1,00	R\$ 42,09	R\$ 5,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 47,24	R\$ 47,24	27,21%	R\$ 60,09	0,0054%
8	3	5	C. PRÓPRIA	EQ-C.2035	PUXADOR EM INOX POLIDO 400 MM (1 PAR DE PUXADORES), REF. MODELO DF907 ITALYLINE	UN.	2,00	R\$ 125,21	R\$ 5,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 130,36	R\$ 260,72	27,21%	R\$ 331,66	0,0298%
8	3	6	C. PRÓPRIA	ES-C.1771	BATEDOR DE PORTA REDONDO D=3,3 CM PVC CINZA, INSTALADO NO CHÃO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN.	3,00	R\$ 8,54	R\$ 5,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 13,69	R\$ 41,07	27,21%	R\$ 52,25	0,0047%
8	3	7	C. PRÓPRIA	EQ-C.2419	PELÍCULA DE SEGURANÇA PARA VIDRO, INCOLOR, ESPESSURA MÍNIMA 175 MICRONS, REF. PS7000 CLEAR OU MELHOR EM QUALIDADE. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	11,36	R\$ 53,38	R\$ 4,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 58,31	R\$ 662,40	27,21%	R\$ 842,64	0,0758%
8	3	8	C. PRÓPRIA	IE-C.1757	FAIXA DE SINALIZAÇÃO ADESIVA EM VINIL, EFEITO JATEADO, LARGURA 10 CM. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	4,30	R\$ 9,71	R\$ 0,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 9,83	R\$ 42,27	27,21%	R\$ 53,77	0,0048%
						SUBTOTAL SUBITEM: ESQUADRIAS DE VIDRO TEMPERADO									R\$ 5.837,56		R\$ 7.425,96	0,6680%
8	4					ESQUADRIAS DE AÇO									SUBTOTAL		R\$ 3.480,26	0,3982%
8	4	1	C. PRÓPRIA	EQ-C.2011	PORTÃO DE ELEVAÇÃO (270X295 CM) COM ESTRUTURA EM AÇO CARBONO COM PINTURA, FECHAMENTO COM CHAPA METÁLICA FRISADA EM "V" COM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR BRANCA, INCLUSO PORTA DE GIRO DE 80 X 210 CM COMPLETA COM FECHADURA E DOBRADIÇAS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	7,97	R\$ 436,67	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 436,67	R\$ 3.480,26	27,21%	R\$ 4.427,24	0,3982%
						SUBTOTAL SUBITEM: ESQUADRIAS DE AÇO									R\$ 3.480,26		R\$ 4.427,24	0,3982%
						SUBTOTAL ITEM: ESQUADRIAS									R\$ 45.663,89		R\$ 58.089,04	5,2251%
9						INSTALAÇÕES ELÉTRICAS									SUBTOTAL		R\$ 63.639,10	7,2819%
9	1					RAMAL DE LIGAÇÃO									SUBTOTAL		R\$ 10.314,31	1,1802%
9	1	1	C. PRÓPRIA	EE-C.1940	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 100 A ICC 35 KA CAIXA MOLDADA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 360,75	R\$ 11,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 372,28	R\$ 372,28	27,21%	R\$ 473,58	0,0426%
9	1	2	C. PRÓPRIA	EE-C.1712	BARRAMENTO 15 X 3 MM EM DERIVAÇÃO COBRE ELETROLÍTICO E PINTURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	1,00	R\$ 39,02	R\$ 16,67	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 55,69	R\$ 55,69	27,21%	R\$ 70,84	0,0064%
9	1	3	C. PRÓPRIA	SS-C.1523	TERMINAL METALICO A PRESSAO PARA 1 CABO DE 50 A 70 MM2, COM 2 FUROS PARA FIXACAO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 44,96	R\$ 5,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 50,72	R\$ 50,72	27,21%	R\$ 64,52	0,0058%

ITEM				FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
9	1	4		C. SINAPI	90099	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	10,80	R\$ 2,96	R\$ 3,84	R\$ 3,38	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10,18	R\$ 109,94	27,21%	R\$ 139,85	0,0126%
9	1	5		C. SINAPI	94102	LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016	M3	3,20	R\$ 97,50	R\$ 73,49	R\$ 0,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 171,11	R\$ 547,55	27,21%	R\$ 696,54	0,0627%
9	1	6		C. SINAPI	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M3	7,60	R\$ 7,79	R\$ 16,98	R\$ 0,79	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25,56	R\$ 194,26	27,21%	R\$ 247,12	0,0222%
9	1	7		C. PRÓPRIA	CD-C.1955	CAIXA DE PASSAGEM 70 X 46 X 80 CM FUNDO DE BRITA 15 CM REBOCADA INTERNAMENTE E=2CM E SEM TAMPA	UN	1,00	R\$ 159,28	R\$ 164,32	R\$ 2,21	R\$ 0,00	R\$ 0,07	R\$ 325,88	R\$ 325,88	27,21%	R\$ 414,55	0,0373%
9	1	8		C. PRÓPRIA	EE-C.1939	TAMPA EM FERRO FUNDIDO 70 X 46 CM 50 KN ENERGIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 399,59	R\$ 52,56	R\$ 0,09	R\$ 0,00	R\$ 0,07	R\$ 452,31	R\$ 452,31	27,21%	R\$ 575,38	0,0518%
9	1	9		C. SINAPI	97669	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 90 (3mm) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	M	15,00	R\$ 9,47	R\$ 5,65	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 15,12	R\$ 226,80	27,21%	R\$ 288,51	0,0260%
9	1	10		C. PRÓPRIA	CD-C.1738	FITA DE ADVERTÊNCIA "PERIGO - ALTA TENSÃO" OU "ATENÇÃO - FIBRA ÓTICA" EM PEAD PARA REDE DE DUTOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	30,00	R\$ 0,57	R\$ 0,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,69	R\$ 20,70	27,21%	R\$ 26,33	0,0024%
9	1	11		C. PRÓPRIA	EE-C.1539	ESPACADOR DE MADEIRA PARA REDE DUTOS SUBTERRÂNEOS	UN	10,00	R\$ 5,10	R\$ 3,94	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 9,04	R\$ 90,40	27,21%	R\$ 115,00	0,0103%
9	1	12		C. SINAPI	92988	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	172,00	R\$ 29,85	R\$ 2,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 32,33	R\$ 5.560,76	27,21%	R\$ 7.073,84	0,6363%
9	1	13		C. PRÓPRIA	CD-C.1889	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO 3" - INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	16,00	R\$ 91,28	R\$ 16,20	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 107,48	R\$ 1.719,68	27,21%	R\$ 2.187,60	0,1968%
9	1	14		C. PRÓPRIA	CD-C.1748	CURVA 90 GRAUS, PARA ELETRODUTO, EM AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO, DIÂMETRO DE 80 MM (3") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 60,23	R\$ 14,78	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 75,01	R\$ 75,01	27,21%	R\$ 95,42	0,0086%
9	1	15		C. PRÓPRIA	EE-C.2793	BUCHA E ARRUELA PARA ELETRODUTO 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 12,71	R\$ 5,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 18,47	R\$ 18,47	27,21%	R\$ 23,50	0,0021%
9	1	16		C. PRÓPRIA	EE-C.1923	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" PARA SPDA COM CONECTOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF. 96985	UN	1,00	R\$ 36,78	R\$ 7,21	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 43,99	R\$ 43,99	27,21%	R\$ 55,96	0,0050%
9	1	17		C. SINAPI	91934	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1,00	R\$ 11,72	R\$ 3,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 15,02	R\$ 15,02	27,21%	R\$ 19,11	0,0017%
9	1	18		C. SINAPI	97635	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO INTERTRAVADO, DE FORMA MANUAL, COM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M2	15,00	R\$ 3,38	R\$ 8,43	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,81	R\$ 177,15	27,21%	R\$ 225,35	0,0203%
9	1	19		C. PRÓPRIA	PV-C.1527	EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR 20 X 10 REAPROVEITADO, ESPESSURA 8 CM	M2	15,00	R\$ 10,40	R\$ 6,60	R\$ 0,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 17,18	R\$ 257,70	27,21%	R\$ 327,82	0,0295%
						SUBTOTAL SUBITEM: RAMAL DE LIGAÇÃO									R\$ 10.314,31		R\$ 13.120,82	1,1802%
9	2					ILUMINAÇÃO EXTERNA								SUBTOTAL	R\$ 12.326,29		R\$ 15.680,26	1,4104%
9	2	1		C. SINAPI	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	23,40	R\$ 1,74	R\$ 2,31	R\$ 2,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,07	R\$ 142,04	27,21%	R\$ 180,69	0,0163%
9	2	2		C. SINAPI	94102	LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016	M3	7,00	R\$ 97,50	R\$ 73,49	R\$ 0,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 171,11	R\$ 1.197,77	27,21%	R\$ 1.523,68	0,1371%
9	2	3		C. SINAPI	93368	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	16,40	R\$ 3,07	R\$ 3,98	R\$ 4,06	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,11	R\$ 182,20	27,21%	R\$ 231,78	0,0208%
9	2	4		C. PRÓPRIA	CD-C.1750	DUTO ESPIRAL FLEXÍVEL SINGELO PEAD D=32MM(1,1/4") REVESTIDO COM PVC COM FIO GUIA DE AÇO GALVANIZADO, LANÇADO DIRETO NO SOLO, INCL. CONEXÕES	M	56,00	R\$ 7,32	R\$ 11,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 18,85	R\$ 1.055,60	27,21%	R\$ 1.342,83	0,1208%
9	2	5		C. SINAPI	83446	CAIXA DE PASSAGEM 30X30X40 COM TAMPA E DRENO BRITA	UN	4,00	R\$ 82,32	R\$ 81,17	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 163,49	R\$ 653,96	27,21%	R\$ 831,90	0,0748%
9	2	6		C. PRÓPRIA	IL-C.1941	POSTE PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA CÔNICO CONTÍNUO RETO H=7 M FLANGEADO INCLUINDO BASE, CHUMBADORES E ATERRAMENTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R\$ 1.022,25	R\$ 123,75	R\$ 20,18	R\$ 0,00	R\$ 0,12	R\$ 1.166,30	R\$ 3.498,90	27,21%	R\$ 4.450,95	0,4004%
9	2	7		C. PRÓPRIA	IL-C.1942	LUMINÁRIA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED 40 W 5000 K LENTE 80 X 140" 5.550 LUMENS - REF. ZAGONEL ZL-4929 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R\$ 259,12	R\$ 14,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 273,53	R\$ 820,59	27,21%	R\$ 1.043,87	0,0939%
9	2	8		C. PRÓPRIA	IL-C.1943	SUPOORTE PARA UMA LUMINÁRIA DIÂMETRO 76,2 MM TOPO 60,3 MM 180° - REF. SHOMEI SBS-925/1-GF - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R\$ 62,11	R\$ 2,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 64,99	R\$ 194,97	27,21%	R\$ 248,02	0,0223%
9	2	9		C. SINAPI	91929	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	282,00	R\$ 3,81	R\$ 1,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,96	R\$ 1.398,72	27,21%	R\$ 1.779,31	0,1600%
9	2	10		C. PRÓPRIA	CD-C.2742	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO 1.1/4" - INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	10,00	R\$ 32,67	R\$ 7,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 39,79	R\$ 397,90	27,21%	R\$ 506,17	0,0455%
9	2	11		C. PRÓPRIA	CD-C.1745	CURVA 90 GRAUS, PARA ELETRODUTO, EM AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO, DIÂMETRO DE 32 MM (1 1/4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 12,09	R\$ 7,61	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 19,70	R\$ 19,70	27,21%	R\$ 25,06	0,0023%
9	2	12		C. PRÓPRIA	EE-C.2789	BUCHA E ARRUELA PARA ELETRODUTO 1.1/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 3,79	R\$ 2,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,67	R\$ 6,67	27,21%	R\$ 8,48	0,0008%
9	2	13		C. SINAPI	95727	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM TETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016. P	M	77,00	R\$ 3,54	R\$ 2,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,95	R\$ 458,15	27,21%	R\$ 582,81	0,0524%
9	2	14		C. SINAPI	95808	CONDULETE DE PVC, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN	20,00	R\$ 13,85	R\$ 10,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 24,00	R\$ 480,00	27,21%	R\$ 610,61	0,0549%
9	2	15		C. SINAPI	97607	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO TARTARUGA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	10,00	R\$ 54,48	R\$ 12,07	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 66,55	R\$ 665,50	27,21%	R\$ 846,58	0,0761%
9	2	16		C. SINAPI	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	261,00	R\$ 3,27	R\$ 1,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,42	R\$ 1.153,62	27,21%	R\$ 1.467,52	0,1320%
						SUBTOTAL SUBITEM: ILUMINAÇÃO EXTERNA									R\$ 12.326,29		R\$ 15.680,26	1,4104%
9	3					INSTALAÇÕES INTERNAS								SUBTOTAL	R\$ 40.214,30		R\$ 51.156,63	4,6015%

ITEM				FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
						INFRAESTRUTURA DE CALHAS E DUTOS												
9	3	1	C. PRÓPRIA	CD-C.1379	ELETROCALHA TIPO U EM AÇO PINTADO, PERFURADO, CHAPA #18, 150 X 50 MM, COM SUPORTES E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	30,00	R\$ 32,86	R\$ 5,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 38,81	R\$ 1.164,30	27,21%	R\$ 1.481,11	0,1332%	
9	3	2	C. PRÓPRIA	CD-C.1387	JUNÇÃO "T" HORIZONTAL 90° EM AÇO PINTADO PERFURADO PARA ELETROCALHA 150 X 50 MM – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 70,10	R\$ 9,70	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 79,80	R\$ 79,80	27,21%	R\$ 101,51	0,0091%	
9	3	3	C. PRÓPRIA	CD-C.1419	CURVA VERTICAL EXTERNA 90° EM AÇO PINTADO PERFURADO PARA ELETROCALHA 150 X 50 MM – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 24,72	R\$ 5,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 30,67	R\$ 30,67	27,21%	R\$ 39,02	0,0035%	
9	3	4	C. PRÓPRIA	CD-C.1445	FLANGE PARA ELETROCALHA 150 X 50 MM EM AÇO PINTADO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 12,84	R\$ 5,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 18,79	R\$ 18,79	27,21%	R\$ 23,90	0,0021%	
9	3	5	C. PRÓPRIA	CD-C.1451	PERFILADO EM AÇO PINTADO LISO, CHAPA #18, 38 X 38 MM, INCLUINDO SUPORTE E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	140,00	R\$ 18,32	R\$ 6,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 24,58	R\$ 3.441,20	27,21%	R\$ 4.377,55	0,3938%	
9	3	6	C. PRÓPRIA	CD-C.1457	CAIXA DE DERIVAÇÃO "T" EM AÇO PINTADO SEM TAMPA PARA PERFILADO 38 X 38 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	R\$ 17,29	R\$ 7,83	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25,12	R\$ 175,84	27,21%	R\$ 223,69	0,0201%	
9	3	7	C. PRÓPRIA	CD-C.1968	CAIXA DE DERIVAÇÃO "X" EM AÇO PINTADO SEM TAMPA PARA PERFILADO 38 X 38 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 21,32	R\$ 9,39	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 30,71	R\$ 30,71	27,21%	R\$ 39,07	0,0035%	
9	3	8	C. PRÓPRIA	CD-C.1452	CURVA HORIZONTAL 90° EM AÇO PINTADO PARA PERFILADO 38 X 38 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	R\$ 12,43	R\$ 6,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 18,69	R\$ 130,83	27,21%	R\$ 166,43	0,0150%	
9	3	9	C. PRÓPRIA	CD-C.1469	SAPATA INTERNA 4 FUROS EM AÇO PINTADO LISO PARA PERFILADO 38 X 38 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	24,00	R\$ 9,05	R\$ 7,83	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 16,88	R\$ 405,12	27,21%	R\$ 515,35	0,0464%	
9	3	10	C. PRÓPRIA	CD-C.1471	SAÍDA HORIZONTAL EM AÇO PINTADO LISO PARA ELETRODUTO 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	32,00	R\$ 9,84	R\$ 6,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 16,10	R\$ 515,20	27,21%	R\$ 655,39	0,0590%	
9	3	11	C. PRÓPRIA	CD-C.1459	ACOPLAMENTO EM AÇO PINTADO LISO PARA PERFILADO 38 X 38 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	17,00	R\$ 5,80	R\$ 6,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,06	R\$ 205,02	27,21%	R\$ 260,81	0,0235%	
9	3	12	C. SINAPI	95731	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	144,00	R\$ 5,27	R\$ 3,96	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 9,23	R\$ 1.329,12	27,21%	R\$ 1.690,77	0,1521%	
9	3	13	C. SINAPI	91846	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	49,00	R\$ 4,51	R\$ 3,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,61	R\$ 372,89	27,21%	R\$ 474,35	0,0427%	
9	3	14	C. PRÓPRIA	CD-C.1506	CONDULETE DE PVC, TIPO LL, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 32 MM (1"), APARENTE, COM TAMPA CEGA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	15,00	R\$ 20,30	R\$ 10,72	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 31,02	R\$ 465,30	27,21%	R\$ 591,91	0,0532%	
9	3	15	C. SINAPI	92866	CAIXA SEXTAVADA 3" X 3", METÁLICA, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	R\$ 2,46	R\$ 4,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,61	R\$ 66,10	27,21%	R\$ 84,09	0,0076%	
						TOMADAS E INTERRUPTORES												
9	3	16	C. PRÓPRIA	EE-C.1593	PONTO COM 2 X TOMADA 20 A 2P+T INSTALAÇÃO APARENTE EM CONDULETE DE PVC 1" – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	18,00	R\$ 45,03	R\$ 22,25	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 67,28	R\$ 1.211,04	27,21%	R\$ 1.540,56	0,1386%	
9	3	17	C. PRÓPRIA	EE-C.1592	PONTO COM 1 X TOMADA 20 A 2P+T INSTALAÇÃO APARENTE EM CONDULETE DE PVC 1" – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	34,00	R\$ 32,38	R\$ 16,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 48,86	R\$ 1.661,24	27,21%	R\$ 2.113,26	0,1901%	
9	3	18	C. SINAPI	92005	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	3,00	R\$ 32,06	R\$ 18,11	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 50,17	R\$ 150,51	27,21%	R\$ 191,46	0,0172%	
9	3	19	C. SINAPI	91997	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	7,00	R\$ 19,00	R\$ 10,98	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 29,98	R\$ 209,86	27,21%	R\$ 266,96	0,0240%	
9	3	20	C. PRÓPRIA	EE-C.1597	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS) COM SUPORTE E PLACA, 10A/250V, INSTALAÇÃO APARENTE EM CONDULETE 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R\$ 54,73	R\$ 33,09	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 87,82	R\$ 351,28	27,21%	R\$ 446,86	0,0402%	
9	3	21	C. PRÓPRIA	EE-C.1600	INTERRUPTOR PARALELO (2 MÓDULOS) COM SUPORTE E PLACA, 10A/250V, INSTALAÇÃO APARENTE EM CONDULETE 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R\$ 66,95	R\$ 42,63	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 109,58	R\$ 438,32	27,21%	R\$ 557,59	0,0502%	
9	3	22	C. SINAPI	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	4,00	R\$ 14,82	R\$ 8,60	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 23,42	R\$ 93,68	27,21%	R\$ 119,17	0,0107%	
9	3	23	C. SINAPI	91959	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	R\$ 23,77	R\$ 13,34	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 37,11	R\$ 37,11	27,21%	R\$ 47,21	0,0042%	
9	3	24	C. SINAPI	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1.777,00	R\$ 1,93	R\$ 0,86	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2,79	R\$ 4.957,83	27,21%	R\$ 6.306,86	0,5673%	
9	3	25	C. SINAPI	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	310,00	R\$ 3,27	R\$ 1,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,42	R\$ 1.370,20	27,21%	R\$ 1.743,03	0,1568%	
9	3	26	C. SINAPI	91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	43,00	R\$ 4,54	R\$ 1,49	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,03	R\$ 259,29	27,21%	R\$ 329,84	0,0297%	
						ILUMINAÇÃO INTERNA												
9	3	27	C. PRÓPRIA	IL-C.1665	LUMINÁRIA DE SOBREPOR PARA DUAS LÂMPADAS TUBULARES T8 - 2X18W, COM CORPO EM CHAPA DE AÇO PINTADA NA COR BRANCA MICROTETRIZADA, REFLETOR FACETADO EM ALUMÍNIO DE ALTO BRILHO – INCLUSAS LÂMPADAS LED 9W SELO PROCEL. REF. LUMICENTER CAN03-S216 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	R\$ 137,50	R\$ 10,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 148,01	R\$ 1.184,08	27,21%	R\$ 1.506,27	0,1355%	
9	3	28	C. SINAPI	97592	LUMINÁRIA TIPO PLAFON, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 12/13 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	1,00	R\$ 26,81	R\$ 11,72	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 38,53	R\$ 38,53	27,21%	R\$ 49,01	0,0044%	
9	3	29	C. PRÓPRIA	IL-C.1677	LUMINÁRIA HERMÉTICA IP65 DE SOBREPOR PARA DUAS LÂMPADAS TUBULARES T8 - 2X32W, CORPO EM POLICARBONATO INJETADO NA COR CINZA, DIFUSOR EM POLICARBONATO INJETADO TRANSPARENTE – INCLUSAS LÂMPADAS LED 18W SELO PROCEL. REF. LUMICENTER – CHT01-S232 IP65 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	27,00	R\$ 194,88	R\$ 10,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 205,39	R\$ 5.545,53	27,21%	R\$ 7.054,47	0,6346%	
9	3	30	C. PRÓPRIA	IL-C.1945	LUMINÁRIA DE SOBREPOR PARA DUAS LÂMPADAS TUBULARES T8 - 2X32W COM ALETAS – INCLUSAS LÂMPADAS LED TUBULARES 18W SELO PROCEL. REF. LUMICENTER – CAN03-S232 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	21,00	R\$ 180,15	R\$ 10,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 190,66	R\$ 4.003,86	27,21%	R\$ 5.093,31	0,4581%	
						QUADRO GERAL E MEDIÇÃO												
9	3	31	C. PRÓPRIA	EE-C.1946	QUADRO 1000 X 600 X 250 MM CM DE SOBREPOR, EM CHAPA METÁLICA COM PINTURA EPOXI E PLACA DE MONTAGEM, PARA MONTAGEM DE COMANDOS ELÉTRICOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 881,02	R\$ 62,01	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 943,03	R\$ 943,03	27,21%	R\$ 1.199,63	0,1079%	
9	3	32	C. PRÓPRIA	EE-C.1947	QUADRO 500 X 400 X 250 MM DE SOBREPOR, EM CHAPA METÁLICA COM PINTURA EPOXI E PLACA DE MONTAGEM, PARA MONTAGEM DE COMANDOS ELÉTRICOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 383,80	R\$ 62,01	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 445,81	R\$ 445,81	27,21%	R\$ 567,11	0,0510%	

ITEM			FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
9	3	33	C. PRÓPRIA	EE-C.1940	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 100 A ICC 35 KA CAIXA MOLDADA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 360,75	R\$ 11,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 372,28	R\$ 372,28	27,21%	R\$ 473,58	0,0426%
9	3	34	C. PRÓPRIA	EE-C.1545	BARRAMENTO 15 X 3 MM COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLADORES E PINTURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	2,50	R\$ 55,30	R\$ 16,67	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 71,97	R\$ 179,93	27,21%	R\$ 228,89	0,0206%
9	3	35	C. PRÓPRIA	EE-C.1713	BARRAMENTO 10 X 2 MM EM DERIVAÇÃO COBRE ELETROLÍTICO E PINTURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	2,50	R\$ 23,66	R\$ 16,67	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 40,33	R\$ 100,83	27,21%	R\$ 128,27	0,0115%
9	3	36	C. PRÓPRIA	EE-C.1948	PORTA FUSÍVEL 22 X 58 MM 1 POLO 125 A - REF. SCHNEIDER ELECTRIC MGN15713, METALTEX FH1251 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 111,46	R\$ 5,45	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 116,91	R\$ 701,46	27,21%	R\$ 892,33	0,0803%
9	3	37	C. PRÓPRIA	EE-C.1950	FUSÍVEL NFC TIPO CARTUCHO 22 X 58 GL/GG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 10,02	R\$ 0,58	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10,60	R\$ 63,60	27,21%	R\$ 80,91	0,0073%
9	3	38	C. PRÓPRIA	EE-C.1679	CHAVE DE AFERIÇÃO DE SOBREPOR 20A 600V - REF. BTS-B02 V.04 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 272,65	R\$ 14,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 287,06	R\$ 287,06	27,21%	R\$ 365,17	0,0328%
9	3	39	C. PRÓPRIA	EE-C.1972	PROTETOR DE SURTO CLASSE I+II 3P IIMP 12,5 KA UC 350 VCA UP<1,5 KV – REF. SCHNEIDER IPRF1 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 1.715,21	R\$ 18,59	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.733,80	R\$ 1.733,80	27,21%	R\$ 2.205,57	0,1984%
9	3	40	C. PRÓPRIA	EE-C.1951	TRANSFORMADOR DE CORRENTE PARA MEDIÇÃO CLASSE 0,3 RELAÇÃO 100/5 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO	UN	3,00	R\$ 79,19	R\$ 14,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 93,60	R\$ 280,80	27,21%	R\$ 357,21	0,0321%
9	3	41	C. PRÓPRIA	EE-C.2166	MULTIMEDIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA MARCA CCK MODELO CCK7200S - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO	UN	1,00	R\$ 2.588,52	R\$ 86,46	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.674,98	R\$ 2.674,98	27,21%	R\$ 3.402,84	0,3061%
9	3	42	C. PRÓPRIA	EE-C.1624	PROGRAMADOR HORÁRIO DIGITAL COM SAÍDA DUPLA INDEPENDENTE 2 X 20A 250 V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 175,26	R\$ 17,29	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 192,55	R\$ 192,55	27,21%	R\$ 244,94	0,0220%
9	3	43	C. PRÓPRIA	EE-C.1626	CONTATOR TRIPOLAR, CORRENTE DE 9 A, TENSÃO NOMINAL DE 500 V, CATEGORIA AC-2 E AC-3 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R\$ 165,46	R\$ 17,29	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 182,75	R\$ 365,50	27,21%	R\$ 464,95	0,0418%
9	3	44	C. PRÓPRIA	EE-C.1627	SINALIZADOR PARA PAINEL 22 MM 220 VCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R\$ 17,01	R\$ 8,65	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25,66	R\$ 51,32	27,21%	R\$ 65,28	0,0059%
9	3	45	C. SINAPI	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	2,00	R\$ 10,53	R\$ 0,99	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,52	R\$ 23,04	27,21%	R\$ 29,31	0,0026%
9	3	46	C. SINAPI	93654	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	5,00	R\$ 10,66	R\$ 1,37	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,03	R\$ 60,15	27,21%	R\$ 76,52	0,0069%
9	3	47	C. SINAPI	93655	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	3,00	R\$ 11,06	R\$ 1,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,94	R\$ 38,82	27,21%	R\$ 49,38	0,0044%
9	3	48	C. SINAPI	93660	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	1,00	R\$ 56,65	R\$ 2,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 58,65	R\$ 58,65	27,21%	R\$ 74,61	0,0067%
9	3	49	C. SINAPI	93661	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	5,00	R\$ 56,93	R\$ 2,71	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 59,64	R\$ 298,20	27,21%	R\$ 379,34	0,0341%
9	3	50	C. SINAPI	93664	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	1,00	R\$ 58,57	R\$ 5,23	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 63,80	R\$ 63,80	27,21%	R\$ 81,16	0,0073%
9	3	51	C. PRÓPRIA	EE-C.1607	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL BIPOLAR 25 A / 30 MA CLASSE AC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R\$ 151,42	R\$ 3,83	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 155,25	R\$ 465,75	27,21%	R\$ 592,48	0,0533%
9	3	52	C. PRÓPRIA	EE-C.1608	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL BIPOLAR 40 A / 30 MA CLASSE AC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 156,20	R\$ 7,78	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 163,98	R\$ 163,98	27,21%	R\$ 208,60	0,0188%
9	3	53	C. SINAPI	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	75,00	R\$ 1,93	R\$ 0,86	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2,79	R\$ 209,25	27,21%	R\$ 266,19	0,0239%
9	3	54	C. SINAPI	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	25,00	R\$ 3,27	R\$ 1,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,42	R\$ 110,50	27,21%	R\$ 140,57	0,0126%
9	3	55	C. SINAPI	92985	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1,00	R\$ 20,44	R\$ 2,09	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,53	R\$ 22,53	27,21%	R\$ 28,66	0,0026%
9	3	56	C. PRÓPRIA	SS-C.1523	TERMINAL METÁLICO A PRESSÃO PARA 1 CABO DE 50 A 70 MM2, COM 2 FUROS PARA FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R\$ 44,96	R\$ 5,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 50,72	R\$ 101,44	27,21%	R\$ 129,04	0,0116%
9	3	57	C. PRÓPRIA	EE-C.1959	CHAPA DE POLICARBONATO COMPACTA E = 6MM, COR CRISTAL, COM INSTALAÇÃO	M2	0,60	R\$ 432,83	R\$ 3,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 436,65	R\$ 261,99	27,21%	R\$ 333,28	0,0300%
					SUBTOTAL SUBITEM: INSTALAÇÕES INTERNAS									R\$ 40.214,30		R\$ 51.156,63	4,6015%
9	4				VERIFICAÇÃO FINAL								SUBTOTAL	R\$ 784,20		R\$ 997,58	0,0897%
9	4	1	C. PRÓPRIA	EE-C.1730	COMISSONAMENTO DO SISTEMA ELÉTRICO E DE ILUMINAÇÃO CONFORME NBR-5410 E NBR/ISO 8995 COM EMISSÃO DE LAUDO	H	12,00	R\$ 11,43	R\$ 53,84	R\$ 0,08	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 65,35	R\$ 784,20	27,21%	R\$ 997,58	0,0897%
					SUBTOTAL SUBITEM: VERIFICAÇÃO FINAL									R\$ 784,20		R\$ 997,58	0,0897%
					SUBTOTAL ITEM: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS									R\$ 63.639,10		R\$ 80.955,29	7,2819%
10					TELECOMUNICAÇÕES								SUBTOTAL	R\$ 21.831,10		R\$ 27.771,35	2,4980%
10	1				INFRAESTRUTURA ÓPTICA								SUBTOTAL	R\$ 13.436,27		R\$ 17.092,29	1,5375%
					TRECHO SUBTERRÂNEO												
10	1	1	C. PRÓPRIA	CD-C.2743	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO 1.1/2", INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	15,00	R\$ 38,12	R\$ 8,13	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 46,25	R\$ 693,75	27,21%	R\$ 882,52	0,0794%
10	1	2	C. PRÓPRIA	CD-C.1746	CURVA 90 GRAUS, PARA ELETRODUTO, EM AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO, DIÂMETRO DE 40 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 14,90	R\$ 9,68	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 24,58	R\$ 24,58	27,21%	R\$ 31,27	0,0028%
10	1	3	C. PRÓPRIA	EE-C.2790	BUCHA E ARRUELA PARA ELETRODUTO 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 4,30	R\$ 3,46	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,76	R\$ 7,76	27,21%	R\$ 9,87	0,0009%
10	1	4	C. PRÓPRIA	EE-C.1923	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" PARA SPDA COM CONECTOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF. 96985	UN	1,00	R\$ 36,78	R\$ 7,21	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 43,99	R\$ 43,99	27,21%	R\$ 55,96	0,0050%
10	1	5	C. SINAPI	91934	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1,00	R\$ 11,72	R\$ 3,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 15,02	R\$ 15,02	27,21%	R\$ 19,11	0,0017%
10	1	6	C. SINAPI	97668	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	M	30,00	R\$ 6,37	R\$ 3,04	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 9,41	R\$ 282,30	27,21%	R\$ 359,11	0,0323%

ITEM			FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
10	1	7	C. PRÓPRIA	CD-C.1738	FITA DE ADVERTÊNCIA "PERIGO - ALTA TENSÃO" OU "ATENÇÃO – FIBRA ÓTICA" EM PEAD PARA REDE DE DUTOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	50,00	R\$ 0,57	R\$ 0,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,69	R\$ 34,50	27,21%	R\$ 43,89	0,0039%
10	1	8	C. SINAPI	84798	TAMPAO FOFO P/ CAIXA R1 PADRAO TELEBRAS COMPLETO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1,00	R\$ 201,16	R\$ 43,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 244,28	R\$ 244,28	27,21%	R\$ 310,75	0,0280%
10	1	9	C. SINAPI	73749/1	CAIXA ENTERRADA PARA INSTALACOES TELEFONICAS TIPO R1 0,60X0,35X0,50M EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL	UN	1,00	R\$ 107,68	R\$ 74,52	R\$ 0,09	R\$ 0,00	R\$ 0,10	R\$ 182,39	R\$ 182,39	27,21%	R\$ 232,02	0,0209%
10	1	10	C. SINAPI	90099	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	8,10	R\$ 2,96	R\$ 3,84	R\$ 3,38	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10,18	R\$ 82,46	27,21%	R\$ 104,90	0,0094%
10	1	11	C. SINAPI	94102	LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016	M3	2,00	R\$ 97,50	R\$ 73,49	R\$ 0,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 171,11	R\$ 342,22	27,21%	R\$ 435,34	0,0392%
10	1	12	C. SINAPI	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M3	6,10	R\$ 7,79	R\$ 16,98	R\$ 0,79	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25,56	R\$ 155,92	27,21%	R\$ 198,35	0,0178%
					CABO ÓPTICO E CONECTORIZAÇÃO												
10	1	13	C. PRÓPRIA	CE-C.1348	CABO DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO 6F, NÚCLEO GELEADO, LSZH, ANTIRROEDOR, G.652D - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	310,00	R\$ 20,51	R\$ 2,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 23,39	R\$ 7.250,90	27,21%	R\$ 9.223,87	0,8297%
10	1	14	C. PRÓPRIA	CE-C.2786	SERVIÇO DE ESPINAGEM DE CABO EM CORDOALHA DIELETRICA OU CABO ALTO-SUTENTANDO PRÉ-EXISTENTE	M	60,00	R\$ 1,67	R\$ 3,13	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,80	R\$ 288,00	27,21%	R\$ 366,36	0,0330%
10	1	15	C. PRÓPRIA	CE-C.1349	DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO) MÓDULO BÁSICO E KIT DE ADAPTADORES - REF: FURUKAWA A270 35260036 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 1.019,84	R\$ 76,58	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.096,42	R\$ 1.096,42	27,21%	R\$ 1.394,76	0,1255%
10	1	16	C. PRÓPRIA	CE-C.1351	CORDÃO ÓPTICO DUPLEX 5,9 SM LC-UPC/LC-UPC 2,5 M – SOMENTE FORNECIMENTO	UN	6,00	R\$ 86,90	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 86,90	R\$ 521,40	27,21%	R\$ 663,27	0,0597%
10	1	17	C. PRÓPRIA	CE-C.1352	EXTENSÃO ÓPTICA DUPLEX CONECTORIZADA (PIGTAIL+ADAPTADOR) SM LC-UPC LWP (G.652D) 1,5M. REF. FURUKAWA 33000158 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 141,43	R\$ 2,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 144,31	R\$ 865,86	27,21%	R\$ 1.101,46	0,0991%
10	1	18	C. PRÓPRIA	CE-C.1358	FUSÃO DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	UN	12,00	R\$ 16,35	R\$ 56,41	R\$ 7,98	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 80,74	R\$ 968,88	27,21%	R\$ 1.232,51	0,1109%
10	1	19	C. PRÓPRIA	CE-C.1359	CERTIFICAÇÃO DE CANAL ÓPTICO MONOMODO	UN	12,00	R\$ 7,74	R\$ 19,15	R\$ 1,08	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 27,97	R\$ 335,64	27,21%	R\$ 426,97	0,0384%
					SUBTOTAL SUBITEM: INFRAESTRUTURA ÓPTICA									R\$ 13.436,27		R\$ 17.092,29	1,5375%
10	2				CABEAMENTO PREDIAL									R\$ 8.394,83		R\$ 10.679,06	0,9606%
					ELETROCALHA E PERFILADOS												
10	2	1	C. PRÓPRIA	CD-C.1379	ELETROCALHA TIPO U EM AÇO PINTADO, PERFURADO, CHAPA #18, 150 X 50 MM, COM SUPORTES E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	30,00	R\$ 32,86	R\$ 5,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 38,81	R\$ 1.164,30	27,21%	R\$ 1.481,11	0,1332%
10	2	2	C. PRÓPRIA	CD-C.1550	TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHA 150 X 50 MM EM AÇO PINTADO LISO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	30,00	R\$ 11,23	R\$ 1,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,67	R\$ 380,10	27,21%	R\$ 483,53	0,0435%
10	2	3	C. PRÓPRIA	CD-C.1445	FLANGE PARA ELETROCALHA 150 X 50 MM EM AÇO PINTADO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 12,84	R\$ 5,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 18,79	R\$ 18,79	27,21%	R\$ 23,90	0,0021%
10	2	4	C. PRÓPRIA	CD-C.1387	JUNÇÃO "T" HORIZONTAL 90° EM AÇO PINTADO PERFURADO PARA ELETROCALHA 150 X 50 MM – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 70,10	R\$ 9,70	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 79,80	R\$ 79,80	27,21%	R\$ 101,51	0,0091%
10	2	5	C. PRÓPRIA	CD-C.1419	CURVA VERTICAL EXTERNA 90° EM AÇO PINTADO PERFURADO PARA ELETROCALHA 150 X 50 MM – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 24,72	R\$ 5,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 30,67	R\$ 30,67	27,21%	R\$ 39,02	0,0035%
10	2	6	C. PRÓPRIA	CD-C.1451	PERFILADO EM AÇO PINTADO LISO, CHAPA #18, 38 X 38 MM, INCLUINDO SUPORTE E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	8,00	R\$ 18,32	R\$ 6,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 24,58	R\$ 196,64	27,21%	R\$ 250,15	0,0225%
10	2	7	C. PRÓPRIA	CD-C.1471	SAÍDA HORIZONTAL EM AÇO PINTADO LISO PARA ELETRODUTO 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R\$ 9,84	R\$ 6,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 16,10	R\$ 48,30	27,21%	R\$ 61,44	0,0055%
10	2	8	C. PRÓPRIA	CD-C.2180	SAÍDA HORIZONTAL EM AÇO PINTADO LISO PARA PERFILADO 38 X 38 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R\$ 11,07	R\$ 6,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 17,33	R\$ 69,32	27,21%	R\$ 88,18	0,0079%
					ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS												
10	2	9	C. SINAPI	95728	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"=), APARENTE, INSTALADO EM TETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	70,00	R\$ 4,79	R\$ 2,74	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,53	R\$ 527,10	27,21%	R\$ 670,52	0,0603%
10	2	10	C. PRÓPRIA	CD-C.1364	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	R\$ 5,01	R\$ 3,60	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,61	R\$ 68,88	27,21%	R\$ 87,62	0,0079%
10	2	11	C. SINAPI	95734	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM (1"=), APARENTE, INSTALADA EM TETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	8,00	R\$ 3,41	R\$ 2,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,36	R\$ 50,88	27,21%	R\$ 64,72	0,0058%
10	2	12	C. PRÓPRIA	CD-C.1505	CONDULETE DE PVC, TIPO B, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 32 MM (1"), APARENTE, COM TAMPA CEGA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 17,40	R\$ 8,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25,91	R\$ 155,46	27,21%	R\$ 197,76	0,0178%
10	2	13	C. PRÓPRIA	CD-C.1507	CONDULETE DE PVC, TIPO LB, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 32 MM (1"), APARENTE, COM TAMPA CEGA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 17,05	R\$ 3,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20,35	R\$ 122,10	27,21%	R\$ 155,32	0,0140%
10	2	14	C. PRÓPRIA	CD-C.1508	CONDULETE DE PVC, TIPO TB, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 32 MM (1"), APARENTE, COM TAMPA CEGA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 20,46	R\$ 4,96	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25,42	R\$ 152,52	27,21%	R\$ 194,02	0,0175%
10	2	15	C. PRÓPRIA	CD-C.1864	CAIXA DE PASSAGEM 154X110X70MM CEGA TAMPA OPACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R\$ 17,66	R\$ 2,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20,54	R\$ 82,16	27,21%	R\$ 104,52	0,0094%
					CABEAMENTO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO												
10	2	16	C. PRÓPRIA	CE-C.1856	RACK DE PAREDE NETWORK 19" X 12U, 570X600 MM, PINTURA EM MICRO EPÓXI COR PRETA RAL 9004. REF. IP METAL 1001260600 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 418,93	R\$ 43,23	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 462,16	R\$ 462,16	27,21%	R\$ 587,91	0,0529%
10	2	17	C. PRÓPRIA	CE-C.1798	GUIA DE CABOS 1U COM TAMPA 19" - REF FURUKAWA 35150502 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R\$ 19,24	R\$ 2,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,12	R\$ 44,24	27,21%	R\$ 56,28	0,0051%
10	2	18	C. SINAPI	98302	PATCH PANEL 24 PORTAS, CATEGORIA 6 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UN	1,00	R\$ 386,59	R\$ 178,70	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 565,29	R\$ 565,29	27,21%	R\$ 719,11	0,0647%
10	2	19	C. PRÓPRIA	CE-C.1463	RÉGUA 19" ABS C/8 TOMADAS 10 A NBR 14136 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 69,66	R\$ 2,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 72,54	R\$ 72,54	27,21%	R\$ 92,28	0,0083%
10	2	20	C. PRÓPRIA	CE-C.1369	PONTO DE REDE CAT6 INSTALAÇÃO APARENTE 1 X RJ45 EM CONDULETE 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	19,00	R\$ 41,50	R\$ 19,37	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 60,87	R\$ 1.156,53	27,21%	R\$ 1.471,22	0,1323%

ITEM			FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
10	2	21	C. PRÓPRIA	CE-C.1357	CABO TRANSMISSÃO DE DADOS CAT.6 23AWGX4P U/UTP LSZH COR AZUL – REF. FURUKAWA GIGALAN PREMIUM 23400145, 23400151 OU 23400127 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	280,00	R\$ 6,17	R\$ 0,64	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,81	R\$ 1.906,80	27,21%	R\$ 2.425,64	0,2182%
10	2	22	C. PRÓPRIA	CE-C.1479	PATCH CORD METÁLICO U/UTP CAT.6 1,5 M - SOMENTE FORNECIMENTO	UN	19,00	R\$ 16,78	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 16,78	R\$ 318,82	27,21%	R\$ 405,57	0,0365%
10	2	23	C. PRÓPRIA	CE-C.1480	PATCH CORD METÁLICO U/UTP CAT.6 2,5 M - SOMENTE FORNECIMENTO	UN	19,00	R\$ 19,25	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 19,25	R\$ 365,75	27,21%	R\$ 465,27	0,0419%
10	2	24	C. PRÓPRIA	CE-C.1360	CERTIFICAÇÃO DE PONTOS CAT6	UN	19,00	R\$ 5,89	R\$ 12,76	R\$ 0,07	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 18,72	R\$ 355,68	27,21%	R\$ 452,46	0,0407%
					SUBTOTAL SUBITEM: CABEAMENTO PREDIAL								R\$ 8.394,83			R\$ 10.679,06	0,9606%
					SUBTOTAL ITEM: TELECOMUNICAÇÕES								R\$ 21.831,10			R\$ 27.771,35	2,4980%
11					CLIMATIZAÇÃO								SUBTOTAL	R\$ 17.182,37		R\$ 21.007,82	1,8897%
11	1				CONDICIONADORES DE AR								SUBTOTAL	R\$ 17.182,37		R\$ 21.007,82	1,8897%
11	1	1	C. PRÓPRIA	IC-C.1960	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONDICIONADOR DE AR SPLIT INVERTER, UNIDADE INTERNA DO TIPO HI WALL, CICLO QUENTE E FRIO, CAPACIDADE FRIGORÍFICA 22.000BTU/H, FLUIDO REFRIGERANTE R410A, CLASSIFICAÇÃO ENERGÉTICA A, ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 220V/1F/60HZ.	Cj.	2,00	R\$ 3.304,38	R\$ 149,22	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.453,60	R\$ 6.907,20	19,94%	R\$ 8.284,50	0,7452%
11	1	2	C. PRÓPRIA	IC-C.1961	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONDICIONADOR DE AR SPLIT INVERTER, UNIDADE INTERNA DO TIPO HI WALL, CICLO QUENTE E FRIO, CAPACIDADE FRIGORÍFICA 18.000BTU/H, FLUIDO REFRIGERANTE R410A, CLASSIFICAÇÃO ENERGÉTICA A, ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 220V/1F/60HZ.	Cj.	1,00	R\$ 2.754,51	R\$ 149,22	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.903,73	R\$ 2.903,73	19,94%	R\$ 3.482,73	0,3133%
11	1	3	C. PRÓPRIA	IC-C.1962	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONDICIONADOR DE AR SPLIT INVERTER, UNIDADE INTERNA DO TIPO HI WALL, CICLO QUENTE E FRIO, CAPACIDADE FRIGORÍFICA 9.000BTU/H, FLUIDO REFRIGERANTE R410A, CLASSIFICAÇÃO ENERGÉTICA A, ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 220V/1F/60HZ.	Cj.	1,00	R\$ 1.729,68	R\$ 149,22	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.878,90	R\$ 1.878,90	19,94%	R\$ 2.253,55	0,2027%
11	1	4	C. PRÓPRIA	IC-C.1240	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL, D = 1/4", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	57,00	R\$ 16,95	R\$ 1,41	R\$ 0,04	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 18,40	R\$ 1.048,80	27,21%	R\$ 1.334,18	0,1200%
11	1	5	C. PRÓPRIA	IC-C.1963	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL, D = 5/8", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	24,00	R\$ 39,60	R\$ 1,41	R\$ 0,04	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 41,05	R\$ 985,20	27,21%	R\$ 1.253,27	0,1127%
11	1	6	C. PRÓPRIA	IC-C.1242	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL, D = 1/2", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	16,00	R\$ 32,38	R\$ 1,41	R\$ 0,04	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 33,83	R\$ 541,28	27,21%	R\$ 688,56	0,0619%
11	1	7	C. PRÓPRIA	IC-C.1241	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL, D = 3/8", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	18,00	R\$ 24,59	R\$ 1,41	R\$ 0,04	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 26,04	R\$ 468,72	27,21%	R\$ 596,26	0,0536%
11	1	8	C. PRÓPRIA	IC-C.1964	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXÍVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 1/4" (6 MM), E= 9 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/mK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	57,00	R\$ 4,50	R\$ 0,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,78	R\$ 272,46	27,21%	R\$ 346,60	0,0312%
11	1	9	C. PRÓPRIA	IC-C.1966	TUBO ISOLANTE DE POLIETILENO EXPANDIDO. D=5/8", E=15mm. FAIXA DE TEMPERATURA DE USO ENTRE -70°C E +120°C. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	24,00	R\$ 1,95	R\$ 0,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2,23	R\$ 53,52	27,21%	R\$ 68,08	0,0061%
11	1	10	C. PRÓPRIA	IC-C.1969	TUBO ISOLANTE DE POLIETILENO EXPANDIDO. D=1/2", E=12mm. FAIXA DE TEMPERATURA DE USO ENTRE -70°C E +120°C. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	16,00	R\$ 2,67	R\$ 0,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2,95	R\$ 47,20	27,21%	R\$ 60,04	0,0054%
11	1	11	C. PRÓPRIA	IC-C.1255	FITA PVC BRANCA 100MM X 10M.	Rolo	15,00	R\$ 3,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3,95	R\$ 59,25	27,21%	R\$ 75,37	0,0068%
11	1	12	C. PRÓPRIA	IC-C.1254	FITA DE ALUMÍNIO 50MM X 30M.	Rolo	2,00	R\$ 34,90	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 34,90	R\$ 69,80	27,21%	R\$ 88,79	0,0080%
11	1	13	C. PRÓPRIA	IC-C.1965	TUBO ISOLANTE DE POLIETILENO EXPANDIDO. D=3/8", E=10MM. FAIXA DE TEMPERATURA DE USO ENTRE -70°C E +120°C. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	18,00	R\$ 1,28	R\$ 0,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1,56	R\$ 28,08	27,21%	R\$ 35,72	0,0032%
11	1	14	C. PRÓPRIA	IC-C.1280	DRENO DE AR CONDICIONADO EM TUBO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	18,00	R\$ 3,77	R\$ 2,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,05	R\$ 108,90	27,21%	R\$ 138,53	0,0125%
11	1	15	C. PRÓPRIA	IC-C.1281	DRENO DE AR CONDICIONADO EM TUBO DE PVC SOLDÁVEL DN 32 MM. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	14,00	R\$ 7,28	R\$ 2,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 9,56	R\$ 133,84	27,21%	R\$ 170,26	0,0153%
11	1	16	C. SINAPI	89868	LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4,00	R\$ 1,83	R\$ 1,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2,98	R\$ 11,92	27,21%	R\$ 15,16	0,0014%
11	1	17	C. SINAPI	89867	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	14,00	R\$ 2,65	R\$ 2,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,65	R\$ 65,10	27,21%	R\$ 82,81	0,0074%
11	1	18	C. SINAPI	94690	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE AGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	4,00	R\$ 6,50	R\$ 4,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,04	R\$ 44,16	27,21%	R\$ 56,18	0,0051%
11	1	19	C. SINAPI	89426	LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE AGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4,00	R\$ 4,14	R\$ 1,71	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,85	R\$ 23,40	27,21%	R\$ 29,77	0,0027%
11	1	20	C. PRÓPRIA	EE-C.1603	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 1,5 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	59,00	R\$ 4,28	R\$ 1,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,43	R\$ 320,37	27,21%	R\$ 407,54	0,0367%
11	1	21	C. PRÓPRIA	EE-C.1604	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 2,5 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	59,00	R\$ 6,23	R\$ 1,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,67	R\$ 452,53	27,21%	R\$ 575,66	0,0518%
11	1	22	C. SINAPI	95727	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM TETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	59,00	R\$ 3,54	R\$ 2,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,95	R\$ 351,05	27,21%	R\$ 446,57	0,0402%
11	1	23	C. SINAPI	91834	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	4,00	R\$ 3,76	R\$ 3,31	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,07	R\$ 28,28	27,21%	R\$ 35,97	0,0032%
11	1	24	C. SINAPI	89489	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	12,00	R\$ 3,67	R\$ 1,71	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,38	R\$ 64,56	27,21%	R\$ 82,13	0,0074%
11	1	25	C. SINAPI	95811	CONDULETE DE PVC, TIPO LB, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN	4,00	R\$ 10,61	R\$ 2,74	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 13,35	R\$ 53,40	27,21%	R\$ 67,93	0,0061%
11	1	26	C. PRÓPRIA	IC-C.1978	CAULETA PVC BRANCO COM TAMPA PARA INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO. 75x62MM. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	8,00	R\$ 14,12	R\$ 0,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 14,40	R\$ 115,20	27,21%	R\$ 146,55	0,0132%
11	1	27	C. PRÓPRIA	IC-C.1979	CURVA 90° PVC BRANCO PARA CAULETA DE INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	4,00	R\$ 11,12	R\$ 0,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,40	R\$ 45,60	27,21%	R\$ 58,01	0,0052%

ITEM			FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
11	1	28	C. PRÓPRIA	IC-C.1980	ACABAMENTO TERMINAL PVC BRANCO PARA CANALETA DE INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	4,00	R\$ 9,72	R\$ 0,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10,00	R\$ 40,00	27,21%	R\$ 50,88	0,0046%
11	1	29	C. SINAPI	95733	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADA EM TETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	8,00	R\$ 2,51	R\$ 2,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,77	R\$ 38,16	27,21%	R\$ 48,54	0,0044%
11	1	30	C. SINAPI	90447	RASGO EM ALVENARIA PARA ELETRODUTOS COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	M	4,00	R\$ 1,34	R\$ 4,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,44	R\$ 21,76	27,21%	R\$ 27,68	0,0025%
					SUBTOTAL SUBITEM: CONDICIONADORES DE AR									R\$ 17.182,37		R\$ 21.007,82	1,8897%
					SUBTOTAL ITEM: CLIMATIZAÇÃO									R\$ 17.182,37		R\$ 21.007,82	1,8897%
12					INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS								SUBTOTAL	R\$ 45.697,74		R\$ 58.132,06	5,2290%
12	1				SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA FRIA, ESGOTO E PLUVIAL								SUBTOTAL	R\$ 23.794,91		R\$ 30.269,48	2,7227%
					ÁGUA												
12	1	1	C. SINAPI	89987	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	UN	4,00	R\$ 62,89	R\$ 7,72	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 70,61	R\$ 282,44	27,21%	R\$ 359,29	0,0323%
12	1	2	C. SINAPI	94490	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1,00	R\$ 29,38	R\$ 4,52	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 33,90	R\$ 33,90	27,21%	R\$ 43,12	0,0039%
12	1	3	C. SINAPI	94491	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1,00	R\$ 40,38	R\$ 6,47	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 46,85	R\$ 46,85	27,21%	R\$ 59,60	0,0054%
12	1	4	C. PRÓPRIA	IH-C.1006	BOLSA DE LIGACAO EM PVC FLEXIVEL PARA VASO SANITARIO 1.1/2" (40 MM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	R\$ 3,83	R\$ 3,14	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,97	R\$ 48,79	27,21%	R\$ 62,07	0,0056%
12	1	5	C. SINAPI	90373	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	13,00	R\$ 6,86	R\$ 4,29	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,15	R\$ 144,95	27,21%	R\$ 184,39	0,0166%
12	1	6	C. SINAPI	94704	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 1", INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	3,00	R\$ 13,33	R\$ 3,87	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 17,20	R\$ 51,60	27,21%	R\$ 65,64	0,0059%
12	1	7	C. SINAPI	94705	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM X 1 1/4", INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	2,00	R\$ 16,99	R\$ 3,86	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20,85	R\$ 41,70	27,21%	R\$ 53,05	0,0048%
12	1	8	C. SINAPI	94656	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4", INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	8,00	R\$ 2,69	R\$ 2,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,99	R\$ 39,92	27,21%	R\$ 50,78	0,0046%
12	1	9	C. PRÓPRIA	IH-C.1009	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDÁVEL, CURTA, COM 32 X 25 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 3,03	R\$ 3,40	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,43	R\$ 6,43	27,21%	R\$ 8,18	0,0007%
12	1	10	C. SINAPI	89408	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	29,00	R\$ 2,30	R\$ 2,58	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,88	R\$ 141,52	27,21%	R\$ 180,03	0,0162%
12	1	11	C. SINAPI	89413	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	1,00	R\$ 3,80	R\$ 3,07	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,87	R\$ 6,87	27,21%	R\$ 8,74	0,0008%
12	1	12	C. SINAPI	89497	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	1,00	R\$ 6,13	R\$ 2,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,66	R\$ 8,66	27,21%	R\$ 11,02	0,0010%
12	1	13	C. SINAPI	89402	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	60,00	R\$ 4,06	R\$ 3,23	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,29	R\$ 437,40	27,21%	R\$ 556,42	0,0501%
12	1	14	C. SINAPI	89403	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	6,00	R\$ 7,85	R\$ 3,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,67	R\$ 70,02	27,21%	R\$ 89,07	0,0080%
12	1	15	C. SINAPI	89448	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	12,00	R\$ 9,58	R\$ 0,67	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10,25	R\$ 123,00	27,21%	R\$ 156,47	0,0141%
12	1	16	C. SINAPI	89445	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	1,00	R\$ 7,71	R\$ 4,08	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,79	R\$ 11,79	27,21%	R\$ 15,00	0,0013%
12	1	17	C. SINAPI	94690	TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1,00	R\$ 6,50	R\$ 4,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,04	R\$ 11,04	27,21%	R\$ 14,04	0,0013%
12	1	18	C. SINAPI	94692	TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1,00	R\$ 12,33	R\$ 6,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 18,81	R\$ 18,81	27,21%	R\$ 23,93	0,0022%
12	1	19	C. PRÓPRIA	IH-C.1789	TE SOLDÁVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	17,00	R\$ 4,34	R\$ 3,40	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,74	R\$ 131,58	27,21%	R\$ 167,38	0,0151%
12	1	20	C. SINAPI	89366	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4,00	R\$ 7,68	R\$ 4,29	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,97	R\$ 47,88	27,21%	R\$ 60,91	0,0055%
12	1	21	C. SINAPI	86884	ENGATE FLEXIVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 30CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	7,00	R\$ 4,42	R\$ 3,13	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,55	R\$ 52,85	27,21%	R\$ 67,23	0,0060%
12	1	22	C. SINAPI	86877	VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	R\$ 18,73	R\$ 3,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,27	R\$ 22,27	27,21%	R\$ 28,33	0,0025%
12	1	23	C. SINAPI	86879	VÁLVULA EM PLÁSTICO 1" PARA PIA, TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	7,00	R\$ 3,60	R\$ 2,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,13	R\$ 42,91	27,21%	R\$ 54,59	0,0049%
12	1	24	C. SINAPI	97741	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PVC DN 25 (3/4"), PARA 1 MEDIDOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_11/2016	UN	1,00	R\$ 85,66	R\$ 41,39	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 127,05	R\$ 127,05	27,21%	R\$ 161,62	0,0145%
12	1	25	C. SINAPI	95675	HIDRÔMETRO DN 25 (3/4"), 5,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN	1,00	R\$ 117,26	R\$ 14,99	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 132,25	R\$ 132,25	27,21%	R\$ 168,24	0,0151%

ITEM				FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
12	1	26	C. SINAPI	89403	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	36,00	R\$ 7,85	R\$ 3,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,67	R\$ 420,12	27,21%	R\$ 534,43	0,0481%	
12	1	27	C. SINAPI	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAISCOM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	17,28	R\$ 1,74	R\$ 2,31	R\$ 2,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,07	R\$ 104,89	27,21%	R\$ 133,43	0,0120%	
12	1	28	C. SINAPI	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	19,88	R\$ 5,14	R\$ 9,13	R\$ 3,08	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 17,35	R\$ 344,92	27,21%	R\$ 438,77	0,0395%	
12	1	29	C. PRÓPRIA	IH-C.2024	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 2.000 LITROS, COM ACESSÓRIOS	UN.	1,00	R\$ 986,24	R\$ 219,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.206,00	R\$ 1.206,00	27,21%	R\$ 1.534,15	0,1380%	
12	1	30	C. SINAPI	95676	CAIXA EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO PARA ABRIGO DE HIDRÔMETRO COM DN 20 (½") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN	1,00	R\$ 44,26	R\$ 6,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 50,44	R\$ 50,44	27,21%	R\$ 64,16	0,0058%	
					ESGOTO													
12	1	31	C. SINAPI	98108	CAIXA DE GORDURA DUPLA (CAPACIDADE: 126 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,4X0,7 M, ALTURA INTERNA = 0,8 M. AF_05/2018	UN	1,00	R\$ 188,17	R\$ 203,51	R\$ 0,40	R\$ 0,00	R\$ 0,35	R\$ 392,43	R\$ 392,43	27,21%	R\$ 499,21	0,0449%	
12	1	32	C. SINAPI	89783	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	4,00	R\$ 5,54	R\$ 3,99	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 9,53	R\$ 38,12	27,21%	R\$ 48,49	0,0044%	
12	1	33	C. SINAPI	97906	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_05/2018	UN	1,00	R\$ 168,26	R\$ 172,52	R\$ 1,31	R\$ 0,00	R\$ 0,41	R\$ 342,50	R\$ 342,50	27,21%	R\$ 435,69	0,0392%	
12	1	34	C. PRÓPRIA	IH-C.1783	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAIS DE ENCAMINHAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL	UN	5,00	R\$ 29,95	R\$ 3,85	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 33,80	R\$ 169,00	27,21%	R\$ 214,98	0,0193%	
12	1	35	C. SINAPI	86882	SIFÃO DO TIPO GARRAFA/COPO EM PVC 1.1/4" X 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8,00	R\$ 14,31	R\$ 2,75	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 17,06	R\$ 136,48	27,21%	R\$ 173,62	0,0156%	
12	1	36	C. SINAPI	89546	BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 50 X 40 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	2,00	R\$ 6,36	R\$ 1,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,62	R\$ 15,24	27,21%	R\$ 19,39	0,0017%	
12	1	37	C. SINAPI	89810	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	11,00	R\$ 9,76	R\$ 3,43	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 13,19	R\$ 145,09	27,21%	R\$ 184,57	0,0166%	
12	1	38	C. SINAPI	89806	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	1,00	R\$ 8,01	R\$ 2,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10,29	R\$ 10,29	27,21%	R\$ 13,09	0,0012%	
12	1	39	C. SINAPI	89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	22,00	R\$ 4,78	R\$ 2,85	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,63	R\$ 167,86	27,21%	R\$ 213,53	0,0192%	
12	1	40	C. SINAPI	89801	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	3,00	R\$ 3,70	R\$ 1,13	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4,83	R\$ 14,49	27,21%	R\$ 18,43	0,0017%	
12	1	41	C. SINAPI	89732	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	6,00	R\$ 5,02	R\$ 3,71	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,73	R\$ 52,38	27,21%	R\$ 66,63	0,0060%	
12	1	42	C. SINAPI	89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	3,00	R\$ 3,09	R\$ 2,86	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,95	R\$ 17,85	27,21%	R\$ 22,71	0,0020%	
12	1	43	C. SINAPI	89797	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	6,00	R\$ 23,79	R\$ 9,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 33,20	R\$ 199,20	27,21%	R\$ 253,40	0,0228%	
12	1	44	C. PRÓPRIA	IH-C.1784	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO	UN	2,00	R\$ 17,60	R\$ 4,57	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,17	R\$ 44,34	27,21%	R\$ 56,40	0,0051%	
12	1	45	C. PRÓPRIA	IH-C.1031	JUNCAO SIMPLES PVC SERIE R P/ESG PREDIAL DN 75 X 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R\$ 11,52	R\$ 4,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 15,52	R\$ 62,08	27,21%	R\$ 78,97	0,0071%	
12	1	46	C. PRÓPRIA	IH-C.1032	REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC PARA ESGOTO PREDIAL DN 75 X 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 8,47	R\$ 3,14	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 11,61	R\$ 11,61	27,21%	R\$ 14,77	0,0013%	
12	1	47	C. SINAPI	89711	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	18,00	R\$ 6,82	R\$ 8,59	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 15,41	R\$ 277,38	27,21%	R\$ 352,86	0,0317%	
12	1	48	C. SINAPI	89712	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	18,00	R\$ 11,70	R\$ 10,85	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,55	R\$ 405,90	27,21%	R\$ 516,35	0,0464%	
12	1	49	C. SINAPI	89713	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	12,00	R\$ 18,34	R\$ 15,99	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 34,33	R\$ 411,96	27,21%	R\$ 524,05	0,0471%	
12	1	50	C. SINAPI	89714	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	24,00	R\$ 23,20	R\$ 21,13	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 44,33	R\$ 1.063,92	27,21%	R\$ 1.353,41	0,1217%	
12	1	51	C. PRÓPRIA	IH-C.1037	TE SANITARIO, PVC, DN 75 MM X 50 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL, COM ANEL DE VEDAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 15,86	R\$ 7,14	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 23,00	R\$ 23,00	27,21%	R\$ 29,26	0,0026%	
12	1	52	C. SINAPI	90694	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_06/2015	M	24,00	R\$ 18,82	R\$ 1,61	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20,43	R\$ 490,32	27,21%	R\$ 623,74	0,0561%	
12	1	53	C. SINAPI	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAISCOM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	11,52	R\$ 1,74	R\$ 2,31	R\$ 2,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,07	R\$ 69,93	27,21%	R\$ 88,96	0,0080%	
12	1	54	C. SINAPI	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	13,25	R\$ 5,14	R\$ 9,13	R\$ 3,08	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 17,35	R\$ 229,89	27,21%	R\$ 292,44	0,0263%	

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
			DRENAGEM												
12	1	55	C. SINAPI 95567 TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	34,00	R\$ 27,79	R\$ 14,94	R\$ 7,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 50,49	R\$ 1.716,66	27,21%	R\$ 2.183,76	0,1964%
12	1	56	C. SINAPI 95568 TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	66,00	R\$ 33,76	R\$ 19,04	R\$ 9,89	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 62,69	R\$ 4.137,54	27,21%	R\$ 5.263,36	0,4734%
12	1	57	C. PRÓPRIA IH-C.1299 BOCA DE LOBO SIMPLES GRELHA CONCRETO. REF: SICRO 2 - 2 S 04 980 51 - BLS 01	UN.	12,00	R\$ 316,30	R\$ 260,08	R\$ 0,46	R\$ 0,00	R\$ 0,51	R\$ 577,35	R\$ 6.928,20	27,21%	R\$ 8.813,36	0,7928%
12	1	58	C. SINAPI 90105 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	80,00	R\$ 1,74	R\$ 2,31	R\$ 2,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,07	R\$ 485,60	27,21%	R\$ 617,73	0,0556%
12	1	59	C. SINAPI 93378 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	88,00	R\$ 5,14	R\$ 9,13	R\$ 3,08	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 17,35	R\$ 1.526,80	27,21%	R\$ 1.942,24	0,1747%
			SUBTOTAL SUBITEM: SISTEMAS PREDIAIS DE AGUA FRIA, ESGOTO E PLUVIAL									R\$ 23.794,91		R\$ 30.269,48	2,7227%
12	2		APARELHOS E ACESSÓRIOS									SUBTOTAL		R\$ 21.902,83	2,5062%
12	2	1	C. PRÓPRIA IH-C.1223 BEBEDOURO PAREDE, SUSPENSO COMPRESSOR (GÁS). REF: IBBL BDF300-2T	UN.	2,00	R\$ 1.870,38	R\$ 57,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.927,74	R\$ 3.855,48	27,21%	R\$ 4.904,56	0,4412%
12	2	2	C. PRÓPRIA IH-C.1114 MICTÓRIO COM SIFÃO INTEGRADO ANTIVANDALISMO REF. DECA MT14	UN	2,00	R\$ 734,88	R\$ 91,33	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 826,21	R\$ 1.652,42	27,21%	R\$ 2.102,04	0,1891%
12	2	3	C. PRÓPRIA IH-C.1133 VÁLVULA PRESSMATIC MICTORIO CROMADO, REF. DECATMATIC 2572	UN	2,00	R\$ 384,77	R\$ 22,46	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 407,23	R\$ 814,46	27,21%	R\$ 1.036,07	0,0932%
12	2	4	C. PRÓPRIA IH-C.1123 BACIA SANITÁRIA COM ASSENTO POLIESTER E FIXAÇÃO CROMADA - REF. DECA VILLAGE	UN	5,00	R\$ 592,74	R\$ 58,75	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 651,49	R\$ 3.257,45	27,21%	R\$ 4.143,80	0,3727%
12	2	5	C. PRÓPRIA IH-C.1122 BACIA SANITÁRIA COM ASSENTO POLIESTER E FIXAÇÃO COM PARAFUSO, ARRUELA E BUCHA - PCD - REF. DECA VOGUE PLUS CONFORTO SEM ABERTURA FRONTAL	UN	2,00	R\$ 780,87	R\$ 58,75	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 839,62	R\$ 1.679,24	27,21%	R\$ 2.136,16	0,1921%
12	2	6	C. PRÓPRIA IH-C.1807 CAIXA DE DESCARGA DE EMBUTIR, ACIONAMENTO FRONTAL COR CINZA (40729). REF. MONTANA M 9000 (ACESSIVEL).	UN.	7,00	R\$ 458,14	R\$ 22,46	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 480,60	R\$ 3.364,20	27,21%	R\$ 4.279,60	0,3850%
12	2	7	C. PRÓPRIA IH-C.1716 BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO, 40 CM, EM AÇO INOX ESCOVADO - PCD	UN.	2,00	R\$ 71,79	R\$ 18,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 89,97	R\$ 179,94	27,21%	R\$ 228,90	0,0208%
12	2	8	C. PRÓPRIA IH-C.1990 BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO, 70 CM, EM AÇO INOX ESCOVADO - PCD	UN.	2,00	R\$ 81,30	R\$ 18,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 99,48	R\$ 198,96	27,21%	R\$ 253,10	0,0228%
12	2	9	C. PRÓPRIA IH-C.1134 BARRA DE APOIO PARA BANHEIRO, 80 CM, EM AÇO INOX ESCOVADO - PCD	UN	6,00	R\$ 93,70	R\$ 18,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 111,88	R\$ 671,28	27,21%	R\$ 853,94	0,0768%
12	2	10	C. PRÓPRIA EQ-C.1991 ALÇA DE APOIO AÇO INOX ESCOVADO, 25 CM	UN.	2,00	R\$ 192,50	R\$ 33,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 226,00	R\$ 452,00	27,21%	R\$ 574,99	0,0517%
12	2	11	C. PRÓPRIA IH-C.1818 DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO ROLÃO 500 METROS, COR VERDE. REF. PREMISSE URBAN GLASS COR VERDE.	UN.	7,00	R\$ 44,68	R\$ 6,06	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 50,74	R\$ 355,18	27,21%	R\$ 451,82	0,0406%
12	2	12	C. PRÓPRIA IH-C.1821 DISPENSER SABONETEIRA LÍQUIDA 800 ML, COR VERDE. REF. PREMISSE URBAN GLASS COR VERDE.	UN.	4,00	R\$ 41,68	R\$ 6,06	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 47,74	R\$ 190,96	27,21%	R\$ 242,92	0,0219%
12	2	13	C. PRÓPRIA IH-C.1822 DISPENSER PARA PAPEL INTERFOLHADO, COR VERDE. REF. PREMISSE URBAN GLASS COR VERDE.	UN.	4,00	R\$ 27,28	R\$ 6,06	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 33,34	R\$ 133,36	27,21%	R\$ 169,65	0,0153%
12	2	14	C. PRÓPRIA IH-C.1992 LIXEIRA EM AÇO INOX , TAMPA BASCULANTE, PARA PAPEL HIGIÊNICO, 5 LITROS. REF. ALCASA	UN.	7,00	R\$ 62,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 62,50	R\$ 437,50	27,21%	R\$ 556,54	0,0501%
12	2	15	C. PRÓPRIA IH-C.1993 LIXEIRA PLÁSTICA, SEM TAMPA, 100 LITROS	UN.	2,00	R\$ 67,29	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 67,29	R\$ 134,58	27,21%	R\$ 171,20	0,0154%
12	2	16	C. PRÓPRIA IH-C.1117 TORNEIRA CROMADA PARA LAVATÓRIO DE MESA - PCD - REF. DOCOL, PRESSMATIC BENEFIT	UN	2,00	R\$ 537,68	R\$ 2,03	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 539,71	R\$ 1.079,42	27,21%	R\$ 1.373,13	0,1235%
12	2	17	C. PRÓPRIA IH-C.1808 TORNEIRA DE LAVATÓRIO DE MESA TIPO BICA BAIXA CROMADA. REF. DECA MOD. LEVEL 1197.C26	UN.	4,00	R\$ 341,79	R\$ 2,03	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 343,82	R\$ 1.375,28	27,21%	R\$ 1.749,49	0,1574%
12	2	18	C. PRÓPRIA IH-C.2014 TORNEIRA DE BANCADA METAL CROMADO, BICA ALTA MÓVEL. REF. DOCOL MODELO GALI. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF 86096	UN.	1,00	R\$ 111,68	R\$ 2,03	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 113,71	R\$ 113,71	27,21%	R\$ 144,65	0,0130%
12	2	19	C. PRÓPRIA IH-C.2013 TORNEIRA DE PAREDE, BICA ALTA, METAL CROMADO. REF. DOCOL MODELO GALI. REF 86096	UN.	1,00	R\$ 140,68	R\$ 2,03	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 142,71	R\$ 142,71	27,21%	R\$ 181,54	0,0163%
12	2	20	C. PRÓPRIA IH-C.1809 TORNEIRA DE JARDIM, LATÃO POLIDO COM ACABAMENTO CROMADO, INCLUSO ADAPTADOR ROSCA DE BICO PARA MANGUEIRA 3/4". REF. DOCOL MOD. 1130 PERTUTTI	UN.	1,00	R\$ 45,68	R\$ 2,03	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 47,71	R\$ 47,71	27,21%	R\$ 60,69	0,0055%
12	2	21	C. PRÓPRIA IH-C.1126 LAVATÓRIO PARA PCD EM LOUÇA BRANCA 55X47CM COM COLUNA SUSPensa E ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO - REFERÊNCIAS DECA VOGUE PLUS P.510.17 E C.510.17	UN	2,00	R\$ 493,19	R\$ 32,22	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 525,41	R\$ 1.050,82	27,21%	R\$ 1.336,75	0,1202%
12	2	22	C. PRÓPRIA IH-C.1994 TANQUE EM FIBRA ABS 60 LITROS, 70 X 60 X 94 CM COM VÁLVULA REF. STILO FIBRAS	UN.	1,00	R\$ 553,36	R\$ 1,97	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 555,33	R\$ 555,33	27,21%	R\$ 706,44	0,0635%
12	2	23	C. SINAPI 86885 ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	7,00	R\$ 5,90	R\$ 3,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 9,02	R\$ 63,14	27,21%	R\$ 80,32	0,0072%
12	2	24	C. SINAPI 86883 SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	10,00	R\$ 8,05	R\$ 1,72	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 9,77	R\$ 97,70	27,21%	R\$ 124,28	0,0112%
			SUBTOTAL SUBITEM: APARELHOS E ACESSÓRIOS									R\$ 21.902,83		R\$ 27.862,58	2,5062%
			SUBTOTAL ITEM: INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS									R\$ 45.697,74		R\$ 58.132,06	5,2290%
13			INSTALAÇÕES PREVENTIVAS E PROTETIVAS CONTRA INCÊNDIO								SUBTOTAL	R\$ 8.707,93		R\$ 11.077,36	0,9964%
13	1		ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA								SUBTOTAL	R\$ 381,88		R\$ 485,79	0,0437%
13	1	1	C. SINAPI 97599 LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	4,00	R\$ 26,13	R\$ 3,92	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 30,05	R\$ 120,20	27,21%	R\$ 152,91	0,0138%

ITEM			FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
13	1	2	C. PRÓPRIA	II-C.1494	COMISSIONAMENTO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA CONFORME NBR10898 COM EMISSÃO DE LAUDO	H	4,00	R\$ 11,43	R\$ 53,84	R\$ 0,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 65,42	R\$ 261,68	27,21%	R\$ 332,88	0,0299%
					SUBTOTAL SUBITEM: ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA									R\$ 381,88		R\$ 485,79	0,0437%
13	2				SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS								SUBTOTAL	R\$ 7.168,65		R\$ 9.119,24	0,8203%
13	2	1	C. SINAPI	90099	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	42,00	R\$ 2,96	R\$ 3,84	R\$ 3,38	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10,18	R\$ 427,56	27,21%	R\$ 543,90	0,0489%
13	2	2	C. SINAPI	93374	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	42,00	R\$ 5,47	R\$ 9,48	R\$ 3,46	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 18,41	R\$ 773,22	27,21%	R\$ 983,61	0,0885%
13	2	3	C. SINAPI	96977	CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA, SEM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	M	118,00	R\$ 24,92	R\$ 0,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25,87	R\$ 3.052,66	27,21%	R\$ 3.883,29	0,3493%
13	2	4	C. SINAPI	96985	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	6,00	R\$ 35,63	R\$ 7,28	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 42,91	R\$ 257,46	27,21%	R\$ 327,51	0,0295%
13	2	5	C. PRÓPRIA	SA-C.1485	FERRAMENTAS PARA EXECUÇÃO DE SOLDAS EXOTÉRMICAS – FORNECIMENTO	UN	1,00	R\$ 201,98	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 201,98	R\$ 201,98	27,21%	R\$ 256,94	0,0231%
13	2	6	C. PRÓPRIA	SA-C.1486	SOLDA EXOTÉRMICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	13,00	R\$ 8,22	R\$ 14,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,63	R\$ 294,19	27,21%	R\$ 374,24	0,0337%
13	2	7	C. PRÓPRIA	SS-C.1952	CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM2 INSTALADA EM PAREDE OU COBERTURA COM FIXAÇÃO POR SUPORTE ÔMEGA A CADA 1M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	48,00	R\$ 20,28	R\$ 0,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 21,23	R\$ 1.019,04	27,21%	R\$ 1.296,32	0,1166%
13	2	8	C. PRÓPRIA	SS-C.1954	CONEXÃO DE CABO DE COBRE 25 A 35 MM2 À ESTRUTURA METÁLICA COM TERMINAL A COMPRESSÃO 2 FUROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 28,57	R\$ 8,65	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 37,22	R\$ 223,32	27,21%	R\$ 284,09	0,0256%
13	2	9	C. PRÓPRIA	SS-C.2769	CONECTOR PARAFUSO FENDIDO "SPLIT-BOLT" - PARA CABO DE 35 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R\$ 7,27	R\$ 2,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10,15	R\$ 40,60	27,21%	R\$ 51,65	0,0046%
13	2	10	C. PRÓPRIA	SS-C.1492	TERMINAL AÉREO EM ALUMÍNIO 7/8" X 1/8" X 600 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	R\$ 11,88	R\$ 11,56	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 23,44	R\$ 187,52	27,21%	R\$ 238,54	0,0215%
13	2	11	C. SINAPI	95731	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 32 MM (1-1/2"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	18,00	R\$ 5,27	R\$ 3,96	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 9,23	R\$ 166,14	27,21%	R\$ 211,35	0,0190%
13	2	12	C. PRÓPRIA	SS-C.1493	COMISSIONAMENTO DO SPDA CONFORME NBR5419 COM EMISSÃO DE LAUDO	H	8,00	R\$ 11,43	R\$ 53,84	R\$ 0,35	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 65,62	R\$ 524,96	27,21%	R\$ 667,80	0,0601%
					SUBTOTAL SUBITEM: SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS									R\$ 7.168,65		R\$ 9.119,24	0,8203%
13	3				EXTINTORES								SUBTOTAL	R\$ 1.157,40		R\$ 1.472,33	0,1324%
13	3	1	C. PRÓPRIA	II-C.2034	EXTINTOR DE INCENDIO COM CARGA DE PÓ QUIMICO ABC DE 6 KG 4-A-40-B-C, COM PLACA DE SINALIZAÇÃO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN.	6,00	R\$ 184,34	R\$ 8,56	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 192,90	R\$ 1.157,40	27,21%	R\$ 1.472,33	0,1324%
					SUBTOTAL SUBITEM: EXTINTORES									R\$ 1.157,40		R\$ 1.472,33	0,1324%
					SUBTOTAL ITEM: INSTALAÇÕES PREVENTIVAS E PROTETIVAS CONTRA INCÊNDIO									R\$ 8.707,93		R\$ 11.077,36	0,9964%
14					PAISAGISMO/URBANIZAÇÃO								SUBTOTAL	R\$ 131.579,04		R\$ 167.381,69	15,0560%
14	1				ESTACIONAMENTO								SUBTOTAL	R\$ 51.352,88		R\$ 65.326,00	5,8761%
14	1	1	C. SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	634,10	R\$ 0,27	R\$ 0,56	R\$ 0,63	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1,46	R\$ 925,79	27,21%	R\$ 1.177,70	0,1059%
14	1	2	C. SINAPI	96400	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	95,12	R\$ 65,30	R\$ 3,97	R\$ 6,60	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 75,87	R\$ 7.216,75	27,21%	R\$ 9.180,43	0,8258%
14	1	3	C. SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	63,41	R\$ 72,52	R\$ 3,28	R\$ 4,85	R\$ 0,00	R\$ 0,29	R\$ 80,94	R\$ 5.132,41	27,21%	R\$ 6.528,94	0,5873%
14	1	4	C. SINAPI	94273	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	164,00	R\$ 27,09	R\$ 11,46	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 38,55	R\$ 6.322,20	27,21%	R\$ 8.042,47	0,7234%
14	1	5	C. SINAPI	92398	EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015	M2	634,10	R\$ 43,35	R\$ 6,59	R\$ 0,14	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 50,08	R\$ 31.755,73	27,21%	R\$ 40.396,46	3,6337%
					SUBTOTAL SUBITEM: ESTACIONAMENTO									R\$ 51.352,88		R\$ 65.326,00	5,8761%
14	2				CALÇADAS								SUBTOTAL	R\$ 14.420,92		R\$ 18.344,85	1,6501%
14	2	1	C. SINAPI	94275	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA URBANIZAÇÃO INTERNA DE EMPREENDIMENTOS. AF_06/2016_P	M	99,00	R\$ 26,38	R\$ 10,39	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 36,77	R\$ 3.640,23	27,21%	R\$ 4.630,74	0,4165%
14	2	2	C. PRÓPRIA	PV-C.2491	ATERRO MANUAL DE CALÇADAS COM SOLO ARGILLO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA	M3	24,00	R\$ 17,31	R\$ 16,71	R\$ 0,56	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 34,58	R\$ 829,92	27,21%	R\$ 1.055,74	0,0950%
14	2	3	C. SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	16,00	R\$ 72,52	R\$ 3,28	R\$ 4,85	R\$ 0,00	R\$ 0,29	R\$ 80,94	R\$ 1.295,04	27,21%	R\$ 1.647,42	0,1482%
14	2	4	C. SINAPI	92396	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015	M2	157,60	R\$ 39,14	R\$ 10,37	R\$ 0,27	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 49,78	R\$ 7.845,33	27,21%	R\$ 9.980,04	0,8977%
14	2	5	C. PRÓPRIA	PV-C.1148	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20x20CM, COR AMARELA, ESPESSURA 6CM, 35MPA, TÁTIL DIRECIONAL	M2	8,40	R\$ 69,60	R\$ 10,37	R\$ 0,33	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 80,30	R\$ 674,52	27,21%	R\$ 858,06	0,0772%

ITEM			FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
14	2	6	C. PRÓPRIA	PV-C.1149	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20x20CM, COR AMARELA, ESPESSURA 6CM, 35MPA, TÁTIL ALERTA	M2	1,12	R\$ 69,60	R\$ 10,37	R\$ 0,33	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 80,30	R\$ 89,94	27,21%	R\$ 114,41	0,0103%
14	2	7	C. PRÓPRIA	SP-C.1220	REMOCAO DE BLOKRET COM EMPILHAMENTO	M2	1,28	R\$ 4,22	R\$ 9,45	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 13,67	R\$ 17,50	27,21%	R\$ 22,26	0,0020%
14	2	8	C. PRÓPRIA	SP-C.2411	RETIRADA DE MEIO-FIO	M	2,00	R\$ 4,12	R\$ 10,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 14,22	R\$ 28,44	27,21%	R\$ 36,18	0,0033%
					SUBTOTAL SUBITEM: CALÇADAS									R\$ 14.420,92		R\$ 18.344,85	1,6501%
14	3				PROLONGAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE								SUBTOTAL	R\$ 58.566,84		R\$ 74.502,88	6,7015%
14	3	1	C. SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	687,00	R\$ 0,27	R\$ 0,56	R\$ 0,63	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1,46	R\$ 1.003,02	27,21%	R\$ 1.275,94	0,1148%
14	3	2	C. SINAPI	96400	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	103,05	R\$ 65,30	R\$ 3,97	R\$ 6,60	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 75,87	R\$ 7.818,40	27,21%	R\$ 9.945,79	0,8946%
14	3	3	C. SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	68,70	R\$ 72,52	R\$ 3,28	R\$ 4,85	R\$ 0,00	R\$ 0,29	R\$ 80,94	R\$ 5.560,58	27,21%	R\$ 7.073,61	0,6363%
14	3	4	C. SINAPI	92398	EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015	M2	632,50	R\$ 43,35	R\$ 6,59	R\$ 0,14	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 50,08	R\$ 31.675,60	27,21%	R\$ 40.294,53	3,6245%
14	3	5	C. SINAPI	94273	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	186,00	R\$ 27,09	R\$ 11,46	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 38,55	R\$ 7.170,30	27,21%	R\$ 9.121,34	0,8205%
14	3	6	C. SINAPI	94287	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_06/2016	M	178,50	R\$ 16,93	R\$ 12,98	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 29,91	R\$ 5.338,94	27,21%	R\$ 6.791,67	0,6109%
					SUBTOTAL SUBITEM: PROLONGAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE									R\$ 58.566,84		R\$ 74.502,88	6,7015%
14	4				MURO DE CONTENÇÃO DA DOCA E ESCADA								SUBTOTAL	R\$ 4.121,82		R\$ 5.243,36	0,4716%
					MURO												
14	4	1	C. SINAPI	96527	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME, COM PREVISÃO DE FÔRMA. AF_06/2017	M3	1,14	R\$ 30,66	R\$ 73,42	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 104,08	R\$ 118,65	27,21%	R\$ 150,93	0,0136%
14	4	2	C. SINAPI	101174	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 25CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, COM ARMADURA DE ARRANQUE. AF_05/2020	M	7,50	R\$ 32,10	R\$ 27,96	R\$ 0,09	R\$ 0,00	R\$ 0,07	R\$ 60,22	R\$ 451,65	27,21%	R\$ 574,54	0,0517%
14	4	3	C. SINAPI	96533	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	4,65	R\$ 43,50	R\$ 29,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,07	R\$ 72,59	R\$ 337,54	27,21%	R\$ 429,38	0,0386%
14	4	4	C. SINAPI	96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	7,80	R\$ 7,35	R\$ 5,39	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,74	R\$ 99,37	27,21%	R\$ 126,41	0,0114%
14	4	5	C. SINAPI	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	19,90	R\$ 7,10	R\$ 2,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 9,86	R\$ 196,21	27,21%	R\$ 249,60	0,0225%
14	4	6	C. PRÓPRIA	ET-C.2783	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAME, FCK 25 MPA, COM USO DE JERICA ➡ LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. REF. 96555	M3	0,34	R\$ 320,72	R\$ 113,45	R\$ 2,42	R\$ 0,00	R\$ 1,62	R\$ 438,21	R\$ 148,99	27,21%	R\$ 189,53	0,0170%
14	4	7	C. SINAPI	87455	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39CM (ESPESSURA 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M2	9,12	R\$ 38,14	R\$ 20,74	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 58,88	R\$ 536,99	27,21%	R\$ 683,10	0,0614%
14	4	8	C. SINAPI	89996	ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_01/2015	KG	36,40	R\$ 5,46	R\$ 1,56	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 7,02	R\$ 255,53	27,21%	R\$ 325,06	0,0292%
14	4	9	C. SINAPI	89998	ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_01/2015	KG	10,10	R\$ 5,33	R\$ 1,23	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 6,56	R\$ 66,26	27,21%	R\$ 84,29	0,0076%
14	4	10	C. SINAPI	89993	GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_01/2015	M3	0,36	R\$ 372,51	R\$ 245,57	R\$ 0,93	R\$ 0,00	R\$ 0,96	R\$ 619,97	R\$ 223,19	27,21%	R\$ 283,92	0,0255%
14	4	11	C. SINAPI	89994	GRAUTEAMENTO DE CINTA INTERMEDIÁRIA OU DE CONTRAVERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_01/2015	M3	0,21	R\$ 340,87	R\$ 160,94	R\$ 0,93	R\$ 0,00	R\$ 0,96	R\$ 503,70	R\$ 105,78	27,21%	R\$ 134,56	0,0121%
14	4	12	C. SINAPI	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M3	4,30	R\$ 7,79	R\$ 16,98	R\$ 0,79	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25,56	R\$ 109,91	27,21%	R\$ 139,82	0,0126%
					ESCADA												
14	4	13	C. SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	M3	1,20	R\$ 21,61	R\$ 46,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 68,43	R\$ 82,12	27,21%	R\$ 104,46	0,0094%
14	4	14	C. PRÓPRIA	PV-C.2491	ATERRO MANUAL DE CALÇADAS COM SOLO ARGILLO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA	M3	0,90	R\$ 17,31	R\$ 16,71	R\$ 0,56	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 34,58	R\$ 31,12	27,21%	R\$ 39,59	0,0036%
14	4	15	C. SINAPI	96622	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE "5 CM". AF_08/2017	M3	0,34	R\$ 58,29	R\$ 25,05	R\$ 0,03	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 83,37	R\$ 28,35	27,21%	R\$ 36,06	0,0032%
14	4	16	C. PRÓPRIA	MT-C.2633	COMPACTAÇÃO MECANICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR PLACA 400 KG)	M3	0,34	R\$ 2,08	R\$ 2,96	R\$ 0,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,16	R\$ 1,75	27,21%	R\$ 2,23	0,0002%
14	4	17	C. SINAPI	97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2017	M2	2,40	R\$ 36,24	R\$ 58,19	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 94,43	R\$ 226,63	27,21%	R\$ 288,30	0,0259%
14	4	18	C. PRÓPRIA	ET-C.2669	ARMAÇO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-92, AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 15X15CM	M2	4,90	R\$ 11,18	R\$ 1,21	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,39	R\$ 60,71	27,21%	R\$ 77,23	0,0069%
14	4	19	C. SINAPI	92725	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=20 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	M3	0,60	R\$ 327,03	R\$ 18,54	R\$ 0,06	R\$ 0,00	R\$ 0,05	R\$ 345,68	R\$ 207,41	27,21%	R\$ 263,85	0,0237%
14	4	20	C. PRÓPRIA	EQ-C.1163	GUARDA-CORPO (H=1,10 M) COM CORRIMÃO DUAS ALTURAS, 70 E 92 CM (D=38,1MM, E=2,25MM), TUBO EM AÇO GALVANIZADO, COM PINTURA ESMALTE. DIMENSÕES CONFORME PROJETO. REF. 84862	M	4,80	R\$ 130,11	R\$ 43,52	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,03	R\$ 173,68	R\$ 833,66	27,21%	R\$ 1.060,50	0,0954%
					SUBTOTAL SUBITEM: MURO DE CONTENÇÃO DA DOCA E ESCADA									R\$ 4.121,82		R\$ 5.243,36	0,4716%
14	5				PAISAGISMO								SUBTOTAL	R\$ 3.116,58		R\$ 3.964,60	0,3566%

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
14	5	1	C. SINAPI 98504 PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_05/2018	M2	381,00	R\$ 5,70	R\$ 2,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8,18	R\$ 3.116,58	27,21%	R\$ 3.964,60	0,3566%
			SUBTOTAL SUBITEM: PAISAGISMO									R\$ 3.116,58		R\$ 3.964,60	0,3566%
			SUBTOTAL ITEM: PAISAGISMO/URBANIZAÇÃO									R\$ 131.579,04		R\$ 167.381,69	15,0560%
15			INSTALAÇÕES ESPECIAIS									SUBTOTAL	R\$ 4.866,96	R\$ 6.191,27	0,5569%
15	1		INSTALAÇÕES PARA ACESSIBILIDADE									SUBTOTAL	R\$ 3.129,77	R\$ 3.981,38	0,3581%
15	1	1	C. PRÓPRIA IE-C.1259 MAPA TÁTIL EM ACRÍLICO LEITOSO 40 X 60, E=3 MM. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN.	1,00	R\$ 1.153,37	R\$ 2,96	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.156,33	R\$ 1.156,33	27,21%	R\$ 1.470,97	0,1323%
15	1	2	C. PRÓPRIA IE-C.2466 PLACA INDICATIVA DE SALA ADMINISTRATIVA. ACRÍLICO OPACO 2MM, 20X25 CM, EM BRAILLE. CONFORME MEMORIAL DESCRITIVO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	9,00	R\$ 103,84	R\$ 1,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 105,02	R\$ 945,18	27,21%	R\$ 1.202,36	0,1082%
15	1	3	C. PRÓPRIA IE-C.2467 PLACA INDICATIVA DE SANITÁRIO COLETIVO OU ACESSÍVEL, ACRÍLICO OPACO 2MM, 15X20 CM, EM BRAILLE, CONFORME MEMORIAL DESCRITIVO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R\$ 60,74	R\$ 1,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 61,92	R\$ 247,68	27,21%	R\$ 315,07	0,0283%
15	1	4	C. PRÓPRIA IE-C.2468 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSIBILIDADE OU DE PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL OU AUDITIVA, ACRÍLICO OPACO 2MM, 15X15 CM, CONFORME MEMORIAL DESCRITIVO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R\$ 14,44	R\$ 1,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 15,62	R\$ 46,86	27,21%	R\$ 59,61	0,0054%
15	1	5	C. PRÓPRIA IE-C.1717 ALARME AUDIOVISUAL PARA BANHEIROS PCD	UN.	2,00	R\$ 352,45	R\$ 14,41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 366,86	R\$ 733,72	27,21%	R\$ 933,37	0,0840%
			SUBTOTAL SUBITEM: INSTALAÇÕES PARA ACESSIBILIDADE									R\$ 3.129,77		R\$ 3.981,38	0,3581%
15	2		SINALIZAÇÃO VIÁRIA									SUBTOTAL	R\$ 1.737,19	R\$ 2.209,89	0,1988%
15	2	1	C. SINAPI 93358 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	M3	0,13	R\$ 21,61	R\$ 46,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 68,43	R\$ 8,90	27,21%	R\$ 11,32	0,0010%
15	2	2	C. SINAPI 94970 CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	M3	0,13	R\$ 239,73	R\$ 39,64	R\$ 1,72	R\$ 0,00	R\$ 1,20	R\$ 282,29	R\$ 36,70	27,21%	R\$ 46,69	0,0042%
15	2	3	C. SINAPI 92873 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,13	R\$ 50,55	R\$ 127,23	R\$ 0,77	R\$ 0,00	R\$ 0,61	R\$ 179,16	R\$ 23,29	27,21%	R\$ 29,63	0,0027%
15	2	4	C. PRÓPRIA IE-C.1273 POSTE DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 50 MM, E=3,00 MM, H=3,50 M	UN.	2,00	R\$ 151,56	R\$ 5,92	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 157,48	R\$ 314,96	27,21%	R\$ 400,66	0,0360%
15	2	5	C. PRÓPRIA DI-C.1217 IMPLANTAÇÃO E FIXAÇÃO DE PLACAS SINALIZAÇÃO	UN	2,00	R\$ 19,56	R\$ 12,34	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 31,90	R\$ 63,80	27,21%	R\$ 81,16	0,0073%
15	2	6	C. PRÓPRIA DI-C.1218 PLACA DE SINALIZAÇÃO EM CHAPA DE AÇO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	M2	0,80	R\$ 646,80	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 646,80	R\$ 517,44	27,21%	R\$ 658,24	0,0592%
15	2	7	C. SINAPI 84665 PINTURA ACRILICA PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EM PISO CIMENTADO	M2	35,00	R\$ 9,80	R\$ 12,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22,06	R\$ 772,10	27,21%	R\$ 982,19	0,0883%
			SUBTOTAL SUBITEM: SINALIZAÇÃO VIÁRIA									R\$ 1.737,19		R\$ 2.209,89	0,1988%
			SUBTOTAL ITEM: INSTALAÇÕES ESPECIAIS									R\$ 4.866,96		R\$ 6.191,27	0,5569%
16			SERVIÇOS COMPLEMENTARES									SUBTOTAL	R\$ 6.756,58	R\$ 8.595,04	0,7731%
16	1		MOBILIÁRIO									SUBTOTAL	R\$ 6.200,92	R\$ 7.888,19	0,7095%
16	1	1	C. PRÓPRIA ES-C.1995 FOGÃO COOKTOP POR INDUÇÃO COM MESA VITROCERÂMICA, 2 QUEIMADORES, VOLTAGEM 220 V. REF. FISCHER	UN.	1,00	R\$ 1.029,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.029,00	R\$ 1.029,00	27,21%	R\$ 1.308,99	0,1177%
16	1	2	C. SINAPI 85005 ESPELHO CRISTAL, ESPESSURA 4MM, COM PARAFUSOS DE FIXAÇÃO, SEM MOLDURA, BANCADA SANITÁRIOS	M2	4,70	R\$ 352,98	R\$ 44,52	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 397,50	R\$ 1.868,25	27,21%	R\$ 2.376,60	0,2138%
16	1	3	C. PRÓPRIA ES-C.2015 BANCADA DE GRANITO TIPO BRANCO DALLAS, E= 2 CM, INCLUSIVE RODA TAMPO, TESTEIRA E RODAPÉ. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF. 86889	M2	3,00	R\$ 394,47	R\$ 41,69	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 436,16	R\$ 1.308,48	27,21%	R\$ 1.664,52	0,1497%
			BANCADA COPA												
16	1	4	C. PRÓPRIA ES-C.2015 BANCADA DE GRANITO TIPO BRANCO DALLAS, E= 2 CM, INCLUSIVE RODA TAMPO, TESTEIRA E RODAPÉ. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. REF. 86889	M2	1,45	R\$ 394,47	R\$ 41,69	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 436,16	R\$ 632,43	27,21%	R\$ 804,51	0,0724%
16	1	5	C. PRÓPRIA IH-C.1144 CUBA DE EMBUTIR CERÂMICA OVAL, COR BRANCO GELO, REF. DECA L59	UN	4,00	R\$ 69,49	R\$ 14,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 83,67	R\$ 334,68	27,21%	R\$ 425,75	0,0383%
16	1	6	C. PRÓPRIA IH-C.2016 CUBA INOX RETANGULAR 40X34X14 CM COM VÁLVULA 4,1/2". REF. TRAMONTINA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN.	1,00	R\$ 241,28	R\$ 29,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 270,28	R\$ 270,28	27,21%	R\$ 343,82	0,0309%
16	1	7	C. PRÓPRIA DI-C.2664 MÓVEIS PARA BANCADA DA COPA, CONSTITUÍDO POR BALCÃO DE 81X80X55CM COM 2 PORTAS DE ABRIR E 1 PRATELEIRA E OUTRO BALCÃO DE 81X40X55 COM 4 GAVETAS, AMBOS COM REVESTIMENTO MELAMINICÓ BP (REF. MASISA), ESPESSURAS 18MM (ESTRUTURA) E 6MM (FUNDO), COR BRANCO TX, INCLUSO CORREIÇAS COM AMORTECEDORES (TRILHOS TELESÓPICOS NAS GAVETAS), GAVETAS, DOBRADIÇAS TIPO SLOW, PUXADORES TIPO ALÇA RETA E ORGANIZADOR DE GAVETA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 584,64	R\$ 173,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 757,80	R\$ 757,80	27,21%	R\$ 964,00	0,0867%
			SUBTOTAL SUBITEM: MOBILIÁRIO									R\$ 6.200,92		R\$ 7.888,19	0,7095%
16	2		SERVIÇOS FINAIS									SUBTOTAL	R\$ 555,66	R\$ 706,85	0,0636%
16	2	1	C. SINAPI 72897 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	M3	6,00	R\$ 4,97	R\$ 11,64	R\$ 3,91	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20,52	R\$ 123,12	27,21%	R\$ 156,62	0,0141%
16	2	2	C. SINAPI 100981 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	12,00	R\$ 1,71	R\$ 1,03	R\$ 2,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5,10	R\$ 61,20	27,21%	R\$ 77,85	0,0070%
16	2	3	C. SINAPI 72899 TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATE 0,5 KM	M3	18,00	R\$ 1,93	R\$ 0,43	R\$ 1,25	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3,61	R\$ 64,98	27,21%	R\$ 82,66	0,0074%
16	2	4	C. PRÓPRIA DI-C.1276 ELABORAÇÃO DE PROJETO AS BUILT COM MANUAL DE USO E OPERAÇÃO	M2	408,48	R\$ 0,00	R\$ 0,75	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,75	R\$ 306,36	27,21%	R\$ 389,72	0,0351%

ITEM				FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN. MATERIAL	PREÇO UN. M. D. O.	PREÇO UN. EQUIPAM.	PREÇO TERCEIROS	PREÇO OUTROS	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
						SUBTOTAL SUBITEM: SERVIÇOS FINAIS									R\$ 555,66		R\$ 706,85	0,0636%
						SUBTOTAL ITEM: SERVIÇOS COMPLEMENTARES									R\$ 6.756,58		R\$ 8.595,04	0,7731%
						TOTAL GERAL									R\$ 874.598,62		R\$ 1.111.727,03	100,00%

**Anexo XI - GALPAO PATRIMONIO
ALMOXARIFADO_RE_ORCAMENTO_CRONOGRAMA.
pdf**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS
CAMPUS REALEZA
EDIFÍCIO DE PATRIMÔNIO E ALMOXARIFADO

CRONOGRAMA FÍSICO / FINANCEIRO

Item	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VALOR TOTAL		MÊS 01		MÊS 02		MÊS 03		MÊS 04		MÊS 05		MÊS 06		MÊS 07		MÊS 08		MÊS 09		TOTAL		
		R\$	%	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%		
1	PROJETOS E TAXAS	R\$ 4.677,99	0,42%	100,00%	4.677,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.677,99	100,00%	
2	SERVIÇOS PRELIMINARES/TÉCNICOS	R\$ 35.093,84	3,16%	32,80%	11.510,78	8,40%	2.947,88	8,40%	2.947,88	8,40%	2.947,88	8,40%	2.947,88	8,40%	2.947,88	8,40%	2.947,88	8,40%	2.947,88	8,40%	2.947,88	35.093,84	100,00%	
3	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 2.200,55	0,20%	100,00%	2.200,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.200,55	100,00%	
4	SUPERESTRUTURA	R\$ 119.974,17	10,79%	40,00%	47.989,67	50,00%	59.987,09	10,00%	11.997,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	119.974,17	100,00%	
5	ALVENARIA/VEDAÇÃO/DIVISÓRIA	R\$ 79.895,02	7,19%	25,00%	19.973,76	50,00%	39.947,51	25,00%	19.973,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.895,02	100,00%	
6	COBERTURA	R\$ 252.360,25	22,70%	-	-	10,00%	25.236,03	40,00%	100.944,10	30,00%	75.708,08	20,00%	50.472,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	252.360,25	100,00%
7	REVESTIMENTOS	R\$ 178.324,29	16,04%	-	-	-	-	-	-	30,00%	53.497,29	30,00%	53.497,29	30,00%	53.497,29	10,00%	17.832,43	-	-	-	-	-	178.324,29	100,00%
8	ESQUADRIAS	R\$ 58.089,04	5,23%	-	-	-	-	-	-	-	-	40,00%	23.235,62	40,00%	23.235,62	20,00%	11.617,81	-	-	-	-	-	58.089,04	100,00%
9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	R\$ 80.955,29	7,28%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,00%	16.191,06	40,00%	32.382,12	30,00%	24.286,59	10,00%	8.095,53	80.955,29	100,00%	
10	TELECOMUNICAÇÕES	R\$ 27.771,35	2,50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,00%	5.554,27	40,00%	11.108,54	30,00%	8.331,41	10,00%	2.777,14	27.771,35	100,00%	
11	CLIMATIZAÇÃO	R\$ 21.007,82	1,89%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,00%	4.201,56	40,00%	8.403,13	30,00%	6.302,35	10,00%	2.100,78	21.007,82	100,00%	
12	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	R\$ 58.132,06	5,23%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,00%	11.626,41	30,00%	17.439,62	30,00%	17.439,62	20,00%	11.626,41	58.132,06	100,00%	
13	INSTALAÇÕES PREVENTIVAS E PROTETIVAS CONTRA INCÊNDIO	R\$ 11.077,36	1,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,00%	2.215,47	30,00%	3.323,21	30,00%	3.323,21	20,00%	2.215,47	11.077,36	100,00%	
14	PAISAGISMO/URBANIZAÇÃO	R\$ 167.381,69	15,06%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,00%	50.214,51	70,00%	117.167,18	167.381,69	100,00%	
15	INSTALAÇÕES ESPECIAIS	R\$ 6.191,27	0,56%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00%	6.191,27	6.191,27	100,00%	
16	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 8.595,04	0,77%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00%	8.595,04	8.595,04	100,00%	
TOTAL		1.111.727,03	100,00%	7,77%	86.362,74	11,52%	128.118,50	12,22%	135.863,16	11,89%	132.163,24	11,71%	130.162,84	10,75%	119.469,56	9,45%	105.054,73	10,15%	112.845,55	14,55%	161.716,71		1.111.727,03	

DATA: sexta-feira, 25 de setembro de 2020

Eng. Civil Rodrigo Emmer
SIAPE: 1770862
CREA/SC: 109826-8

Eng. Civil Fábio Corrêa Gasparetto
Secretário Especial de Obras
SIAPE: 2015260
CREA/SC: 067202-5



Emitido em 01/10/2020

F0091 - ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES Nº ETP 40/2020 - SEO (10.17.08.23)
(Nº do Documento: 13)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 01/10/2020 15:26)

ADEMIR TANCINI

ENGENHEIRO-AREA

DPCE (10.17.08.23.13)

Matrícula: 1940448

(Assinado digitalmente em 01/10/2020 15:22)

ADRIANA FREITAG MIGOTT

ARQUITETO E URBANISTA

DPA (10.17.08.23.12)

Matrícula: 2064671

(Assinado digitalmente em 01/10/2020 16:52)

DANIEL ESPIG

ENGENHEIRO-AREA

DPA (10.17.08.23.12)

Matrícula: 1940221

(Assinado digitalmente em 01/10/2020 15:26)

FABIO CORREA GASPARETTO

SECRETARIO - TITULAR

CHEFE DE UNIDADE

SEO (10.17.08.23)

Matrícula: 2015260

(Assinado digitalmente em 02/10/2020 15:32)

FERNANDA MARA PERETTI

ADMINISTRADOR

DGCT (10.17.08.23.11.01)

Matrícula: 1795529

(Assinado digitalmente em 01/10/2020 15:48)

RODRIGO EMMER

ENGENHEIRO-AREA

DPA (10.17.08.23.12)

Matrícula: 1770862

(Assinado digitalmente em 02/10/2020 14:51)

SILVIO ANTONIO TESTON

ENGENHEIRO-AREA

DPCE (10.17.08.23.13)

Matrícula: 1762435

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.uffs.edu.br/documentos/> informando seu número: **13**, ano: **2020**, tipo: **F0091 - ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES**, data de emissão: **01/10/2020** e o código de verificação: **7ae4207ed4**