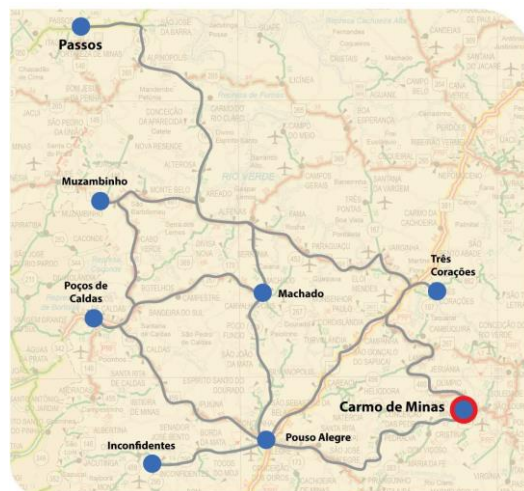




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br)



## **“MEMORIAL DESCRITIVO e de ESPECIFICAÇÕES GERAIS”**

### **Obra: COBERTURA QUADRA POLIESPORTIVA**

**Quadra Poliesportiva e Arquibancada (Construído): 1.170,33m<sup>2</sup>**

**Cobertura Metálica (À Construir): 1.216,16m<sup>2</sup>.**

**Fechamento Lateral Parcial: 265,86 m<sup>2</sup> .**

### **CAMPUS AVANÇADO CARMO DE MINAS / IFSULDEMINAS**

Prop.: IFSULDEMINAS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
do Sul de Minas Gerais – Campus Avançado Carmo de Minas

Local: Alameda Murilo Rubião, S/Nº – Bairro Chacrinha

Carmo de Minas /MG / CEP: 37.472-0





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

## MEMORIAL DESCRITIVO e de ESPECIFICAÇÕES GERAIS

### ORIENTAÇÕES GERAIS

- **Disposições Preliminares**

O presente Memorial Descritivo constitui elemento fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas para a execução dos serviços de Cobertura da Quadra Poliesportiva do Instituto Federal Sul de Minas Gerais Campus Avançado de Carmo de Minas.

Para efeito das presentes Especificações, o termo *Contratada* define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem será adjudicado o objeto da Licitação, o termo *Fiscalização* define a equipe que representará o Departamento de Fiscalização e Obras perante a *Contratada* e a quem este último dever-se-á reportar, e o termo *Contratante* define o Instituto Federal do Sul de Minas Gerais.

Será sempre suposto que esta especificação é de inteiro conhecimento da empresa vencedora da licitação.

Na execução de todos os projetos e serviços a *Contratada* deverá seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as normas citadas no decorrer destas Especificações.

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes no projeto, conforme plantas, e o constituem, além das prescrições contidas neste memorial e demais documentos integrantes do contrato.

Especificações tanto de itens não incluídos, bem como dos incluídos neste memorial deverão ser observadas nas respectivas planilhas analíticas do SINAPI e SETOP, que se encontram anexas ao processo de licitação.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

- **Discrepâncias, Prioridades e Interpretações**

Em caso de dúvidas quanto à interpretação do Memorial Descritivo, Projetos, Detalhes e/ou das instruções de concorrência, deverão ser consultados a *Fiscalização*, os profissionais Responsáveis ou a *Contratante*, nesta ordem.

Em casos de divergência entre desenhos de escalas diferentes prevalecerão sempre os de maior escala.

Em casos de divergências entre detalhes e desenhos e este Memorial Descritivo prevalecerão sempre os primeiros.

Em casos de divergência entre cotas de desenhos e suas dimensões medidas em escala prevalecerão sempre às primeiras.

Todos os detalhes constantes dos desenhos e não mencionados neste Memorial Descritivo, assim como os detalhes aqui mencionados e não constantes dos desenhos, serão interpretados como fazendo parte integrante do projeto.

Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização por escrito da *Fiscalização*, dos autores do projeto e aprovação da *Contratante*. A *Fiscalização* poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e especificações.

A *Contratada* se obriga a tomar conhecimento e consultar todos os projetos antes e durante a execução de quaisquer serviços.

- **Orientação Geral e Fiscalização**

A *Contratante* manterá prepostos seus, convenientemente credenciados junto à construtora com autoridade para exercer, em nome da *Contratante*, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção, exercidos pela *Contratada*.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

As relações mútuas, entre a *Contratante* e *Contratada*, fornecedores e empreiteiros serão mantidas por intermédio da *Fiscalização*.

A *Contratada* se obriga a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à *Fiscalização*, o acesso a todas as partes das obras contratadas. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados a construção, serviços e obras em reparo.

Fica assegurado à *Fiscalização* o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com os projetos e especificações.

A *Contratada* se obriga a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da comunicação em diário de obra ou outro documento escrito, qualquer empregado que venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

Os serviços a cargo de diferentes firmas serão articulados entre si de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto.

As planilhas com quantitativos de serviços fornecidos pela *Contratante* devem obrigatoriamente ser conferidas pelo LICITANTE, antes da entrega da proposta na fase licitatória, não sendo aceitas quaisquer reclamações ou reivindicações após a obra contratada.

A *Contratada* fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão-de-obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e, estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da *Fiscalização*, com exceção de eventuais serviços de remanejamento onde estiver explícito o reaproveitamento.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br)

A *Contratada* deverá submeter à *Fiscalização*, amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a *Fiscalização* poderá solicitar à *Contratada* a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A *Contratada* deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para esse item. A *Fiscalização* não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços aqui descritos; os custos respectivos deverão estar incluídos nos preços unitários e/ou no global constantes da proposta da *Contratada*.

Quaisquer outros custos, diretos ou indiretos, que sejam identificados pelo licitante para a execução dos serviços deverão ser incluídos no orçamento, e nunca pleiteados durante a execução da obra como acréscimo de novos serviços.

O BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, conforme prevê a legislação, deverá ser destacado em item próprio na planilha orçamentária, não devendo fazer parte da composição dos preços unitários.

A equipe técnica da *Contratada*, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a *Fiscalização* poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da *Contratada*, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Quando houver necessidade de movimentar ou modificar equipamentos e elementos existentes na obra, a fim de facilitar a execução de seus serviços, a *Contratada* deverá solicitar previamente à *Fiscalização* autorização para tais deslocamentos e modificações.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a *Contratada* pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários.

Considerar-se-á, inapelavelmente, a *Contratada* como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, peças, etc.

Como condição para o início dos serviços, a documentação necessária (ART EXECUÇÃO NO CREA-MG OU CAU-MG, APROVAÇÃO DE PROJETO NA PREFEITURA MUNICIPAL, ALVARÁ DE LICENÇA PARA CONSTRUÇÃO, LICENÇAS, MATRÍCULA NO INSS, PLACAS, COMUNICAÇÃO AO MINISTÉRIO DO TRABALHO) deverão estar em dia e com todas as taxas recolhidas, sendo isto de responsabilidade da empresa contratada.

É de responsabilidade da contratada a elaboração e implementação do PCMAT quando a obra atingir 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR-18 e os demais dispositivos complementares de segurança. O PCMAT deverá ser elaborado por engenheiro de segurança e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança de Trabalho e deverá ser mantido na obra, à disposição da *Fiscalização* e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

A empresa *Contratada* deverá limpar o terreno e providenciar a instalação, de acordo com o necessário, de um padrão de água e um padrão de energia elétrica segundo especificação da concessionária local. O canteiro de obras que constituirá o almoxarifado, deverá ter área condizente as necessidades e apresentar local apropriado para um escritório e depósito, local para alimentação dos funcionários com apropriado aparelho para aquecimento





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

das refeições, sanitários em quantidade compatível com o número de funcionários, vestiário com chuveiro e guarda volumes e outros itens necessários de acordo com as exigências do Ministério do Trabalho. O canteiro de obras deverá ser em chapas de madeira compensada com altura mínima de 2,40m, dispostos a cada 1m, fixados no solo, vedado também em madeira compensada resinada (tipo Madeirit) com espessura de 14,0mm, impermeabilizado com produto próprio para o caso e dotado de aberturas para iluminação e ventilação natural. O piso deverá ser em concreto com acabamento nivelado. Deverá incluir plateleiras necessárias ao almoxarifado. A cobertura deverá ser em telha de fibrocimento de 244x60cm e # = 5,0mm.

Para o transporte de materiais e equipamentos seja manual ou mecânico, com utilização de elevador, guindaste, guincho ou outro equipamento, além de montagem de andaimes, deverão ser adotados todos os procedimentos de segurança necessários, conforme previsto na legislação vigente. Poderá toda a área do canteiro de obras ser devidamente fechada com tapume, isolando a área de trabalho, de acordo com as exigências da *Fiscalização*. Deverá ser mantido durante todo o tempo de execução das obras um procedimento diário e rotineiro de faxina e limpeza do canteiro de obras.

É de responsabilidade da empresa *Contratada* dar destino correto aos resíduos da obra, através de Controle de Transporte de Resíduos, enviando o material para locais idôneos, regularizados e ambientalmente adequados e que estejam em conformidade com as legislações ambientais vigentes, resolução CONAMA 307 de 05 de julho de 2002, NBR 15.112 e normas da ABNT, segundo exigência da IN nº1 de janeiro de 2010.

A *Contratada* deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

A inobservância das presentes especificações técnicas e dos projetos implica a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a *Contratada* refazer as partes recusadas sem direito a indenização.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

A *Contratada* deverá, necessariamente, cotar seus serviços por preço unitário, seguindo a Planilha de Orçamento e Quantitativos.

O material equivalente com o mesmo desempenho técnico a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência à *Fiscalização* para a competente autorização, a qual será dada por escrito em Ofício ou no Livro de Ocorrências. Ficará a critério da *Fiscalização*, exigir laudo de Instituto Tecnológico Oficial para comprovação da equivalência técnica, ficando desde já estabelecido que todas as despesas serão por conta da *Contratada*, ficando vedado qualquer repasse para a *Contratante*.

## 1. SERVIÇOS PRELIMINARES/TÉCNICOS

### 1.1. Placa da Obra

A placa de obra deverá seguir todos os padrões definidos no “Manual Visual de Placas de Obras” do Governo Federal. Será confeccionada em chapa galvanizada #26 de 45mm de espessura, adesivada e fixada em pontaletes e sarrafos de madeira. Poderão ser usados suportes de eucalipto autoclavado (2,0m x 4,0m), que deverão ser pintados em duas demãos com tinta acrílica.



Terá área de 8,00 m<sup>2</sup>, com altura de 2,0 m e largura de 4,0 m e deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br)

As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

## 1.2. Instalação e Locação de Obra

Para colocação do depósito e barracão de obras, deverá ser construída instalação provisória compatível com o vulto da obra, com capacidade para abrigar também prepostos da *Contratada* além de instalações sanitárias e local para refeições.

Poderá, em caso de reforma ou ampliação, ser utilizada parte das instalações existentes que porventura sejam cedidas pela *Contratante*, sem prejuízo das operações normais desse órgão.



Para o depósito/ferramentaria, canteiro de obras de obra (incluso almoxarifado), será feita a locação de container com isolamento térmico, tipo 3, com medidas referenciais de 6,0m x 2,3m x 2,5m, onde 2,5m deve apresentar a altura útil interna. No container deve ser incluso ligações elétricas

internas.

Cabe a *Contratada*, providenciar a mobilização e desmobilização de container, inclusive a instalação e transporte apropriado, feito com caminhão guindauto (munck).





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br)



Haverá também por parte da *Contratada*, a locação de andaime metálico tubular de encaixe, tipo de torre, com largura de 1,0 até 1,5m de altura de 1,0m, considerado 3 torres de andaime por 4 meses.

A *Contratada* deverá providenciar ligações provisórias de água de ½" em cavalete simples e energia elétrica e força padrão provisória de 30KVA para utilização na obra, cabendo a ela despesas e providências correspondentes. Periodicamente a obra deverá ser limpa, removendo-se entulhos e detritos no decorrer dos trabalhos de construção. Madeiras de formas e andaimes deverão ser limpas e empilhadas, livres de pregos.

A *Contratada* e suas sub-empresas deverão fornecer a cada um de seus empregados, crachá de identificação com nome do empregado e nome da empresa, para que seja usado pelo empregado de modo visível, enquanto trabalhar na obra.

Da mesma forma todos os empregados deverão utilizar capacete e outros equipamentos de segurança, que deverão ser identificados com o nome ou logomarca da empresa.

A *Contratada* providenciará (livro de capa resistente) com **DIÁRIO DE OBRA/LIVRO DE OCORRÊNCIAS** páginas numeradas e rubricadas pela *Fiscalização*, onde serão anotadas todas as ocorrências, conclusão dos eventos, atividades em execuções formais, solicitações e informações diversas que, a critério das partes, devam ser objeto de registro. Ao final da execução dos serviços, o referido Diário será de propriedade da Administração do *Contratante*.

A *Contratada* se obriga a manter no escritório da obra, além do Diário de Obra, um conjunto de todas as plantas e especificações independentes das necessárias à execução, a fim de permitir uma perfeita fiscalização.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

### 1.3 Demolições, Remoções e Retiradas

As demolições necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica. O terreno onde estão implantadas as edificações que sofrerão intervenção, deverão estar livres de quaisquer sobras destas demolições, nada que possa comprometer a implantação das futuras instalações deste projeto. O transporte do material demolido é de inteira responsabilidade da *Contratada* e deverá ser feito por meio de caçambas. Todo local onde estiver prevista ou não serviços de demolição, a *Contratada* deverá tomar as seguintes providências:



**“É de responsabilidade da empresa *Contratada* dar destino correto aos resíduos da obra, através de Controle de Transporte de Resíduos, enviando o material para locais idôneos, regularizados e ambientalmente adequados e que estejam em conformidade com as legislações ambientais vigentes, resolução CONAMA 307 de 05 de julho de 2002, NRB 15.112 e normas da ABNT, segundo exigência da IN nº1 de janeiro de 2010.**

## 2. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

A movimentação de terra necessária à obra em questão, se refere a tubulação subterrânea necessária ao armazenamento do reúso de água pluvial que será coletada pelo sistema a ser embutido na cobertura da quadra.

Logo, será necessária a escavação mecânizada de valas de primeira e segunda categoria, que compreende o solo mais superficial até os de maior





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pousa Alegre – Pousa Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

resistência ao desmonte mecânico, incluindo a execução e a remoção para fora do leito estradal.

Será feito também por parte da *Contratada*, o apiloamento do fundo das valas com placa vibratória.

E o reaterro será manual, com compactação mecanizada.

### **3. INFRAESTRUTURA**

### **4. SUPERESTRUTURA**

### **5. ALVENARIA/VEDAÇÃO**

### **6. ESQUADRIAS**

### **7. COBERTURA**

#### **7.1 Estrutura Metálica**

##### **7.1.1 Características Do Projeto**

O projeto em questão, trata a cobertura da quadra poliesportiva do IFSULDEMINAS Campus Avançado Carmo de Minas com todas as suas composições. Será executada uma estrutura metálica completa sob o sistema de pilares em concreto armado já existente, onde a estrutura virá à ser composta por arcos, tesouras, terças e vigas. As principais características que envolvem o processo licitatório são: o arco feito em treliças com banzos paralelos; os vãos longitudinais de 42,25m; os transversais de 27,70m; o espaçamento de 5,25m entre os pilares (contados pelo eixo) e a cobertura também em arco, feita em telha ondulada galvanizada. Para tal, serão combinados pilares estruturais de concreto armado de 2,65m de altura e seção retangular 25x50cm, com pilares metálicos de 6m de altura e seção retangular de 20x45cm.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

### 7.1.2 Sistema Estrutural

O Sistema estrutural do processo de cobertura da quadra poliesportiva consiste em duas divisões, transversal e longitudinal.

- Transversal: Arcos metálicos treliçados, tirantes, agulhamento e sistema de pilares metálicos treliçados.
- Longitudinal: Vigas treliçadas de travamento horizontais, terças e perfis longitudinais de sustentação do fechamento lateral.

### 7.1.3 Materiais



- Treliça em Arco: Perfil UDC Simples 127 x 50 mm
- Pilares Metálicos: Perfil UDC Simples 200 x 50 mm
- Terças: Perfil UDC Enrijecido 150 x 60 x 20 mm
- Agulhamento: Ferro Liso ½"
- Tirante: Ferro CA 25 Liso 5/8"
  - Contraventamento dos pilares e treliças: Cantoneira de abas iguais 1 ¼" espessura de 3/16"
  - Chapa Xadrez espessura de 9,50 mm.
  - Chumbadores: Parafuso Chumbador Tipo J Ø 5/8", comprimento 0,8m.
  - Fixação do Parafuso: 2 Porcas Sextavada 5/8".



### 7.1.4 Normas

Visando o atendimento às normas vigentes estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), cabe à *Contratada* atender explicitamente as especificações descritas neste Memorial Descritivo e demais detalhes construtivos indicados nos projetos. As normas mais relevantes à execução do serviço e desenvolvimento da estrutura metálica em questão são:





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

- ABNT NBR 14.762:2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- ABNT NBR 14.611/2000 – Desenho técnico – Representação simplificada em estruturas metálicas;
- ABNT NBR 8681/2003 – Ações e Segurança nas Estruturas;
- ABNT NBR 8800/2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
  
- ABNT NBR6120/2019- Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR6123/2013- Forças devidas ao vento em edificações;

### **7.1.5 Descrição**

A presente estrutura metálica utiliza-se de perfis metálicos de cantoneiras de abas iguais, conforme detalhamento para o contraventamento das treliças em arco, das vigas metálicas de travamento horizontal e dos pilares metálicos. Tais cantoneiras serão soldadas aos perfis UDC simples com solda elétrica utilizando eletrodo e7018, a solda deve ser homogênea e sem irregularidades, salvo onde parafusado. Os perfis U simples e enrijecidos deverão ser elaborados a partir de aço-carbono SAE 1008/1012, bem como em aço patinável (SAC/COR), produzidos de acordo com a norma ABNT NBR 6355.

A composição da estrutura se dá por 9 arcos treliçados de banzos paralelos de mesmo padrão, com xizamento invertido feito pelas cantoneiras de abas iguais, fixadas à perfis UDC simples de 127 x 50 mm. Ao final do arco, os banzos serão dobrados de modo a se encontrarem ortogonalmente, deixando um beiral de 30cm, por onde passa também a tubulação coletora da calha de reuso pluvial.

Pela extremidade final interna do arco, será soldada uma chapa





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

metálica final que servirá de apoio a fixação dos tirantes. Haverá um tirante horizontal de Ferro CA 25 Liso 5/8" ligando uma extremidade à outra do arco, que servirá também de sustentação das luminárias da quadra. Outros 3 tirantes verticais, de mesmo material, sustentarão o primeiro.

Para a sustentação da cobertura propriamente dita em telha ondulada galvanizada de 0,5mm, serão utilizadas terças logitudinais de perfis UDC Enrijecidos 150 x 60 x 20 mm conforme especificado em projeto.

Também ficam a cargo da *Contratada*, conforme especificado nos projetos e na planilha orçamentária, a colocação de perfis laminados (mãos francesas) que farão a sustentação da rede de coleta pluvial.

Os arcos serão apoiados em 18 pilares metálicos de iguais especificações, de mesmo contraventamento que o utilizado nas treliças em arco, com o uso das mesmas cantoneiras, soldadas em perfis UDC simples de 200 x 50 mm.

Entre os pilares metálicos, passará na altura de 3m, um viga treliçada longitudinal para travamento horizontal dos pilares e o mesmo ocorrerá na altura de 5,5m, em ambos os eixos longitudinais de pilares, onde cada viga abrangerá 9 pilares, totalizando assim 4 vigas treliçadas longitudinais, com especificações conforme detalhamento dos projetos.

Entre as vigas treliçadas longitudinais, passaram também, perfis UDC simples de 127x 50 mm, conforme projeto, destinados a fixação dos fechamento laterais da quadra.

Os pilares metálicos serão fixados aos pilares pré existentes de concreto armado por meio de chapa xadrez de 9,5mm de espessura, e parafusos chumbadores tipo J de J Ø 5/8", com 0,8m de comprimento fixados com 2 porcas sextavada tde mesmo diâmetro.

O fornecimento da estrutura metálica e o engradamento metálico para telhado em arco da quadra poliesportiva em aço, inclusive o pilar metálico incluindo a fabricação, transporte, montagem, aplicação de fundo preparador anticorrosivo, uma demão (também no perfil laminado que compõem a mão

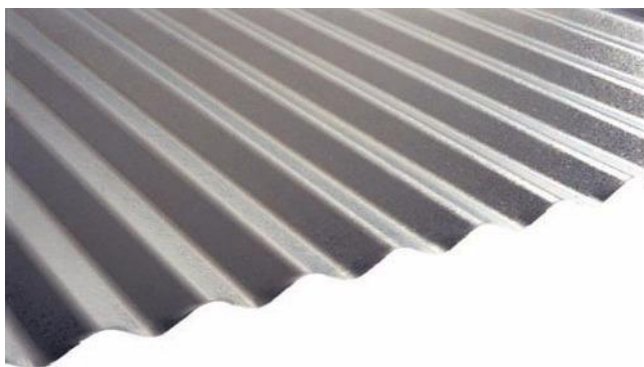




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

francesa) e duas demãos de pintura esmalte, ficam à cargo da *Contratada*.

## 7.2 Telhamento



O telhamento da quadra poliesportiva do Campus Avançado Carmo de Minas será em arco, conforme indica a estrutura metálica, e será feito em telha metálica ondulada simples galvanizada de espessura igual à 0,50 mm. O padrão de acabamento especificado é o natural, incluído todos os acessórios

necessários à sua fixação, o fornecimento e a instalação.

Além da cobertura em arco, serão executados também fechamentos laterais longitudinais até a altura da primeira viga treliçada longitudinal (aos 3m do pilar metálico), este fechamento será realizado com o mesmo material da telha e fixado sob os perfis à ele destinado.

As telhas deverão atender as dimensões e tolerâncias constantes da padronização específica, bem como às características necessárias quando submetidas aos ensaios de massa e absorção de água, de impermeabilidade e de carga de ruptura à flexão, atendendo às normas da ABNT.

Tais ensaios serão obrigatórios e as coletas deverão ser executadas no canteiro. Os respectivos custos serão de responsabilidade da *Contratada* por já estarem computados no BDI.

O transporte vertical tanto da estrutura como do telhamento serão feitos por meio de guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica 40 m, capacidade máxima 60 T, potência 260 KW, ficam à cargo da *Contratada*.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pousa Alegre – Pousa Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

## **8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **8.1 Apresentação e Objetivo**

O presente memorial faz parte do Projeto Elétrico da cobertura da quadra poliesportiva do Campus Avançado de Carmo de Minas do IFSULDEMINAS.

Este memorial tem por finalidade complementar o Projeto Elétrico e é parte integrante do mesmo.

### **8.2 Dispositivos Regulamentares**

Na elaboração do projeto foram observadas as normas vigentes ABNT, sendo que onde as especificações forem omissas, prevalecerá o que preconizam as normas.

Resolução nº. 456 de 28/11/2000 - ANEEL

NBR 5410 - Instalações Elétricas em B. T. - ABNT

NBR 5460 /1992 – Sistemas Elétricos de Potência

NBR 5413 – Iluminância de Interiores

NBR 5419:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas, partes 1 a 4

IEC 60255 - Relés de Proteção

NBR-IEC 60439-1/ NBR-IEC 60439-3 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão

NBR IEC 60529 - Grau de Proteção

NBR IEC 60947-2 - Disjuntores de Baixa Tensão

NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

### 8.3 Generalidades

**Similaridade:** Para produtos e materiais das marcas ou fabricantes mencionados nestas especificações, a *Contratante* admitirá o emprego de similares, desde que ouvida previamente a *Fiscalização* – Diretoria de Desenvolvimento Institucional do IFSULDEMINAS - e mediante sua expressa autorização, por escrito.

Entende-se por similaridade entre dois materiais e equipamentos, quando existe a analogia total ou equivalência do desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e que apresentem as mesmas características técnicas exigidas na especificação ou no serviço que a eles se refiram.

Caberá à *Contratada* comprovar a similaridade e efetuar a consulta, em tempo oportuno, à *Fiscalização* da *Contratante*, não sendo admitido que a dita consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

**Materiais:** Deverão ser empregados materiais novos, de primeira qualidade e de acordo com o especificado, salvo quando solicitado de modo contrário devendo desempenhar as funções exigidas do material ou produto. Caberá à *Fiscalização* impugnar quaisquer materiais e/ ou serviços que não satisfaçam às condições contratuais e em caso da falta de algum material, ou da impossibilidade da execução do especificado, deverá a *Contratada* apresentar as justificativas e opções para análise e aprovação da *Fiscalização*. A não observância do acima exposto poderá acarretar na retirada do material e/ou a demolição de um serviço já executado, e seu reparo sem ônus para o IFSULDEMINAS.

As especificações de materiais relacionados neste memorial são orientativos, podendo ser utilizados produtos com características técnicas e desempenho similares.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br)

## 8.4 Critérios do Projeto

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

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

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

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

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

Os quadros de distribuição, geral ou parcial, alimentam cargas que podem ser consideradas, independentemente dos circuitos que as alimentam.

MEMORIAL DESCRITIVO – GERAL / COBERTURA QUADRA POLIESPORTIVA CDM - COINFRA/DDI – REITORIA/IFSULDEMINAS





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

Estão sob a forma de conjuntos de cargas (por exemplo, iluminação, tomadas de uso geral, equipamentos de ar-condicionado, máquinas operatrizes, fornos, etc.) e de cargas isoladas (equipamentos de utilização individuais que não podem ser considerados como fazendo parte de um conjunto, por sua potência elevada, por suas características de funcionamento, etc.).

O cálculo da potência de alimentação levou em conta as possibilidades de não simultaneidade no funcionamento das cargas de um dado conjunto de cargas, o que é feito através da adoção de um fator de demanda e um fator de diversidade adequado a este tipo de instalação.

A determinação dos fatores de demanda exigiu o conhecimento detalhado da instalação considerada, bem como experiência quanto às condições de funcionamento e de utilização dos equipamentos e dados estatísticos de livros técnicos e de outras instalações elétricas de utilização semelhante.

A capacidade de reserva para futuras ampliações foi adotada na determinação da potência de alimentação, considerando a natureza de utilização da edificação e as características que envolveram sua concepção. Ou seja, utilizou-se o critério de multiplicar a potência de alimentação do equipamento e/ou edificação por um fator maior do que a unidade ou ainda incluir nos conjuntos, ou como cargas isoladas, outros equipamentos de utilização além dos previstos inicialmente.

É importante frisar que, tal como para a determinação dos fatores de demanda, a consideração dessa capacidade de reserva exigiu dos projetistas o conhecimento das características do tipo particular de instalação e das condições de funcionamento das cargas. Este critério foi adotado como forma de prover ao empreendimento a possibilidade futura de crescimento moderado da carga, todavia, em nome da otimização de custos, inadvertidamente, procurou-se evitar sobre dimensionamentos.

Quanto à iluminação, a carga foi determinada a partir de um projeto luminotécnico específico, tomando como base as iluminâncias por escritas na





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

NBR 5413, e também adotando as recomendações do cliente sobre qual iluminância utilizar em cada setor. O dimensionamento dos circuitos implica na determinação da seção nominal dos condutores e na escolha do dispositivo que os protegerá contra sobrecorrentes e curto circuitos. Foram utilizados os seguintes critérios:

- Capacidade de condução de corrente;
- Queda de tensão;
- Coordenação com a proteção contra correntes de sobrecarga;
- Coordenação com a proteção contra correntes de curto-circuito;
- Proteção contra contatos indiretos nos esquemas TN-S;
- Proteção contra contatos diretos.

A seção adotada foi, em princípio, a menor das seções nominais que atenda a todos os critérios, a chamada “seção técnica”. A consideração, em determinadas circunstâncias, de um “critério econômico” baseado no custo das perdas Joule ao longo da vida útil do condutor, pode levar à adoção de uma seção maior (“seção econômica”).

## 8.5 Instalações Elétricas em Baixa Tensão

A distribuição de energia elétrica em baixa tensão será feita em (220/127V), na saída do alimentador, a quatro fios, na configuração estrela, com neutro e terra aterrados em um único ponto, sendo que no interior da instalação o neutro e terra deverão estar separados, conforme esquema (TN-S/NBR 5410).

### 8.5.1 Cabos de Baixa Tensão

Todos os condutores empregados na instalação deverão ser certificados com a marca nacional de conformidade, conferida pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial),





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

garantindo assim um padrão mínimo de qualidade para a instalação com relação a fios/cabos elétricos.

Dentro dos quadros de distribuição e nas caixas de passagem deverá ser deixada uma folga de cabo de no mínimo 30 cm e no máximo de 60 cm.

Deverá também ser obedecida a coloração dos condutores conforme o quadro abaixo para um melhor entendimento do sistema.

## 8.6 Coloração dos Condutores:

Fase R – preto;  
Fase S – branco;  
Fase T – vermelho;  
Retorno – amarelo;  
Neutro – azul claro;  
Terra – verde escuro ou verde- amarelo.

## 8.7 Locais de Afluência de Público – NBR13570

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

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

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





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br)  
tóxicos e corrosivos.

## 8.8 Proteção Passiva

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

## 8.9 Proteção Ativa

### 8.9.1 Proteção Contra Contatos Indiretos/Incêndio

Foi previsto Interruptores tipo “DR” (Diferencial Residual) em série com disjuntores termomagnéticos para os circuitos de tomadas de uso geral de todos os quadros terminais. O uso destes dispositivos é importante para a proteção contra choques elétricos causados por contato com partes vivas da instalação. Neste caso, fica eliminada a hipótese de alguma pessoa sofrer um choque elétrico com maiores danos do que um simples susto. Estes interruptores “DR” foram dimensionados para uma corrente de fuga para a terra de 30 mA.

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

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





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional

Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

comercial-residencial-industriais.

## 8.10 Medidas De Segurança Nas Instalações Elétricas

A Norma Regulamentadora N°10 estabelece procedimentos regulamentares relacionados à segurança, saúde e condições gerais para os trabalhadores que atuam com energia elétrica em todos os ambientes de trabalho, abrangendo desde a construção civil, atividades comerciais, industriais, rurais e até mesmo domésticas. A seguir, transcrevemos algumas das recomendações/exigências da Norma. Cabe ao gerenciador, instalador, proprietário e seus prepostos, que mantenham as condições aqui estabelecidas no decorrer da execução e da vida útil destas instalações, e se atenham a todos os itens estabelecidos na (NR-10).

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

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

Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação,

MEMORIAL DESCRITIVO – GERAL / COBERTURA QUADRA POLIESPORTIVA CDM - COINFRA/DDI – REITORIA/IFSULDEMINAS





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pousa Alegre – Pousa Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

obedecendo ao disposto na NR 26 - Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:

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

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

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

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

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

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

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





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

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

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

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

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

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

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

- isolamento físico, sinalização, aterramento provisório;
- vara de manobra, escadas, detectores de tensão, cintos de segurança, capacetes e luvas e ferramentas eletricamente isoladas.

Para ensaios e vestimentas dos equipamentos de proteção individual atender o disposto na Norma NFPA 70 -Riscos Elétricos.

Os serviços de manutenção e reparos só podem ser executados por profissionais qualificados, treinados e com emprego de ferramentas e equipamentos especiais.

Os serviços em locais úmidos ou encharcados devem ser feitos com cordões elétricos alimentados por transformador de segurança ou por tensão elétrica não superior a 24 volts.

Todo profissional de eletricidade deve estar apto a prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente através das técnicas de realimentação cardiorrespiratória, bem como equipamentos de combate a incêndio (do tipo 3).





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

## **8.11 Aumento de Carga:**

É vedado ao consumidor qualquer aumento de carga além dos limites correspondentes ao seu tipo de fornecimento, sem que seja expressamente autorizado pela concessionária de energia elétrica e validado pelo projetista.

## **8.12 Caixas de Passagem Subterrâneas:**

O fornecimento e manutenção serão de responsabilidade do consumidor. Serão instaladas no passeio, com afastamento mínimo de 50 cm do poste de derivação, e em todos os pontos de mudança de direção das canalizações subterrâneas e no máximo a cada 20 metros de percurso do ramal subterrâneo.

As referidas caixas deverão ser exclusivas para os condutores de energia, não devendo ser empregadas para os condutores de telefonia ou de comunicação de dados ou qualquer outro tipo de sistema.

## **8.13 Eletrocalhas, Perfilados e Eletrodutos metálicos:**

Todas as eletrocalhas, perfilados e eletrodutos metálicos acessíveis ao público deverão ser conectados ao barramento de proteção do quadro de força mais próximo com cabo de cobre #16mm<sup>2</sup> isolamento em PVC 1kV na cor verde em concordância com as prescrições da NBR-5410 e NBR-5419.

## **8.14 Especificação Técnica dos Materiais**

### **8.14.1 Condutores Isolados e Cabos Unipolares**

Denomina-se condutor isolado tipo LSOH aquele constituído por





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

condutor de cobre (cabo flexível), nas cores preta, vermelha ou branca para fases, azul-claro para neutro e verde para proteção, tipo não-propagante de chama, livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, tensão de isolamento 450/750 V, seções nominais conforme projeto, de acordo com a NBR 13248.

Para todos os trechos de instalação pertencentes aos circuitos alimentadores, utilizar cabos unipolares tipo LSOH constituídos por condutor de cobre, nas cores preta, vermelha ou branca para fases, azul-claro para neutro e verde para proteção, tipo não-propagante de chama, livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, tensão de isolamento 0, 6/1,0kV, seções nominais conforme projeto, de acordo com a NBR 13248.

Fabricantes:

\_Prysmian;

\_Corfio;

## 8.15 Condutos

### 8.15.1 Eletrodutos Isolantes

Eletrodutos isolantes rígidos são fabricados em PVC, polietileno de alta densidade. Para linhas acima do solo, aparentes ou embutidas e para linhas subterrâneas em envelopes de concreto, os de PVC são os mais utilizados. Devem, atender a NBR 6150 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação, que prevê eletrodutos roscáveis ou soldáveis, com duas espessuras (classe A e classe B) e “varas” de três metros de comprimento. Os demais tipos, com exceção dos de polietileno, são usados exclusivamente em linhas subterrâneas ou, eventualmente, contidos em canaletas (NBR 13897 e NBR 13898).

Deverão ser utilizados especialmente nas linhas aparentes e embutidas e especificados assim: “eletroduto rígido de seção circular, de PVC,





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

rosçável, classe B, não propagante de chama, tamanhos nominais conforme projeto, de acordo com as Normas NBR 6150 e BS 4607”.

Eletrodutos isolantes transversalmente elásticos (“corrugado”) são geralmente fabricados em polietileno de alta densidade, atendendo a norma francesa NFC 68 -101 e aplicam-se em instalações embutidas ou enterradas de modo geral, dispensando-se as tradicionais curvas.

Deverão ser especificados assim: “eletroduto flexível de seção circular, de PVC, corrugado, tamanho nominal conforme projeto, de acordo com a IEC 60614.2-3”.

Fabricantes:

- \_ Tigre;
- \_ Kanaflex: Deve ser utilizado quando a bitola do eletroduto for maior que 1”
- \_ DAISA

## 8.16 Perfilados metálicos

Perfilados (eletrocalhas de seção transversal reduzida) são, geralmente, de aço-carbono, com proteção interna e externas feitas com materiais resistentes a corrosão. Normalmente, essa proteção é realizada através de revestimento de zinco aplicado por imersão a quente (galvanização a fogo) ou galvanização eletrolítica.

Os galvanizados a fogo são geralmente aplicados em instalações externas (aparentes) em ambientes normais. São fabricados em “vara” de seis metros.

Fabricantes:

- \_ Cemar;
- \_ Dutotec;





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

\_ Mopa;

## 8.17 Caixas Metálicas

As caixas metálicas poderão ser, conforme o fim a que se destinem, de chapa de aço esmaltado, galvanizado ou pintado com tinta de base metálica ou de alumínio fundido e estar de acordo com as Normas NBR 6235 e NBR 5431. Terão olhais para assegurar a fixação dos eletrodutos e poderão ser:

Todas as caixas deverão ser providas de tampos aparafusados, formando moldura sobre as mesmas. As dimensões serão indicadas no projeto de Instalações Elétricas.

As caixas para montagens elétricas (medição e seccionamento), telefones, TV, interfone, deverão ser previamente aprovadas pelas respectivas empresas concessionárias locais e terão corpo de chapa nº16 com IP 65, com fechadura e rasgos para ventilação e dimensões conforme especificados no projeto de Instalações Elétricas.

-Octogonais de fundo móvel: para centros de luz;

-Sextavadas, de 90 x 90mm (3½"x3½"): para pontos de luz

-Quadradas de 100 x 100 mm (4"x4 "), quando o número de interruptores ou tomadas exceda a 3, ou quando usadas para caixas de passagem;

-Retangulares, de 50 x 100mm (2 "x 4"), para o conjunto de interruptores ou tomadas igual ou inferior a 3 ;

-Especiais, nas dimensões indicadas no projeto, plásticas ou metálicas, com tampa lisa e aparafusada;

Fabricantes:

\_ Cemar;

\_ Schneider;





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

### **8.17.1 Plásticas**

As caixas plásticas poderão ser, conforme o fim a que se destinem, de PVC rígido, de baquelite ou de polipropileno. Terão olhais para assegurar a fixação dos eletrodutos.

Quando utilizadas, deverá ser assegurado ao sistema garantia de perfeita continuidade elétrica. Serão utilizadas caixas 4x2” e 4X4” embutidas específicas para “Drywall”.

Fabricantes:

- \_ Cemar;
- \_ Schneider;
- \_ Wetzal;
- \_ Pial Legrand.

## **8.18 Lâmpadas, luminárias e acessórios.**

### **8.18.1 Luminárias**

Deverão ser utilizadas luminárias tipo LED com fator de potência superior a 0,7, tipo luminárias tubulares de duas lâmpadas LED de 120 cm (2x20 W) e de 60 cm (2 x10W), dependendo do local, conforme indicado no projeto elétrico.

Os aparelhos para luminárias LED deverão ter invólucro que abrigue todos os condutores de corrente, condutos, porta-lâmpadas e lâmpadas permitindo-se, porém, a fixação de lâmpadas na face externa do aparelho.

Aparelhos destinados a funcionar exposto ao tempo ou em locais úmidos serão construídos de forma a impedir a penetração de umidade em eletrodutos, porta-lâmpadas e demais partes elétricas. É vedado o emprego de





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

materiais absorventes nesses aparelhos.

Fabricantes:

\_ Lumicenter:

\_ Philips

\_ Itaim

## 8.19 Lâmpadas

As lâmpadas LED apresentarão, pelo menos, as seguintes marcações legíveis no bulbo ou na base:

- Tensão nominal (V);
- Potência nominal (W);
- Nome do fabricante ou marca registrada;

Fabricantes:

\_ Osram;

\_ Philips

## 8.20 Dispositivos de Proteção e Manobra

### 8.20.1 Interruptores, Tomadas e Placas

As tomadas de parede para luz e força serão, normalmente, do tipo pesado, com contato de bronze fosforoso, “tombback” ou, de preferência, em liga de cobre. As placas ou espelhos para interruptores e tomadas serão em termoplástico autoextinguível e, eventualmente, dotadas de plaqueta frontal em alumínio escovado e anodizado. As placas ou espelhos para áreas externas serão em termoplástico com proteção contra a ação do sol (raios ultra- violetas),





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br)

para que não escureçam nem desbotem com o tempo.

Os interruptores terão as marcações exigidas pelas normas da ABNT, especialmente o nome do fabricante, a intensidade (A) e a tensão(V). Tomadas de piso:

- Estas tomadas deverão ser para instalação embutida em caixas 4X2” e 4x4”.

As tomadas de circuitos em 220 V deverão ser na cor vermelha para diferenciar as tomadas de uso geral e de energia estabilizada, além disto estas deverão ser identificadas nas suas caixas com uma etiqueta mostrando a sua tensão de uso.

Fabricante:

- \_ Pial-Legrand (Silentoque, Fortbella);
- \_ Dutotec
- \_ Wetzel

## 8.20.2 Disjuntores Termomagnéticos

Serão do tipo “alavanca”, montados sobre base de baquelite, com proteção termomagnética conjugada, destinando-se a proteger e seccionar manual ou automaticamente circuitos de luz e força.

Serão utilizados como chave geral, chave parcial e como chave de manobra dos circuitos e, ainda, em alguns circuitos de iluminação, acumularão também a função de interruptor.

Terão relé de sobrecorrente com as propriedades de um relé térmico (bimetálico), para proteção de sobrecarga de até, aproximadamente, dez vezes a corrente nominal, e de um relé magnético de ação instantânea nas sobrecargas elevadas.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

Os bornes de ligação serão dimensionados para conexão de fios ou cabos de cobre com bitola correspondente à corrente nominal do disjuntor.

Fabricantes:

- \_ Schneider
- \_ Siemens

### 8.20.3 Disjuntores DR

Serão constituídos por disjuntores termomagnéticos acoplados a módulos diferenciais-residuais.

Terão correntes nominais variáveis e indicadas no projeto e correntes diferenciais-residuais nominais de atuação de 30 mA (alta sensibilidade).  
Fabricantes:

- \_ Schneider
- \_ Siemens;
- \_ GE;

### 8.21 Quadros de Distribuição

Os Quadros e Centros de Distribuição deverão ser projetados, fabricados e testados de acordo com as recomendações aplicáveis da, NBR IEC 60439-3: 2004 Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão (Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados à instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização).

Os quadros de distribuição são próprios para o uso como quadros de luz e energia, podendo ser equipados com disjuntores termomagnéticos monofásicos, bifásicos, trifásicos, padrão europeu, com montagem em trilhos





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

de engate rápido de 35 mm (conforme DIN EM 50022). Deverão ser de embutir ou aparentes conforme projeto e possuir barramentos dimensionados pelas Normas DIN 43671 e NBR 6808/198L para mínimo de 100A, conforme especificação do projeto de Instalações Elétricas.

Deverão apresentar placa de montagem removível, com sistema de engate rápido e seguro de disjuntores. Terão estrutura montada, com parafusos para fixação da placa de montagem e apresentar tostões estampados na parte superior e inferior para passagem de eletrodutos de diversas bitolas. Serão providos de moldura, espelho e porta com fechadura de fácil acionamento.

Fabricante:

- \_ Schneider
- \_ GE
- \_ Siemens

## **9. REDE LÓGICA/TELEFONIA**

## **10. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAIS**

### **10.1 Disposições Gerais**

Todas as instalações serão executadas em estrita observância ao projeto. As instalações hidráulicas deverão estar de acordo com as normas da ABNT, serem instaladas por profissionais técnicos capacitados. Toda tubulação e as conexões (esgoto sanitário, esgoto pluvial e água) deverão ser de PVC ou em aço galvanizado conforme apresentado na planilha.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pousa Alegre – Pousa Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

## 10.2 Instalações Pluviais

Visando uma maior captação de águas pluviais para posterior reúso em atividades não potáveis no Campus, será implantado um sistema de instalações pluviais diretamente na cobertura da quadra poliesportiva. Já é existente no local um reservatório apropriado à tal finalidade, entretanto cabe a *Contratada* a instalação do sistema de captação integrando-o ao sistema pré existente conforme projeto hidrossanitário pluvial e reuso.

### 10.2.1 Calhas

Tipo: Calhas em chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 75 cm, incluindo o transporte vertical destas.



### 10.2.2 Redução Excêntrica

Tipo: Redução excêntrica PVC para esgoto predial DN 100 x 50mm.



### 10.2.3 Adaptadores:

Serão fornecidos e instalados pela *Contratada*, os seguintes adaptadores:

- Tipo: Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, PVC, soldável, DN 50mm x 1.1/2, instalado em prumada de água.

### 10.2.4 Tubos de PVC e Serviços:

Cabe ainda a *Contratada* prestar os serviços de instalação de tubos





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

PVC, de série normal, DN 50 mm (fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação).

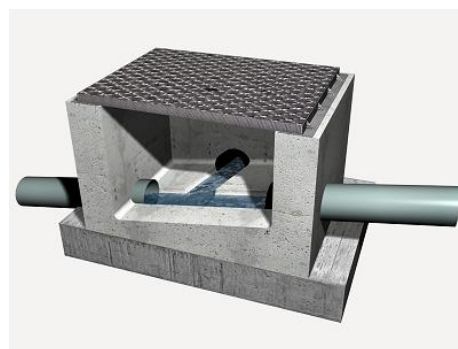


Também é responsabilidade desta, a instalação de tubos PVC, em série normal, esgoto predial, DN 100 mm e DN 150mm (instalado em ramal de descarga, ramal de esgoto sanitário, prumada de esgoto sanitário, ventilação ou sub-coletor aéreo), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios.

Instalação de tubos de PVC rígido de série normal, DN 200mm, para drenagem da água pluvial, dn 100 mm (instalado em ramal de encaminhamento, ou condutores verticais), inclusive conexões.

### 10.2.5 Caixas de Drenagem de Inspeção/Passagem:

Será executada pela *Contratada*, caixas de drenagem de inspeção/passagem em alvenaria (100x100x80cm), revestidas em argamassa com aditivo impermeabilizante, contendo tampa em grelha, incluídos neste serviço à escavação, o reaterro e o transporte e retirada do material escavado em caçamba.



### 10.2.6 Abraçadeiras:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br)

Serão utilizadas as seguintes abraçadeiras:



- Tipo: Abracadeira em aço para amarração de eletrodutos, tipo u simples, com 4";
- Tipo: Abracadeira, galvanizada/zincada, rosca sem fim, parafuso inox, largura da fita entre 12,6 a 14 mm, d = 4" a 4 ¾" (utilizar a abraçadeira tipo u simples com rosca sem fim para tubos de 100mm e 150mm).

## **11. IMPERMEABILIZAÇÃO/ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA**

## **12. INSTALAÇÕES DE COMBATE Á INCÊNDIO**

## **13. REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO**

## **14. VIDROS**

## **15. PINTURA**

## **16. PISOS**

## **17. PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO**

## **18. EQUIPAMENTOS (BDI DIFERENCIADO = 16,32%)**

## **19. FORROS**

## **20. AR CONDICIONADO**

## **21. INST. ESPECIAIS (SOM, ALARME,CFTV,OUTROS) – GÁS**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

## **22. GERENCIAMENTO DE OBRAS/FISCALIZAÇÃO**

### **22.1 Administração Local**

#### **22.1.1 Engenheiro Civil De Obra Pleno**

Engenheiro civil de obra pleno, pessoa capacitada para administração, inspeção, verificação de cronogramas, detectar problemas gerenciar e cobrar prazos da obra. Custos com encargos sociais e benefícios ao colaborador tais como vale alimentação, refeição, transporte, exames admissionais e complementares, seguros etc. De acordo a CLT e sindicato de classe.

Como o cronograma para conclusão da obra é de 12 meses foram consideradas 20h/mensais do engenheiro civil nesta obra.

#### **22.1.2 Engenheiro Eletricista**

Engenheiro Eletricista, pessoa capacitada para administração a elétrica da obra, inspeção, verificação de cronogramas, detectar problemas gerenciar e cobrar prazos da obra. Custos com encargos sociais e benefícios ao colaborador tais como vale alimentação, refeição, transporte, exames admissionais e complementares, seguros etc. De acordo a CLT e sindicato de base.

Como o cronograma para conclusão da obra é de 12 meses foram consideradas 10h/mensais do engenheiro eletricista na obra.

#### **22.1.3 Mestre De Obras**

Mestre de Obra profissional responsável por fiscalizar e supervisionar a construção de uma determinada obra, desde o seu início até a sua conclusão. Responsável também por receber e verificar os materiais de construção. Custos com encargos sociais e benefícios ao colaborador tais como vale Alimentação,





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsulde Minas.edu.br)

Refeição, Transporte, Exames Admissoriais e Complementares, Seguros etc.  
De acordo a CLT e Sindicato de base.

Foram consideradas 80h/mensais do mestre de obra de acordo com o cronograma; devido a serviços que serão terceirizados ao final da obra, foi considerado presença do mesmo na obra por 40h/mensais neste momento.

## 22.2 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

### 22.2.1 Bota De Segurança Com Biqueira De Aço E Colarinho Acolchoado



Calçado ocupacional tipo botina, fechamento em elástico, confeccionado em couro curtido ao cromo, palmilha de montagem em material sintético, solado poliuretano bidensidade injetado diretamente ao cabedal, com biqueira de aço, isolante elétrico.

O equipamento de segurança deve seguir as normas pertinentes e estabelecidas.

A *Contratada* deverá fazer a aquisição de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos certificados e aferidos dentro das padronizações das NBRs.

### 22.2.2 Capa Para Chuva Em Pvc Com Forro De Poliéster, Com Capuz (Amarela Ou Azul)

Capa para chuva em PVC com forro de poliéster com capuz nas cores a serem definidas pela contratada ou contratante.

A *Contratada* deverá fazer a aquisição de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos certificados e aferidos dentro das padronizações das NBRs.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

### **22.2.3 Capacete De Segurança Aba Frontal Com Suspensão De Polietileno, Sem Jugular (Classe B)**



Capacete de segurança com aba frontal com suspensão de polietileno sem jugular de classe B.

O equipamento de segurança deve seguir as normas pertinentes e estabelecidas.

A *Contratada* deverá fazer a aquisição de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos certificados e aferidos dentro das padronizações das NBRs.

### **22.2.4 Luva Raspa De Couro, Cano Curto (Punho 7 Cm)**

Luva de borracha Mucambo para proteção das mãos. O equipamento de segurança deve seguir as normas pertinentes e estabelecidas.

A *Contratada* deverá fazer a aquisição de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos certificados e aferidos dentro das padronizações das NBRs.



### **22.2.5 Cinturão De Segurança Tipo Paraquedista, Fivela Em Aço, Ajuste No Suspensório, Cintura E Pernas**



Cinturão de segurança tipo paraquedista, fivela em aço, ajuste no suspensório, cintura e pernas. O equipamento de segurança deve seguir as normas pertinentes e estabelecidas.

A *Contratada* deverá fazer a aquisição de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos certificados e aferidos dentro das padronizações das NBRs.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

### **22.2.6 Máscara Contra Pó Descartável**

O equipamento de segurança deve seguir as normas pertinentes e estabelecidas.

A *Contratada* deverá fazer a aquisição de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos certificados e aferidos dentro das padronizações das NBRs.

### **22.2.7 Uniforme**

O Uniforme quanto a modelo e cores serão estipulados pela *Contratante* ou *Contratada* devendo conter faixas refletivas para a segurança. O equipamento de segurança deve seguir as normas pertinentes e estabelecidas.

A *Contratada* deverá fazer a aquisição de fabricantes reconhecidos no mercado nacional que tenham seus produtos certificados e aferidos dentro das padronizações das NBRs.

O uniforme fornecido *deverá* ser composto por calça e camisa, ou macacão.

### **22.2.8 Bota de PVC Preta**

Será adquirido por parte da *Contratada* e disponibilizado ao colaboradores, botas de pvc pretas de cano médio, sem forro.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

## 23 PROJETOS

### 23.1 As Built Projeto (Arquitetônico, Elétrico, Estrutura Metálica e Pluvial)

Os projetos “AS BUILT” serão executados após a finalização dos serviços.

Consiste na entrega dos projetos conforme serviços executados efetivamente na obra.

Deverão ser entregues em arquivo eletrônico nos formatos PDF, DWG e 01 jogo completo plotado de cada especialidade.

## 24 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 24.1 Limpeza da Geral Obra

Cabe a *Contratada* a limpeza geral da obra, especificamente da Quadra Poliesportiva e seus arredores, se certificando da retirada de todos e quaisquer objetos indesejáveis, eventuais respingos de tinta ou qualquer outro material, além da lavagem, enxágue e retirada de resíduos.

#### 24.1.1 Entulhos

Os entulhos retirados deverão ser colocados em local apropriado, com aprovação da *Fiscalização*, e leis de postura do Município.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
Diretoria de Desenvolvimento Institucional  
Avenida Vicente Simões, 1.111 – Bairro Nova Pouso Alegre – Pouso Alegre/MG – CEP 37.553-465  
(35) 3449-6292 – E-mail: [coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br](mailto:coinfra.reitoria@ifsuldeminas.edu.br)

## OBSERVAÇÕES FINAIS

Pequenas alterações poderão ser feitas, todavia mudanças dimensionais de porte não devem ser executadas sem a prévia autorização dos projetistas.

Pouso Alegre/MG, 26 de Agosto de 2021.

**Engº Civil Paulo Roberto de Oliveira**

Coordenador Geral de Obras e Infraestrutura COINFRA

CREA-MG 29.949/D – SIAPE 2056557 – Port. 985/2013

