

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

OBRA:

**CONSTRUÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA E REFORMA DE
INSTALAÇÕES DA E.M. VER. ARINOR VOGELSANGER**

ENDEREÇO:

**RUA ROLAND GURSKE, S/N
VILA NOVA – JOINVILLE/SC**



ORÇAMENTO | DOCUMENTOS

CONTEÚDO:

- ✓ Orçamento
- ✓ Projeto Arquitetônico Legal
- ✓ ARTs
- ✓ CD com os arquivos em formato digital

EQUIPE TÉCNICA:

- ✓ Eng. Robson C. Santos | Eng. Ítalo L. Correa | Eng. Marcelo dos Santos Cheng | Arq. Thais Brand

VOL. 01/05



MAGNUS

ENGENHARIA | ARQUITETURA



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
DISPOSIÇÕES GERAIS	5



APRESENTAÇÃO

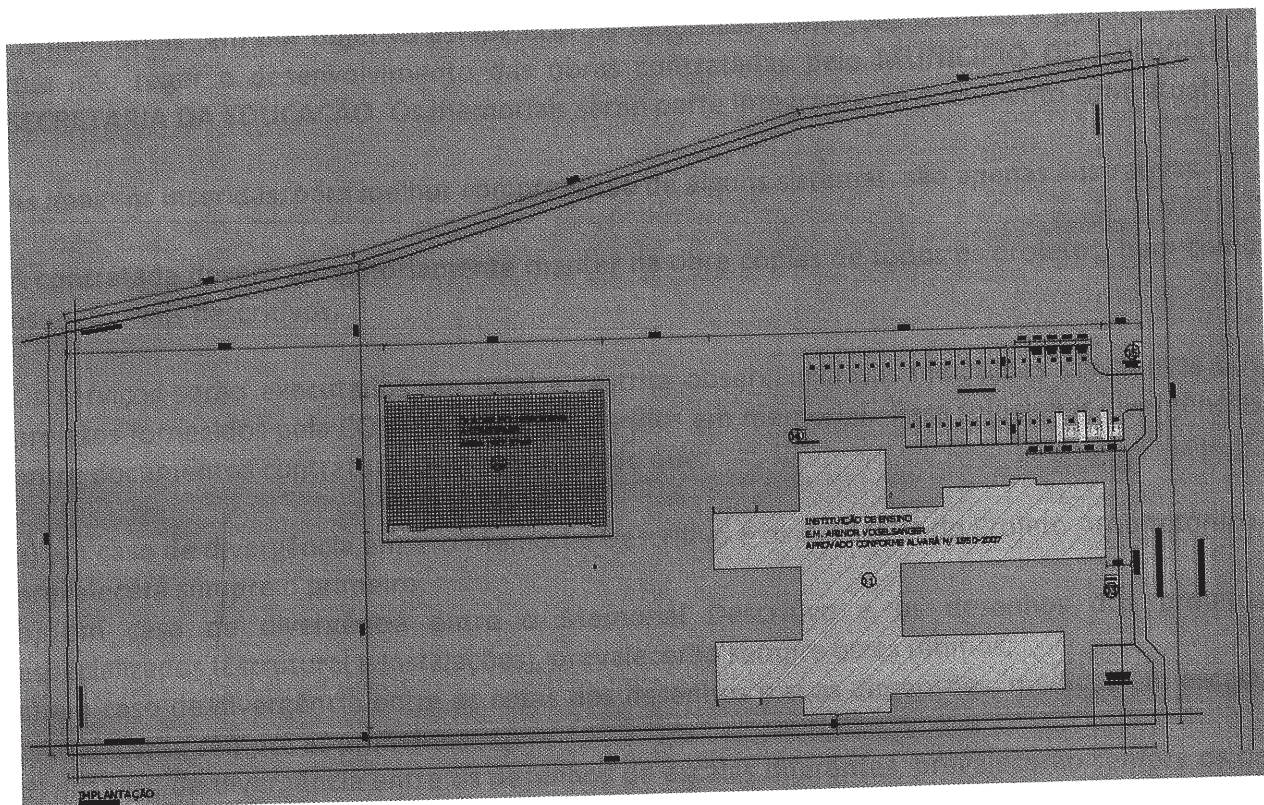
O presente documento trata da **CONSTRUÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA PADRÃO FNDE E REFORMA DAS INSTALAÇÕES DA ESCOLA MUNICIPAL VEREADOR ARINOR VOGELSANGER**, localizado na Rua Roland Gurske, s/n - bairro Vila Nova, do município de Joinville.

Todas as descrições e definições estão de acordo com projeto e definidos pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

O sistema Preventivo contra Incêndio foi projetado na escola existente

IMPLANTAÇÃO GERAL

(Ver detalhes no projeto Arquitetônico)



QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ÁREAS			
ÁREA A CONSTRUIR	TÉRREO	SUPERIOR	TOTAL
QUADRA POLIESPORTIVA	782,37 m ²	-	782,37 m ²
TOTAL A CONSTRUIR			782,37 m²
ÁREA APROVADA	TÉRREO	SUPERIOR	TOTAL
ESCOLA ARINOR VOGELSANGER	1.615,86 m ²	878,76 m ²	2.494,62 m ²
ÁREA APROVADA CONFORME ALVARÁ Nº 2558/08 E PROJETO Nº 1950/2007			2.494,62 m²
ÁREA TOTAL			3.276,99 m²

DISPOSIÇÕES GERAIS

Responsabilidade e respeito ao projeto

Os memoriais têm por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que irão reger o desenvolvimento das obras contratadas pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**. Os memoriais serão parte integrante do documento contratual.

As imagens inseridas, para melhor compreensão de alguns sistemas, são apenas ilustrativas.

A contratada deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todos os projetos, bem como os memoriais descritivos.

Os serviços serão executados em total e restrita observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE e referidos em memorial. Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

- a) em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos do Projeto Arquitetônico, prevalecerá sempre o primeiro;
- b) em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos dos projetos especializados (Estrutural e Instalações), prevalecerão sempre estes últimos;
- c) em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- d) em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- e) em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- f) em caso de divergência entre o quadro-resumo de esquadrias e as localizações destas nos desenhos, prevalecerão sempre essas últimas;
- g) 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. Em casos de divergências entre detalhes e estas especificações, prevalecerão sempre os primeiros.
- h) em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas ou das especificações, orçamentos ou procedimentos contidos no Memorial Descritivo, será consultada a CONTRATANTE.

Caso seja detectado qualquer problema de compatibilização de projetos, a CONTRATADA da obra providenciará a modificação necessária em um ou mais projetos - submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**, última palavra a respeito do assunto, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

Cabe à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos complementares, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela CONTRATANTE. Durante a construção, poderá a CONTRATANTE apresentar desenhos complementares, os quais serão, também, devidamente autenticados pela CONTRATADA.

Fiscalização

O **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** efetuará fiscalização periódica na obra, desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo. A fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

1. Solucionar, através das providências que se fizerem necessárias, as incoerências, falhas e omissões constatadas nos desenhos, especificações e demais elementos do projeto;
2. Fornecer detalhes construtivos que achar necessário para a perfeita execução da obra;
3. Paralisar qualquer serviço que, a seu critério, não esteja sendo executado em conformidade com a boa técnica construtiva, normas de segurança ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato;
4. Ordenar a substituição de materiais e equipamentos que, a seu critério, sejam considerados defeituosos, inadequados ou inservíveis para a obra;
5. Ordenar que para que seja refeito qualquer trabalho que não obedeça aos elementos de projeto e demais disposições contratuais, correndo por conta da contratada as despesas decorrentes da correção realizada;
6. Aprovar os serviços executados e realizar as respectivas medições.

A presença da fiscalização durante a execução dos serviços, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas funções, não implica solidariedade ou co-responsabilidade com a construtora, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor.

Os detalhes de serviços constantes e não mencionados nos memoriais descritivos, assim como todos os detalhes de serviços neles mencionados, que não constem nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto. Nenhuma modificação poderá ser feita sem o consentimento, por escrito, da fiscalização, assim como toda e qualquer alteração deverá ter a aprovação por escrito do profissional responsável pelo projeto específico a ser alterado.

Quando da apresentação do orçamento, fica subentendido que o construtor não teve qualquer dúvida relacionada com a interpretação dos projetos e demais elementos fornecidos, permitindo-lhe assim elaborar proposta completa. Portanto, fica estabelecido que a realização, pelo construtor, de qualquer elemento ou seção de serviços implicará na tácita aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados nestas especificações e orçamento, para o elemento ou seção de serviços executados.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas a seguir:

1. Todos os materiais serão de primeira qualidade e, salvo os expressamente excluídos adiante, serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA. Para todos os materiais especificados, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço.
2. A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for necessário. Os turnos de trabalho anormais, em domingos, feriados ou períodos noturnos, deverão ser comunicados por escrito com antecedência mínima de 24 horas, para que a fiscalização de obras acompanhe os serviços nestes períodos. Caso a fiscalização de obra ache necessária à admissão e/ou afastamento de qualquer funcionário para melhorar o desempenho na obra, a CONTRATADA deverá atender tal solicitação prontamente;
3. A CONTRATADA, ainda na condição de proponente, terá procedido a prévia visita ao local onde será realizada a obra a fim de tomar ciência das condições hoje existentes, locação e níveis, bem como minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos de Arquitetura, inclusive detalhes, das especificações e demais documentos técnicos fornecidos pela CONTRATANTE para a execução da obra. Dos resultados dessa verificação preliminar, terá a CONTRATADA, ainda na condição de proponente, dado imediata comunicação por escrito à CONTRATANTE antes da apresentação da proposta, apontando discrepâncias sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento da obra. Isto posto, a CONTRATANTE não aceitará, "*a posteriori*", que a CONTRATADA venha a considerar como serviços extraordinários aqueles resultantes da interpretação dos desenhos do projeto, inclusive detalhes, e do prescrito nos memoriais de cada disciplina;
4. Deverá cumprir também todas as exigências das leis e normas de segurança e higiene do trabalho, fornecendo adequado equipamento de proteção individual a todos que trabalham ou que, por qualquer motivo, permaneçam na obra. Serão impugnados pela fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Amostras e critérios de analogias

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação. Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados.



MAGNUS

ENGENHARIA | ARQUITETURA



A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação.

Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados.

A CONTRATADA só poderá aplicar qualquer material e/ou equipamento depois de submetê-lo a exame e aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com o previsto.

O **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** se reserva o direito de, em qualquer época, testar e ensaiar qualquer peça, elemento ou parte da construção, podendo rejeitá-las, observadas as normas e especificações da ABNT, com despesas a cargo da CONTRATADA.

As amostras de materiais, depois de aprovadas pela Fiscalização, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra, até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Quando houver motivos ponderáveis para substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA apresentará, por escrito, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido, com o orçamento do material especificado na substituição da proposta.

A consulta sobre similaridade deverá ser efetuada pela CONTRATADA em tempo oportuno, não admitindo a Fiscalização, em nenhuma hipótese, que a referida consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos no Contrato.

Caberá à parte interessada na substituição o ônus da apresentação de toda a documentação necessária à análise.

A similaridade será julgada, em qualquer caso, pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

A Contratada assumirá a integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação ou projeto alternativo que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pelo Contratante e pelo Autor do Projeto, incluindo eventuais consequências destas modificações nos serviços seguintes.



Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

Administração de obra

O canteiro de obras será dirigido por profissional residente, devidamente inscrito no Conselho Regional de Engenharia – CREA, ou Conselhos de Arquitetura e Urbanismo – CAU, da região sob a qual esteja jurisdicionada a obra. A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva e em tempo integral pelo referido profissional. Todo o contato entre a fiscalização e a CONTRATADA será, de preferência, procedido através do referido profissional. Para auxiliá-lo na supervisão dos trabalhos, haverá o encarregado-geral. O dimensionamento da equipe de encarregados e auxiliares ficará a cargo da CONTRATADA, de acordo com o plano de construção previamente estabelecido.

Transporte de Materiais

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA.

Arremates Finais

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários apontados pela fiscalização.

Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC

Em todos os itens da obra, deverão ser fornecidos e instalados os equipamentos de proteção coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas, de acordo com o previsto na NR-18 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

Equipamentos de Proteção Individual – EPI / Identificação dos operários

Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, a seus funcionários e/ou subcontratados, todos os equipamentos de proteção individual necessário e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança e legislação vigentes.



Outras Despesas

As despesas relativas aos itens abaixo mencionados correrão por conta da CONTRATADA:

- ART de execução das obras e serviços;
- Transporte de pessoal administrativo e técnico;
- Transporte de materiais e equipamentos;
- Alojamentos, estadia e alimentação de pessoal;
- Andaimos e plataformas necessárias para a execução dos serviços;
- Proteções e demais dispositivos de segurança necessários à execução dos serviços;
- Consumos de água e energia elétrica, para a execução das obras;
- Vigilância do canteiro de obras;
- Equipe técnica e administrativa;
- Controle tecnológico / ensaio dos materiais;
- Apresentação de relatório "as built" no final da obra.



PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

OBRA:

**CONSTRUÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA E REFORMA DE
INSTALAÇÕES DA E.M. VER. ARINOR VOGELSANGER**

ENDEREÇO:

**RUA ROLAND GURSKE, S/N
VILA NOVA – JOINVILLE/SC**



MEMORIAL DESCRITIVO | PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO

EQUIPE TÉCNICA:

✓ Eng. Ítalo Luna Corrêa

VOL. 02/05

SUMÁRIO

1 INSTALAÇÕES CABEAMENTO ESTRUTURADO	3
1.1 Instalações Internas	3

1 INSTALAÇÕES CABEAMENTO ESTRUTURADO

Norma OI - BRASIL TELECOM, para instalação de rede telefônica predial;

ANSI/TIA/EIA 568

TSB - 36, TSB - 40, TSB - 53, TSB - 67

ANSI/TIA/EIA 568 A

ANSI/TIA/EIA 568 B

ANSI/TIA/EIA 568 C

SP - 2840, SP 2840 A

ANSI/TIA/EIA 569

ANSI/TIA/EIA 607

NBR 14565 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento estruturado de telecomunicações para rede interna estruturada - ABNT

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

NBR 5419 - Proteção contra descargas atmosféricas- ABNT

1.1 Instalações Internas

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

▪ Infraestrutura Geral

Seguindo os critérios especificados pela equipe técnica do SECRETARIA DE EDUCAÇÃO, para a implementação da infraestrutura de passagem de cabos e instalação de tomadas dos sistemas de telemática, foram adotados os seguintes critérios:

- Para a obra em questão no que se refere ao sistema de cabeamento estruturado, este foi projetado para aplicações de lógica e telefonia.
- Toda a instalação será aparente de sobrepôr, com uso de caixas para condutores.
- A alimentação geral do sistema seguirá por eletrocalhas metálicas do tipo perfurada fixadas junto ao teto e sobre a laje; com tampa metálica, para melhor acabamento, proteção contra IEM e segurança das instalações.
- Toda a infraestrutura de passagem, tais como: eletrodutos, eletrocalhas e caixas de prumada, do sistema de cabeamento estruturado, foi dimensionada de modo a contemplar a passagem de sistemas futuros como: sistema de segurança com alarme antifurto e/ou Circuito fechado de TV.

▪ Critérios de Projeto

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do Projeto de Cabeamento Estruturado com relação a instalação dos novos pontos de lógica para os roteadores wireless das lousas digitais que serão empregadas nas salas de aula e interligação com os sistema existente 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.

▪ Descrição geral do Projeto de Cabeamento Estruturado

Este sistema foi adotado devido ao seu relativo baixo custo de implantação e praticidade/flexibilidade para atender as necessidades de instalação, tanto para telefonia quanto para rede de dados e sistemas de Segurança.

É um cabeamento para uso integrado em comunicações de voz, dados e imagem, preparado de tal forma que atenda aos mais variados layouts de instalação, por um longo período de tempo, sem exigir modificações físicas da infraestrutura, bastando apenas efetuar manobras nos RACK's e configurações de rede e servidor. Um só tipo de cabo atende diferentes tipos de redes de sinal em baixa tensão, como por exemplo telefonia, redes locais de computação, transmissão de sinal de vídeo, etc, tornando cada ponto uma tomada de múltiplo uso.

A infraestrutura de cabeamento estruturado é imprescindível em qualquer projeto moderno, tendo em vista tanto a economia quanto a velocidade de implantação, além é claro, de um único cabo poder servir aos mais variados sistemas.

O padrão Categoria 5e estabelece os requisitos mínimos necessários para o cabeamento de telecomunicações em prédios comerciais/industriais. Ele suporta ambientes com múltiplos produtos e fornecedores variados.

A Categoria 5e fornece níveis de desempenho e características de cabos necessários para transmissão de voz e dados a velocidades de 100 a 1000 Mbps.

Não fazem parte destas especificações as definições de equipamentos ativos ou software, apenas em projeto foi sugerido que se use Switch's e Hub's gerenciáveis 10/100/1000 Mbps no padrão Ethernet/Gigabit Base 1000T.

▪ Entrada de telecomunicações

A entrada existente do terreno, se necessário, deverá ser adequada para o novo número de ramais de telefonia e pontos da rede lógica, inclusive condutores, caixas de passagem e quadros de distribuição.

Para implementação dos novos de lógica ao sistema já existente da edificação, foi previsto a instalação de um novo switch e patch panel e ampliação do RACK existente no interior da sala de informática.

A configuração da interligação do sistema novo com o sistema existente deverá ser feita pela empresa contratada futuramente para execução dos serviços, bem como a possibilidade de pedidos de aumento de velocidade de conexão e aumento de ramais telefônicos junto a concessionária/provedor/operadora de telefonia.

▪ **Infraestrutura**

Deverão ser observados os cuidados para a passagem dos cabos UTP em eletrodutos, atendendo as recomendações do fabricante de modo a não ultrapassar as tensões máximas de tração e os raios mínimos de curvatura.

Toda a infraestrutura de pista deve ser feita tendo-se como principais objetivos a perfeita conexão entre os vários equipamentos, o perfeito isolamento contra a entrada de líquidos nos eletrodutos e o aterramento dos equipamentos e infraestrutura metálica.

▪ **Eletrocalhas e Perfilados Metálicos**

Deverá ser obedecido o distanciamento de no mínimo 15cm, das eletrocalhas e perfilados metálicos dos sistemas Elétrico e Cabeamento Estruturado e as mesmas deverão estar aterradas.

Este distanciamento se faz necessário devido ao alto grau de EMI (Interferência Eletromagnética e ruído) que o sistema elétrico induz nos cabos de comunicação do cabeamento estruturado.

▪ **Cabeamento Estruturado**

O cabeamento horizontal consiste na interligação entre as tomadas de saída de comunicação, até a porta respectiva do painel distribuidor.

O cabeamento a ser instalado será lançado em eletrocalhas metálicas e em trechos de eletrodutos de PVC, encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto.

Será constituído por cabos de pares trançados não blindados(UTP) de 4 pares, 24AWG, capazes de transmitir dados a uma taxa mínima de 100 Mbps e máxima de 1000Mbps.

Todos os cabos de comunicação serão identificados com anilhas plásticas em ambas extremidades, bem como as tomadas nos postos de trabalho e o patch panel no rack específico, todos conforme numeração dada em projeto ou conforme orientação da equipe técnica do SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

▪ Tomadas

Os pontos de saída junto aos postos de trabalho terão tomadas modulares de 8(oito) vias, com contatos banhados a ouro na espessura mínima de 30µm, padrão RJ-45. Na tomada RJ-45 serão aproveitados todos os pinos, conforme a EIA/TIA 568-B, para uso dos computadores no padrão Ethernet/Gigabit 1000BaseT. Todas as tomadas deverão ter todos os pinos conectados conforme o padrão 568-A, prevendo-se assim quaisquer protocolos de transmissão, atuais e futuros. Deverão obedecer às características técnicas estabelecidas pela norma EIA/TIA 568-B para categoria 5e (100 MHz).

Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas indelével, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descolorimento, em coerência com sua ligação e conforme numeração e coloração como indicado em projeto.

▪ Distribuidores

Os painéis distribuidores serão do tipo "patch panel" para dados, imagem e voz, com módulos RJ45, conforme indicado no diagrama esquemático apresentado em projeto. No cabeamento horizontal os cabos vindos das tomadas devem chegar nas portas traseiras dos patch panels, no caso terminais IDC, aos quais serão crimpados. Tais cabos serão amarrados, formando um feixe, e ser fixados à estrutura do rack.

A conexão entre os painéis distribuidores e os equipamentos ativos da rede, devem ser feitas igualmente com cabos UTP 4P (salvo em casos com distância superior a 100m, este deve ser estudado o caso) com uma extremidade RJ45 (que vai ao equipamento) e a outra tipo aberta que deve ser conectada ao painel traseiro do patch panel. Os tipos de conexão estão indicados na prancha com esquema de ligações no rack, do projeto de cabeamento estruturado.

▪ Tubulações e Caixas

Os dutos com cabos de rede de comunicação serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia ou de outras finalidades, salvo quando utilizada canaletas metálicas com divisão interna, para passagem dos cabos.

Em instalações onde a infraestrutura será de eletrodutos, canaletas, eletrocalhas e perfilados, as curvas devem ser suaves, utilizando-se curvas de raio longo de 90°.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos ou flanges para as eletrocalhas e perfilados.

▪ Eletrodutos aéreos

A rede aérea de eletrodutos deverá ser executada sempre em trechos retos entre caixas de passagem ou entre eletrocalha e caixa de passagem, sendo permitido o uso de, no máximo duas curvas longas de 90° consecutivas entre dois pontos, acima disso deverá ser usado condutele ou caixa, antes da 3ª curva.

▪ Administração e Documentação

Todos os sistemas utilizados neste cabeamento serão indicados por ícones de cores diferentes, tanto nas tomadas, quanto nos patch panels.

Todos os Adapter cables/patch cables também obedecerão a esta configuração de cores.

Para a identificação dos terminais e nos patch panels seguirá a seguinte sugestão de nomenclatura: XXX-YYY-ZZ onde "XXX" indica o rack, "YYY" o equipamento e "ZZ" indica o número da estação de trabalho. A critério da equipe técnica do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**, este sistema de identificação poderá ser modificado e/ou simplificado.

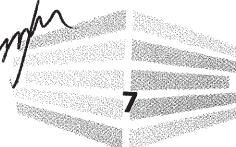
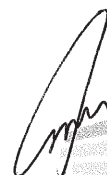
A coloração adotada será a seguinte:

- Cinza – Terminação para os equipamentos ativos – (Backbone);
- Verde - Estações de trabalho para lógica / rede de dados;
- Vermelho - Estações de trabalho para telefonia;

▪ Certificação

A PROPONENTE deverá certificar todos os pontos de rede lógica através de equipamento de teste e certificação de rede tipo Penta scanner ou similar, para o cabeamento metálico e através de equipamento tipo OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) para os cabos ópticos.

Deverá ser emitido, ao final da obra, relatório de testes com todos os pontos e seu resultado emitido pelos equipamentos supra-indicados. A rede lógica será aceita mediante avaliação do relatório de testes pela unidade integrada de tecnologia da informação e comunicação do Sistema SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.



Os seguintes atributos deverão ser validados para todos os lances de cabo:

- Mapeamento dos fios (Wire Map);
- Comprimento;
- Perda de Inserção;
- NEXT (Paradiafonia);
- PS NEXT;
- ELFEXT;
- PS ELFEXT;
- Return Loss;
- Propagation delay;
- Delay Skew.

Os atributos testados deverão seguir as recomendações da norma ANSI/TIA/EIA 568B.

Todos os cabos da rede lógica deverão possuir identificação conforme planta baixa do projeto de cabeamento estruturado. A identificação deve ser feita através de auto-adesivos para cabos e do tipo fixação para os feixes de cabos e/ou rotas.

O cabeamento metálico instalado deverá suportar aplicações 10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-T, para transmitir voz, dados e multimídia.

Também deverá suportar o uso em todos os pontos metálicos de dispositivos alimentados através do cabeamento de rede (Power Over Ethernet).

▪ Sistema de Aterramento

As especificações contidas neste item são referentes à execução do sistema de aterramento das partes metálicas da nova infraestrutura de cabeamento, tanto na parte de materiais, quanto na prestação de serviços.

Este projeto foi elaborado em conformidade com as normas NBR 5410 -ABNT e NBR 5419 ABNT, e onde as especificações forem omissas prevalecerá o que preconizam estas normas.

Todas as partes metálicas não energizadas, contendo equipamentos ou condutores elétricos, tais como rack metálico, caixas metálicas de prumada e eletrocalhas, deverão ser integrados ao sistema de aterramento projetado.

O condutor de aterramento será proveniente do BEP que será instalado no interior da secretaria ao lado do QGBT (ver projeto elétrico) e o condutor de terra deverá passar por eletrodutos e eletrocalhas até chegar ao RACK e Caixas da Prumada do Cabeamento Estruturado.

Com relação às eletrocalhas e perfilados metálicos, estes deverão ser aterrados com cabo em cobre #16,0/750V na cor verde de 10 em 10 metros, através de conector adequado.

▪ **Lista de Materiais**

A equipe técnica do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** admitirá o emprego de similares, mediante solicitação do INSTALADOR por escrito, que baseará sua decisão no critério da analogia, se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados, a utilização dos mesmos obedecerá ao disposto nos itens subsequentes, e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** para cada caso particular e será regulada pelo critério de analogia definido a seguir.

Os materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalente, se desempenharem idêntica função construtiva e apresentarem as mesmas características exigidas na Especificação ou no Serviço afetado a elas.

Dois materiais ou equipamentos apresentam analogia parcial ou semelhante se desempenharem idêntica função construtiva, mas não apresentarem as mesmas características exigidas na Especificação ou no serviço afeto a elas.

Na eventualidade de uma semelhança, a substituição se processará com a correspondente compensação financeira para uma das partes, o PROPRIETÁRIO ou o INSTALADOR, conforme o caso.

O critério de analogia referido será estabelecido em cada caso pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**, sendo objeto de registro escrito.

A consulta sobre analogia envolvendo equivalência ou semelhança será efetuada em tempo oportuno pelo INSTALADOR, não admitindo o PROPRIETÁRIO, em nenhuma hipótese, que dita a consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

A relação de materiais encontra-se na planilha de custo básico da obra.

▪ Especificação Técnica dos Materiais

Conduletes

Tipo: conduletes em PVC, para passagem/saída de cabeamento.

Cor: cinza

Aplicação: fixação e suporte às tomadas de comunicação para constituição dos pontos de saída (outlets).

Eletrocalhas e perfilados com acessórios

Tipo: em chapa de aço carbono com acabamento galvanizado à fogo, sem virola, com tampa de pressão ou aparafusada, conforme indicado, acessórios de conexão tipo curva horizontal, curva vertical, "T", T vertical de descida lateral, curva de inversão, derivação para eletroduto, redução concêntrica, etc.

Aplicação: suportes para cabos dos circuitos de energia e de comunicação, entre forro e laje ou na parede, com dimensões indicadas.

Acessórios de fixação para dutos

Tipo: Tirantes, vergalhões, abraçadeiras e suspensões em ferro galvanizado.

Aplicação: Suporte e fixação de eletrodutos, calhas, canaletas, perfilados.

Eletroduto de PVC e acessórios

Tipo: eletroduto em PVC rígido, roscável, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno).

Cor: cinza

Aplicação: constituição de infraestrutura de tubulações aparentes.

Caixa de passagem

Tipo: caixas de passagem, em alumínio fundido ou PVC, conforme projeto, para passagem e acomodação de cabos.

Cabo categoria 5e UTP 4 pares

Tipo: O cabo é composto por condutores de cobre nu recozido de 0,52mm (24 AWG) de diâmetro nominal, isolados com polietileno sólido. Os condutores são torcidos em pares e reunidos formando o núcleo de 4 pares. Sobre o núcleo, é aplicado por extrusão uma capa de PVC retardante à chama. Deve possuir gravação sequencial métrica.

As características técnicas devem superar os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA 568B. Deve ser aprovado para Gigabit Ethernet pela ETL/SEMKO (Zero Bit Error). Deve possuir estabilidade elétrica até 350MHz e sua temperatura de operação deve ser de -10C a + 60C. O cabo deverá ser exclusivamente de configuração geométrica circular e não se permitirão soluções implementadas com cabos com geometrias de tipo ovalado, nem geometrias crescentes. O cabo deve ser acondicionado em caixas de 1.000 Pés (305 metros).

Cor: Azul

Aplicação: Cabeamento horizontal em redes de cabeamento estruturado para conectar a tomada do usuário com o painel de administração ou para interligação de painéis de administração.

Jack modulares

Tipo: Todos os jacks modulares Cat 5e deverão atender e exceder as normas de cabeamento ANSI/TIA/EIA 568B.

Se conectarão de acordo com o código de cores T568B ou T568A, consistirão de um housing ABS de alto impacto UL94V-0, contato feito de bronze fosforoso 51000W, revestido de 50 u" de ouro sobre uma camada de 100u" níquel. O conector deverá ser do tipo IDC110 feito de resina de polycarbonato de alto impacto UL94V-0 e os seus contatos em bronze fosforoso C5191-H, revestido de uma camada de 100u" de estanho sobre uma camada de 50u" níquel. O conector deverá possuir uma etiqueta de codificação de cores para T568A e T568B.

No produto deverá conter ainda escritas do tipo Cat 5e o nome do fabricante. O conector tipo 110 deverá aceitar condutores sólidos de 22-26 AWG e 24 AWG para condutores flexíveis possibilitando no mínimo 200 ciclos de terminação.

Cor: Branco ou Creme

Aplicação: Em todas as tomadas do sistema de cabeamento estruturado.

Patch panel

Descrição: Partes plásticas devem ser em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94V-0). O painel frontal deve ser em aço de 1,5mm de espessura e bordas de reforço para evitar empenamentos, com pintura preta resistente a riscos e com numeração das portas na cor branca. Ainda virão configurados com módulos de 6 portas, substituíveis, com etiquetas universais com possibilidade de codificação T568A e B na mesma peça.

A frente de cada módulo será capaz de aceitar etiquetas de 9mm a 12mm e proporcionar para a mesma uma cobertura de polycarbonato transparente não propagante à chama. Cada porta será capaz de aceitar um ícone para indicar sua função.

A durabilidade para os Jacks RJ-45 deve ser de 750 ciclos e os terminais em Bronze Fosforoso com uma camada de 1,27 micrômetros de ouro sobre 1,27 micrômetros de níquel. Para os contatos 110IDC, a durabilidade deve ser de 200 ciclos aceitando condutores de 22 a 26AWG. Deve atender os requisitos FCC part 68.5 (EMI – Indução eletromagnética). Deve ser aprovado para Gigabit Ethernet e os modelos deverão ser de 24 e 48 portas.

Patch cords

Tipo: Composto de cabo UTP flexível de 4 pares, Cat 5e com condutores multifilares e terminados em conectores machos modulares de 8 posições com capa de proteção em cada extremidade. Os patch cords devem ser montados e testados em fábrica pelo fabricante. Devem possuir protetores sobre os conectores (Boots) para evitar desconexões acidentais. As características técnicas devem superar os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA 568B. Devem ser aprovados para Gigabit Ethernet pela ETL/SEMKO (Zero Bit Error).

Cor: azul, branco, vermelha, amarela e verde

Aplicação: Usado em cabeamento horizontal para interligar as rede de voz, dados e imagens com equipamentos dentro do rack e nas áreas de trabalho.

▪ **Especificação Técnica dos Equipamentos**

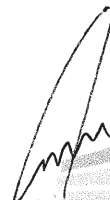
Switch gerenciável

Tipo: O switch gerenciável disponibiliza 24 portas Gigabit Ethernet de 10/100/1000 Mbps e mais 4 slots Mini-GBIC, que proporcionam conexões com alta taxa de processamento de dados em sua rede, aumentando a velocidade da transferência de arquivos que exigem grande largura de banda, além de QoS que garante a priorização do tráfego para aplicações em tempo real como voz e vídeo. Possui ainda o recurso Jumbo Frame de 9 KB que permite aumentar a quantidade de dados transmitidos num mesmo intervalo de tempo em uma rede Gigabit Ethernet.

Pode ser facilmente instalado (Plug & Play) em racks, pois seu gabinete é metálico e resistente, ou horizontalmente sobre uma superfície lisa bastando apenas fixar os pés de borracha inclusos na embalagem.

Cor: preta

Aplicação: Usado para interligação com enlaces ópticos de maiores velocidades entre racks e maiores distâncias.



Roteador wireless

Tipo: Roteador Wireless que utiliza o padrão Wireless N, com taxas de transferência de até 300 Mbps, sendo compatível com computadores, notebooks e outros produtos wireless que adotam os padrões de mercado IEEE802.11b/g/n.

Distância de transmissão de até 100m de cobertura indoor e até 300 m de cobertura outdoor, estas distâncias variam de acordo com as condições ambientais. Possui 2 antenas 5dBi, 1 interface RJ45 Ethernet (WAN) / 1 botão WPS / 1 botão de Reset / 4 interfaces RJ45 Ethernet (LAN) / 1 interface de alimentação. Possui suporte QoS (WMM e por IP) para priorização de aplicações de voz e vídeo. Operação nos modos Roteador, AP, Cliente AP e WDS. Potência de transmissão de 20 dBm (100 mW). Função Press & Play (WPS) para configuração automática da rede wireless. Compartilhamento de internet banda larga (ADSL/Cabo). Controle de banda por IP para priorização do tráfego. Suporte a PPPoE, IP Dinâmico, IP Estático, L2TP, PPTP. Funções de UPnP, DDNS e DMZ. Firewall integrado com suporte a filtro de MAC, filtro de IP, filtro de domínio e proteção DoS.. Segurança wireless WEP 64/128 bits, WPA/WPA2, WPA-PSK com TKIP/AES. Fonte de alimentação bivolt automática. Interface de configuração em português. Tecnologia MIMO para melhor cobertura do sinal. Guia de instalação em português.

Cor: preta

Aplicação: Comunicação sem fio entre servidor, computadores e impressoras.

Rack de parede

Tipo: Rack de parede fechado, metálico, autoportante, Padrão 19" x 8Us e profundidade igual a 470mm para alojamento dos equipamentos ativos e passivos da rede local de computadores. Chapa de aço SAE 1010/1020#16, laterais e fundo removíveis, com aletas para ventilação e travamento com chave, teto removível, com furação que permite a instalação de ventiladores. Porta frontal em aço SAE 1010/1020#18(embutida) com visor em acrílico fumê 2,0mm de esp., fechadura PAPAIZ. Dois planos de fixação (régua) em chapa de aço SAE 1010/1020#16 móvel e regulável no sentido da profundidade, com furos 9x9mm para porca gaiola. Guia de cabos vertical incorporado ao Rack. Pintura epóxi-pó texturizada (estrutura grafite; laterais, porta e fundo Bege). Rack em conformidade com a norma DIN41494.

Itajaí, 04 de novembro de 2014.


Ítalo Luna Corrêa
Engenheiro Eletricista
CREA / SC 086923-8
Rosane Mebs
Gerente da Unid. Administrativa
Matrícula 42.983
Roque Antônio Mattei
Secretário da Educação
Matrícula 42980

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

OBRA:

**CONSTRUÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA E REFORMA DE
INSTALAÇÃO DA E.M. VER. ARINOR VOGELSANGER**

ENDEREÇO:

**RUA ROLAND GURSKE, S/N
VILA NOVA – JOINVILLE/SC**



MEMORIAL DESCRITIVO | PROJETO ELÉTRICO

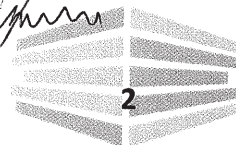
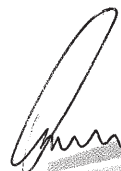
EQUIPE TÉCNICA:

✓ Eng. Ítalo Luna Corrêa

VOL. 03/05

SUMÁRIO

1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	3
1.1 Canteiro de Obras	4
1.2 Adequações Área Externa	5
1.3 Adequações Área Interna	5
1.4 Novos Serviços - Entrada de Serviço	5
1.5 Novos Serviços - Instalações Internas	8



1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Na elaboração do projeto foram observadas as normas vigentes Celesc e 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;
IEC 60129 / NBR 6935 - Interruptores em corrente alternada e de aterramento;
NBR-IEC 60439-1 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão;
NBR-6146 - Invólucro de Equipamentos Elétricos;
NBR IEC 60529 - Grau de Proteção;
NBR IEC 60947.2 - Disjuntores de Baixa Tensão;
NT01AT - Norma de Entrada de Energia para Instalações Consumidoras em AT – CELESC;
ADENDO 02 A NT 01 – AT – agosto de 2005; e
E-321.0001 - Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão - CELESC.
Fonte: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS – João Mamede Filho – 7ª Ed.

Critérios de Projeto

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do Projeto Elétrico com relação a revisão das instalações elétricas existentes e a criação de novas instalações elétricas da ampliação principalmente com relação a nova entrada de fornecimento de energia elétrica, instalação dos novos circuitos elétricos para os aparelhos de ar condicionado no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura e também da ampliação da rede/carga elétrica por causa da quadra poliesportiva a construir.

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 supra-citadas, escolhendo-se materiais e equipamentos conforme as influências externas, proteção contra choques elétricos, proteção contra efeitos térmicos, proteção contra sobretensões, 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.

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.

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").

1.1 Canteiro de Obras

O canteiro deve atender normas técnicas e legislação que tratam da gestão de resíduos da construção civil (resolução Conama 307). Está previsto a instalação de barraco de obras para manter materiais armazenados em local coberto e restrito ao público externo da obra, visando assim o controle e segurança do canteiro. Após o término da obra deverá ocorrer a desmontagem deste barraco e limpeza do local.

1.2 Adequações Área Externa

Está previsto no orçamento e no escopo do serviço de execução da obra a retirada total da entrada de energia existente, inclusive poste, mureta e condutores dos ramais de ligação/entrada/saída/carga.

1.3 Adequações Área Interna

Está previsto no orçamento e no escopo do serviço de execução da obra substituição dos dispositivos de proteção existentes no interior dos quadros de distribuição por dispositivos DIN, revisão geral nas instalações elétricas que contempla a retirada de instalações antigas que não serão mais aproveitadas, substituição total de todas as tomadas 2P+T do padrão antigo para o padrão novo (NBR 11436), substituição das luminárias para fluorescente tubulares e incandescentes instaladas em área de circulação, banheiros e depósitos por luminárias para fluorescentes compactas com reator integrado e manutenção geral das luminárias existentes dentro das salas de aula e áreas administrativas e suas peças como lâmpada, reator, soquetes e suportes de fixação substituídos por novos.

1.4 Novos Serviços - Entrada de Serviço

A Edificação já possui entrada de energia própria, e ela é feita em tensão secundária de distribuição derivando de um poste, localizado no passeio, de forma aérea. Devido a instalação de condicionadores de ar nas salas de aula e áreas administrativa e construção da quadra e auditório, esta entrada existente deverá ser retirada e uma nova entrada em tensão primária deverá ser executada no local determinado e detalhado no projeto.

Conforme cálculo da demanda apresentado neste memorial e parecer da consulta prévia - CELESC, o consumidor deverá ser atendido em tensão primária de distribuição - 13,8kV, e para sua ligação definitiva poderão ser executadas melhorias na rede aérea da CELESC, com participação financeira por parte da prefeitura.

A subestação será composta por 1 poste circular de concreto de 11m/600daN, 1 transformador de distribuição trifásico de 150kVA e mureta de alvenaria com pingadeira para condicionar os quadros de medição e proteção.

No poste de derivação, teremos a proteção contra sobrecarga e curto circuito através de chaves fusíveis 100A / 15,0 kV, com elos tipo 8K. E no poste de transformação, localizado dentro do terreno da edificação, teremos a proteção contra surtos de tensão por pára-raios tipo ZnO, tensão nominal de 12,0 kV e corrente nominal de 10,0 kA, fixados em cruzeta de concreto R1.

O transformador será fixado ao poste através de 2 suportes, específicos para poste circular, padrão Celesc - A30.

O engastamento do poste, ou seja, a parte do poste que ficará enterrada não deverá ser menor que 1,80m.

Das buchas de baixa tensão do transformador, sairão cabos de cobre isolados em termofixo para 1.000V do tipo EPR 90°C, #150,0mm² (01 cabos por fase e neutro) dentro de 2(dois) eletrodutos de PVC Rígido de Ø3", instalado de forma aparente e fixado ao poste através de fitas em aço galvanizado ou alumínio, para a alimentação dos quadros/caixas que estão embutidos na mureta de alvenaria.

A mureta de alvenaria terá 04 caixas/quadros embutidas, interruptor e luminárias com grau de proteção mínimo para uso externo, paredes laterais e proteção por pingadeira.

▪ **Medição de Energia**

A medição de energia da edificação será única e exclusiva para esta unidade (Escola e Quadra) e deverá se feita em baixa tensão de forma indireta com o uso de transformadores de corrente, RTC = 300/5A e FT = 2,0, e enquadrada como grupo "A" e cadastrada como Unidade Consumidora UC 43062654. Os transformadores de corrente deverão ser instalados em caixa modelo TC-2 padrão CELESC (750x680x250)mm e o medidor deverá ser instalado em caixa para medidor de demanda do tipo MDR\HS, padrão CELESC (550x680x250)mm e deverá registrar tanto o consumo quanto a demanda de energia(kW.h/kW).

▪ **Instalações Elétricas em Baixa Tensão**

A distribuição de energia elétrica em baixa tensão será feita em (380/220V), no ponto de entrega da concessionária de energia, 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).

▪ **Condutores de Baixa Tensão**

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

Dentro dos quadros de distribuição e nas caixas de passagem deverá ser deixada uma folga de cabo de no mínimo 30cm e no máximo de 60cm. Deverá também ser obedecida a coloração dos condutores conforme o quadro abaixo para um melhor entendimento do sistema.

Coloração dos condutores

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

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 livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos ou corrosivos dentro das seguintes condições:

▪ **Sistemas de Aterramento**

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

É fundamental que o sistema de aterramento instalado tenha como objetivos garantidores atender os itens seguintes:

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

A malha de aterramento da entrada de energia será composta por 6 hastes cooperweld $\varnothing 5/8" \times 2,44m$, dispostas a uma profundidade mínima de 50cm, conforme projeto, distanciadas entre si de 3,0m e interligadas por cabo de cobre nu de $\#95,0mm^2$ e deverão estar ligados a este sistema de aterramento:

- O neutro e carcaça do transformador;
- Partes metálicas não condutoras da entrada de energia;
- Os pára-raios de distribuição;
- Eletrocalhas, perfilados e dutos metálicos;

- Aterramento do sistema de telefonia e disciplinas correlatas;
- Aterramento do Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).

Em todos os casos, a máxima resistência de terra medida em qualquer época do ano para o sistema elétrico não deverá ultrapassar a 10 ohms.

Para obter-se tal fim, no caso de medições superiores, poderão ser acrescentadas mais hastes ao sistema, ou aumentar-se o comprimento das mesmas, ou ainda, efetuar-se o tratamento químico do solo. As conexões dos cabos às hastes de aterramento deverão ser feitas por grampos e protegidas por massa para calafetar.

A equipotencialização principal será feita no barramento da caixa BEP prevista na mureta da entrada de energia. Este barramento deverá reunir todas as massas metálicas da entrada e medição de energia, neutro da concessionária, condutores de proteção e malha de aterramento do sistema elétrico. É aconselhável que a malha de aterramento do sistema de proteção contra descarga atmosférica e a malha de aterramento do sistema de telefonia/TV estejam no mesmo potencial elétrico do aterramento do sistema elétrico. A interligação entre todas as malhas de terra e ao ponto de equalização deverá ser feita com cabo de cobre isolado, com seção mínima de #16,0mm², instalado dentro de condutos ou cabo de cobre nu, com seção mínima de #25,0mm², enterrado diretamente no solo.

1.5 Novos Serviços – Instalações Internas

▪ Proteção Passiva

Interligado ao sistema de aterramento do neutro apenas em um ponto, como orientado pelas normas da concessionária, será deixado em cada ponto de força um condutor de proteção (PE). Este condutor fará parte dos circuitos de iluminação, tomadas de informática, tomadas dos ar condicionados e tomadas em geral, como elemento passivo de proteção. Sua padronização obedecerá a NBR 5410, ou seja, de coloração verde ou verde-amarela.

▪ Proteção Ativa

✓ Proteção Contra Contatos Indiretos/Incêndio

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

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

O inconveniente de se usar um dispositivo “DR” é o fato de que se a instalação estiver com corrente de fuga para a terra e este valor for maior que a sensibilidade de desarme do interruptor, este desarmará sempre, até que o problema de corrente de fuga seja solucionado.

A última revisão da NBR 5410 para instalações elétricas exige a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais.

✓ **Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos**

Deverá ser previsto, nas instalações novas e existentes, a instalação de dispositivos pára-raios eletrônico no quadro de proteção geral para interligar as fases à terra no caso de surtos eletromagnéticos.

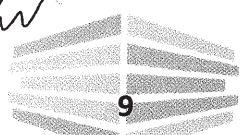
O uso destes dispositivos é muito importante para a proteção dos equipamentos eletro/eletrônicos, motores e etc., no caso de sobretensões causadas por descargas atmosféricas e distúrbios causados pela partida de grandes motores na vizinhança da instalação.

Deverão ser usados dispositivos com classe de proteção tipo II, tensão até 275 VCA com corrente máxima de descarga de 40,0kA. A NBR5410 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais.

▪ **Sistema de Condicionadores de Ar**

Deverá ser previsto para cada máquina de climatização um exclusivo circuito protegido por disjuntor termomagnético para a alimentação das unidades externas dos ambientes conforme locação e potências constantes no projeto de climatização, ficando a escolha do tipo de equipamento e a interligação elétrica das unidades internas e externas a cargo das instaladoras deste sistema e conforme orientações do projeto de climatização.

[Handwritten signatures]



▪ **Infraestrutura**

Deverão ser observados os cuidados para a passagem dos condutores em eletrodutos, atendendo as recomendações do fabricante de modo a não ultrapassar as tensões máximas de tração e os raios mínimos de curvatura.

Toda a infraestrutura deve ser feita tendo-se como principais objetivos a perfeita conexão entre os vários equipamentos, o perfeito isolamento contra a entrada de líquidos nos eletrodutos e o aterramento dos equipamentos e infraestrutura metálica.

▪ **Cabeamento Elétrico**

O cabeamento consiste na interligação entre os pontos de saída, até o quadro de distribuição. O cabeamento a ser instalado será lançado em trechos de eletrodutos de PVC, encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto.

Será constituído por cabos flexível de cobre 750V, isolamento PVC/A 70°C com características especiais para não propagação e autoextinção de fogo e seção nominal conforme especificado em projeto.

Todos os cabos serão identificados com anilhas plásticas em ambas extremidades, bem como os pontos, disjuntores e quadros, todos conforme numeração dada em projeto ou conforme orientação da equipe técnica da Secretaria de Educação.

▪ **Tomadas**

As tomadas deverão ser do tipo 2P + T de 10A ou 20A modelo conforme NBR 14136. Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas indelével, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descoloramento, em coerência com sua ligação e conforme numeração e coloração como indicado em projeto.

▪ **Tubulações e Caixas**

Os dutos com cabos elétricos serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos do sistema de cabeamento estruturado ou de outras finalidades, salvo quando utilizada canaletas metálicas com divisão interna, para passagem dos cabos.

Em instalações onde a infraestrutura será de eletrodutos rígidos, as curvas devem ser suaves, utilizando-se curvas de raio longo de 90°.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos ou conexões tipo flanges.

▪ Eletrodutos aéreos

A rede aérea de eletrodutos deverá ser executada sempre em trechos retos entre caixas de passagem, sendo permitido o uso de, no máximo duas curvas longas de 90° consecutivas entre dois pontos, acima disso deverá ser usado caixa, antes da 3ª curva.

▪ Eletrocalhas

As passagens das eletrocalhas deverão obedecer os furos deixados na estrutura e deverá ser obedecido o distanciamento de no mínimo 15cm, das eletrocalhas metálicas dos sistemas Elétrico a qualquer sistema de telecomunicações e as mesmas deverão estar aterradas. Este distanciamento se faz necessário devido ao alto grau de EMI (Interferência Eletromagnética e ruído) que o sistema elétrico induz nos cabos de telecomunicação.

As eletrocalhas deverão ser do tipo perfurada, sem virola, sem tampa, galvanizadas a fogo por imersão e construídas com chapa 16. Todos os acessórios de fixação como: parafusos, porcas e arruelas e as conexões como curvas e suportes de sustentação deverão ser de mesmas características construtivas da eletrocalha.

Recomenda-se a utilização de divisores, instalados dentro das eletrocalhas, para dividir os circuitos alimentadores com seção maior #16mm² dos circuitos destinados a tomadas e iluminação com seções consideradas baixas, evitando assim um atrito maior na hora enfição.

▪ Especificação Técnica dos Materiais

Produto: Eletroduto de PVC e acessórios

Tipo: eletroduto em PVC rígido, roscável, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno).

Cor: Cinza

Aplicação: constituição de infraestrutura de tubulações aparentes.

Produto: Eletroduto PEAD

Tipo: Eletroduto espiralado corrugado flexível em polietileno de alta densidade (PEAD). Desenvolvido para resistir aos esforços mecânicos e ao ataque de substâncias químicas encontradas no subsolo.

Duto corrugado flexível (PEAD)

Diâmetro nominal		Diâmetro externo	Diâmetro interno	Comprim.
mm	pol	(mm)	(mm)	(m)
30	1 1/4"	41,3	31,5	50 ~ 500
40	1 1/2"	56,0	43,0	50 - 100
50	2"	63,4	50,8	50 - 100
75	3"	89,0	75,0	50 - 100
100	4"	124,5	102,0	50 - 100
125	5"	155,5	128,8	25 - 50
150	6"	190,8	155,6	25 - 50

Aplicação: instalações subterrâneas e entrada de energia.

Produto: Fita Isolante

Tipo: fita anti-chama

Aplicação: isolamento de emendas de cabos elétricos.

Produto: Fita de alta fusão

Tipo: Fabricada a base de borracha etileno-propileno (ERP) com filme protetor destacável ao longo da fita. Fita de borracha laminada com mastic para vedação e isolamento elétrico até 1kV.

Aplicação: isolação primária de emendas e vedação contra penetração de umidade.

Produto: Minidisjuntores

Tipo: Com proteção contra sobrecarga e curto-circuito em condutores elétricos, atendendo as curvas características de disparo C, conforme a norma NBR NM 60898 e NBR IEC 60947-2. Desenvolvida para aplicações em circuitos de baixa tensão, de corrente contínua ou alternada de 2 a 100 A e capacidade de interrupção de curto-circuito de até 5 kA.

Cor: Branca

Aplicação: Nos quadros de distribuição para os circuitos de iluminação e tomadas de uso geral.

Produto: Dispositivos de proteção contra furtos

Tipo: Dispositivo de proteção contra surtos classe III NBR 5410 com fusíveis térmicos de corrente e contato de sinalização remota, com corrente máxima de descarga de 40kA.

Aplicação: Proteção de equipamentos ligados a rede de alimentação elétrica nas entradas de edificações contra surtos elétricos provocados por descargas atmosféricas e ou manobras no sistema elétrico, serão instalados no barramento geral do quadro de distribuição.

Produto: Interruptor DR

Tipo: Disponível nas versões bipolar e tetrapolar, o RDW contempla todos os esquemas de alimentação possíveis, monofásico, bifásico e trifásico com ou sem neutro, atende a correntes de até 100 A e possui detecção de fuga a terra de 30 mA, para proteção de pessoas, ou 300 mA, para proteção de patrimônio.

Aplicação: Instalados dentro dos quadros de distribuição nos barramentos dos circuitos de tomadas de uso geral, para proteção contra choques elétricos, instalações ou equipamentos inadequados.

PRODUTO: Disjuntor de Caixa Moldada

Tipo: Desenvolvido para a proteção de contra curto-circuito e sobrecarga de circuitos de distribuição de baixa tensão com proteção térmica e magnética ajustável. Norma aplicada ABNT NBR IEC 60947.

Aplicação: Disjuntor geral do quadro de medição e dentro do Quadro de Distribuição Geral no interior da edificação e disjuntores com corrente nominal acima de 100A e $I_{cc} > 10\text{kA}$

PRODUTO: Transformador de Distribuição

Para a aceitação do transformador, este deverá apresentar os seguintes ensaios mínimos de aquisição:

- Resistência elétrica dos enrolamentos;
- Relação de tensões;
- Resistência de isolamento;
- Polaridade;
- Deslocamento angular;
- Seqüência de fases;
- Perdas (em vazio, em cargas e totais);
- Corrente de excitação;
- Tensão de curto-circuito (impedância) ;
- Ensaios dielétricos; e
- Verificação do funcionamento dos acessórios.

O transformador de distribuição que será instalado deverá ter as seguintes especificações técnicas:

- Potência: 150 kVA
- Norma de Fabricação: NBR 5440
- Refrigeração: ONAN - Óleo Natural, Ar Natural - Imerso em óleo isolante mineral
- Classe de Tensão (kV): 15 KV
- Tensão Primária: 13,8/13,2/12,6 kV
- Tensão Secundária: 380/220 V
- Primário: Triângulo (delta)
- Secundário: Estrela com neutro acessível
- Deslocamento Angular: 30°
- Frequência nominal: 60 Hz

- Elevação de Temperatura: 65° C no ponto médio dos enrolamentos 60° C no topo do óleo
- Pintura externa anticorrosiva com acabamento na cor cinza claro Munsell N6.5
- Perdas em vazio (perdas no ferro): 485 W
- Perdas totais: 2335 W
- Corrente de excitação: 2,3 %
- Impedância a 75° C: 4,0 %

▪ Memorial de Cálculo

Cálculo de Demanda

Cargas alimentadas pelo QGBT:

- Cargas Existentes que serão consideradas: 90,43 kW
- Novos Circuitos para a Quadra Poliesportiva (conforme projeto FNDE): 55,32 kW
- Novos Circuitos para Auditório (futuras instalações): 20,85 kW
- Novos Circuitos de Ar Condicionado: 97,90 kW; e
- Novos Circuitos para Lousas Digitais: 3,40kW.
- TOTAL: 267,90 kW;

Demanda das Cargas que serão consideradas:

- Cargas Existentes conforme histórico de faturamento: 50,13kVA
- Circuitos da Quadra Poliesportiva (conforme projeto FNDE): 55,32kW, FP = 0,92 e Fd = 36%: D = 21,74kVA;
- Circuitos para Auditório (futuras instalações): 20,85 kW, FP = 0,92 e Fd = 30%: D = 6,80kVA;
- Circuitos para Lousas Digitais: 3,40kW, FP = 0,92 e Fd = 51%: D = 1,88kVA; e
- Circuitos de climatização: 97,90kW, FP = 0,92 e Fd = 70%: D = 74,49kVA.

Demanda total da edificação: $50,13 + 21,74 + 6,80 + 1,88 + 74,49 = 155,04 \text{ kVA}$

Levando em consideração o curto período de funcionamento desta demanda máxima, tipo de instalação e especificações técnicas de fabricantes de transformadores de distribuição com relação a sobrecarga foi definido pelo projetista a utilização de um transformador com potência aparente 150kVA.

Cálculo dos Alimentadores do QDG e o Cálculo de Queda de Tensão

Conforme a carga instalada e demanda máxima calculada no item anterior, e tensão nominal de 380/220Vca, teremos: $I = 150,00k / (380 \cdot \sqrt{3}) = 228A$

Então foi dimensionado um alimentador secundário 3Ø de 1 vias de 150,0mm² EPR 1kV 90°C por fase e neutro, provenientes das buchas secundárias do transformador até o QPG da mureta de medição, estes cabos serão instalados no interior de eletrodutos de Ø3" de forma aparente junto ao poste particular.

E a proteção geral de baixa tensão será feita através de disjuntor de caixa moldada In=225A, com proteção térmica e magnética fixa, Icc=12,0kA e frequência de 60hz.

REFERÊNCIA	ALIMENTADOR (MONTANTE)	CIRC.	SEÇÃO (mm ²)	In(A)	D(m)	V%Trecho	V%Acum.
Trafo	QPG	3F+N	150	228	11	0,137	0,137
QPG	QGBT	3F+N	150	228	32	0,399	0,536

Conforme última revisão da NBR 5410, a queda de tensão máxima admitida para instalações elétricas atendidas em rede secundária de distribuição (M.T) é de 4% até os circuitos terminais e estas quedas de tensão estão indicadas nos quadros de carga do projeto.

▪ Considerações Finais

✓ Conservação dos materiais da entrada de serviço de energia elétrica

O consumidor será, para todos os fins, responsável pelos aparelhos de medição e demais materiais de propriedade da concessionária e responderá por danos causados aos mesmos, deverá conservar, em bom estado, os materiais e equipamentos da entrada de serviço.

A concessionária fará inspeções rotineiras nas instalações consumidoras, para verificar eventual existência de qualquer deficiência técnica, ou de segurança, caso afirmativo a concessionária notificará o consumidor por escrito, das irregularidades constatadas, fixando o prazo para regularização, podendo também desligar as instalações do consumidor quando sua ligação oferecer riscos de segurança.

✓ Ligação de energia

A partir do momento da ligação e enquanto estiver ligado, o padrão de entrada de energia é de acesso privativo da concessionária, sendo vedada qualquer interferência, de pessoas não autorizadas aos equipamentos, assim como aos selos (lacs), podendo somente haver acesso do consumidor as chaves de seccionamento e proteção para seu religamento, por ocasião de possíveis desarmes.

A ligação dos consumidores às redes da concessionária, não implicará em responsabilidade da mesma sobre as condições técnicas das instalações internas do consumidor, após o ponto de entrega.

✓ **Condutores**

Os condutores do ramal de entrada serão de cobre isolados, EPR 90°C -0,6/1kV, para as fases RST, que serão identificados nas seguintes cores respectivamente: preto, branco ou cinza e vermelho.

Todo condutor usado como condutor neutro, deve ser identificado conforme esta função. A identificação deverá ser feita pela cor azul-clara de seu isolante.

Todo condutor isolado, utilizado como condutor de proteção terra, deve ser identificado de acordo com esta função. Este condutor deve ser indicado pela dupla coloração verde-amarelo ou verde e só deve ser utilizado quando assegurar a função de proteção.

✓ **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.

✓ **Caixas de passagem subterrâneas**

O fornecimento e manutenção serão de responsabilidade do consumidor. Serão instaladas dentro do terreno, passeio e em todos os pontos de mudança de direção das canalizações subterrâneas e no máximo a cada 25 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.

Será aplicado somente tampa de ferro nodular, excluindo o uso de ferro fundido cinzento. A resistência mínima é de 125kN (classe B125), para locais onde ocorrer fluxo somente de pedestres (calçadas a 20cm da via pública) e estacionamento de carros de passeio.

Para aplicação em vias de circulação de veículos até 20cm na calçada, ruas, acostamento e estacionamento de todo tipo de veículo, a resistência mecânica da tampa deverá ser de 400kN (classe D400).

O conjunto da tampa + aro passa a denominar-se tampão de ferro fundido, para atender a especificação da norma NBR 10160 da ABNT.

✓ **Pedido de Ligação**

Para que a obra seja concluída no prazo previsto, aconselhamos que seja solicitada a ligação definitiva, junto à CELESC, com 120 dias antes da conclusão da mesma, devendo nesta oportunidade apresentar uma via do Projeto elétrico aprovado, sua consulta prévia e número do projeto de OIS - CELESC.

✓ **Validade do Projeto**

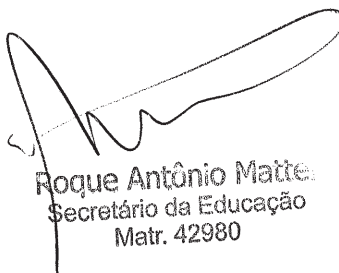
O prazo de validade da aprovação deste projeto estará condicionado às mudanças ocorridas nas normativas supracitadas ou em qualquer outra que venha a vigorar, a partir da data de análise e aprovação do mesmo.

É de responsabilidade do CONTRATANTE e da empresa executora o respeito fiel aos projetos elaborados, os quais, em conjunto com o fabricante, são co-responsáveis pela perfeita execução dos projetos. Qualquer alteração necessária deve ser previamente informada.

▪ **Instalações Existentes**

Está previsto no orçamento e no escopo do serviço de execução da obra substituição dos dispositivos de proteção existentes no interior dos quadros de distribuição por dispositivos DIN, revisão geral nas instalações elétricas que contempla a retirada de instalações antigas que não serão mais aproveitadas, substituição total de todas as tomadas 2P+T do padrão antigo para o padrão novo (NBR 11436), substituição das luminárias para fluorescente tubulares e incandescentes instaladas em área de circulação, banheiros e depósitos por luminárias para fluorescentes compactas com reator integrado e manutenção geral das luminárias existentes dentro das salas de aula e áreas administrativas e suas peças como lâmpada, reator, soquetes e suportes de fixação substituídos por novos.

Itajaí, 04 de novembro de 2014.


Ítalo Luna Corrêa
Engenheiro Eletricista
CREA / SC 086923-8
Rosane Mebs
Gerente da Unid. Administrativa
Matrícula 42.983
Roque Antônio Matte
Secretário da Educação
Matr. 42980

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

OBRA:

CONSTRUÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA E REFORMA DE
INSTALAÇÕES DA E.M. VER. ARINOR VOGELSANGER

ENDEREÇO:

RUA ROLAND GURSKE, S/N
VILA NOVA – JOINVILLE/SC



MEMORIAL DESCRITIVO | PROJETO ESTRUTURAL

EQUIPE TÉCNICA:

- ✓ Eng. Robson Carlos Santos
- ✓ Eng. Marcelo dos Santos Cheng

VOL. 04/05

SUMÁRIO

1 INFRAESTRUTURA	3
1.1 Estacas Escavadas com Trado Rotativo (Hélice Contínua)	3
1.2 Blocos de Fundação	4

1 INFRAESTRUTURA

NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento;
NBR 14931 - Execução de Estruturas de Concreto;
NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações;
NBR 8681 - Ações e Segurança nas Estruturas;
NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento;
NBR 12131 - Estacas - Prova de Carga Estática - Método do ensaio;
NBR 13208 - Estacas - Ensaio de Carregamento Dinâmico.

1.1 Estacas Escavadas com Trado Rotativo (Hélice Contínua)

Projeto de Infraestrutura para construção da quadra poliesportiva padrão FNDE.

As fundações serão do tipo profunda (hélice contínua monitorada) em concreto armado com $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$.

Primeiramente deve-se preparar o canteiro para receber as máquinas, é preciso deixar o terreno em condições de suportar os equipamentos.

A fundação do tipo hélice contínua trata-se de sistema moldado “in loco”, no qual a estaca é escavada até o seu fim em um processo contínuo, usando um trado em formato de hélice espiral.

Antes de iniciar a escavação da primeira estaca do primeiro dia de execução, é preciso lubrificar a tubulação. A tampa do trado é aberta, liberando o concreto, e logo depois ela é fechada para o início da perfuração.

Deve-se penetrar o trado exatamente na posição definida pelo projeto estrutural, de forma que as aspirais sejam preenchidas com este solo, o que providenciará suporte lateral e a estabilidade do furo.

Ao retirar o trado do furo, deve-se bombear concreto fluido pelo tubo central do trado, até sua base. O concreto fluido deverá ser injetado de forma contínua enquanto o trado é removido de forma estática ou com rotação bastante lenta no sentido da perfuração, de forma que o furo nunca é deixado aberto, ou sem suporte.

Após o completo preenchimento da estaca, deve-se colocar a armadura de acordo com o projeto, sendo que o concreto deverá estar ainda fluido.

A armadura que deve ter a extremidade inferior afunilada deve ficar abaixo da cota de arrasamento, e é necessário a utilização de espaçadores e roletes para que ela desça centralizada. Deve-se ainda amarrar a armação para que ela não desça, já que a estaca é armada apenas na parte superior, conforme o projeto de fundações.

Para este método é obrigatório o uso de sensores eletrônicos de profundidade, torque, velocidade, pressão e volume de concreto, de forma que todo o processo seja monitorado, com posterior emissão de relatório para cada estaca e fornecimento de cópia ao **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

É fundamental conferir o "slump" do concreto assim que ele chegar na obra, para garantir a fluidez solicitada. É necessário também retirar os corpos de prova para avaliar se a resistência está sendo atingida.

1.2 Blocos de Fundação

Será composto por concreto convencional dosado em central $f_{ck} = 25$ MPa, armaduras de aço e formas de chapa de madeira compensada resinada.

Itajaí, 04 de novembro de 2014.



Robson Carlos Santos
Engenheiro Civil
CREA / SC 062935-8



Rosane Mebs
Gerente da Unid. Administrativa
Matrícula 42.983



Roque Antônio Mattei
Secretário da Educação
Matr. 42980

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

OBRA:

CONSTRUÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA E REFORMA DE
INSTALAÇÕES DA EM ARINOR VOGELSANGER

ENDEREÇO:

RUA ROLAND GURSKE, S/N
VILA NOVA – JOINVILLE/SC



MEMORIAL DESCRITIVO | PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

EQUIPE TÉCNICA:

- ✓ Eng. Robson Carlos Santos
- ✓ Eng. Ítalo Luna Corrêa
- ✓ Eng. Marcelo Cheng dos Santos

VOL. 05/05



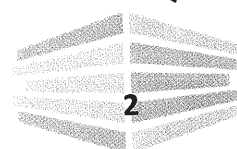
MAGNUS

ENGENHARIA | ARQUITETURA



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
DISPOSIÇÕES GERAIS	5
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	11
1 PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO	11
1.1 Sistema Hidráulico	11
1.2 Sistema de Proteção por Extintores.....	11
1.3 Gás Canalizado	12
1.4 Iluminação de emergência.....	13
1.5 Sinalização de Abandono Local	14
1.6 Alarme e Detecção	14
1.5 Proteção Contra Descargas Atmosféricas.....	16



APRESENTAÇÃO

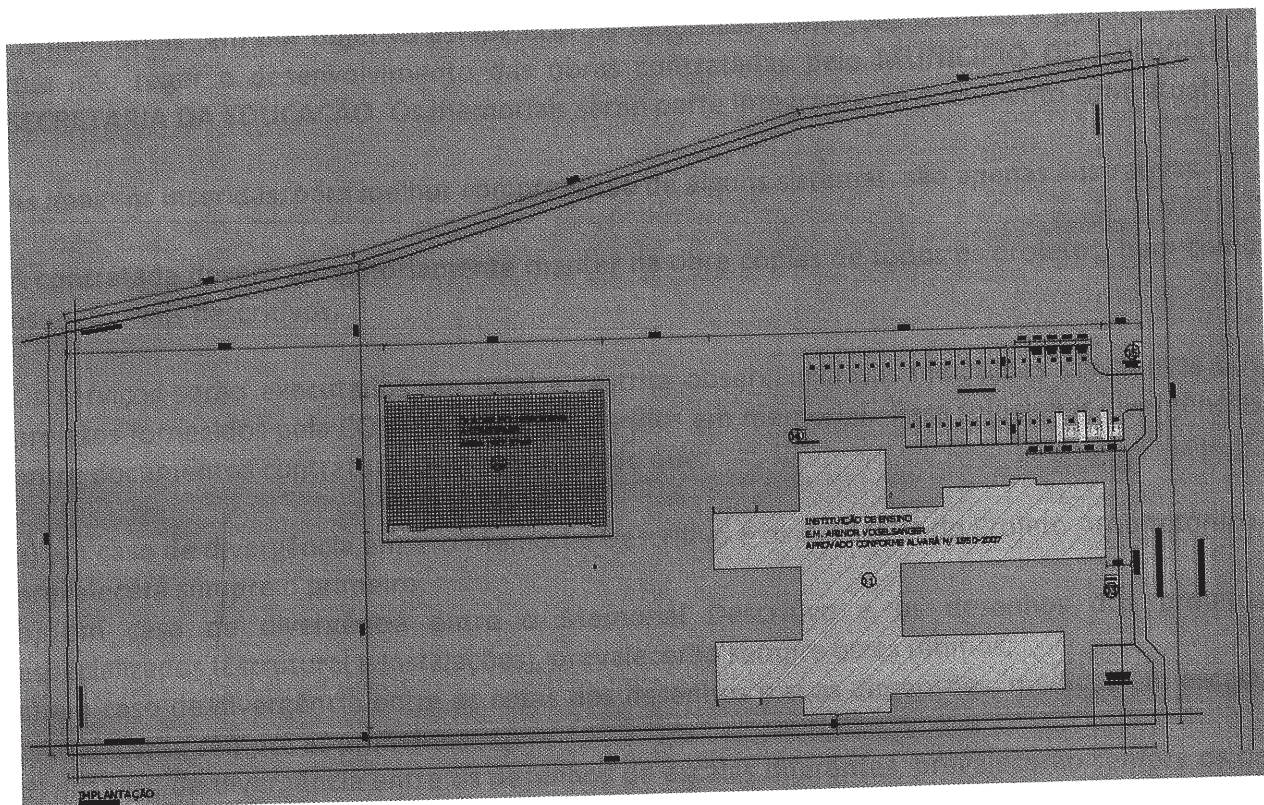
O presente documento trata da **CONSTRUÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA PADRÃO FNDE E REFORMA DAS INSTALAÇÕES DA ESCOLA MUNICIPAL VEREADOR ARINOR VOGELSANGER**, localizado na Rua Roland Gurske, s/n - bairro Vila Nova, do município de Joinville.

Todas as descrições e definições estão de acordo com projeto e definidos pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

O sistema Preventivo contra Incêndio foi projetado na escola existente

IMPLANTAÇÃO GERAL

(Ver detalhes no projeto Arquitetônico)



QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ÁREAS			
ÁREA A CONSTRUIR	TÉRREO	SUPERIOR	TOTAL
QUADRA POLIESPORTIVA	782,37 m ²	-	782,37 m ²
TOTAL A CONSTRUIR			782,37 m²
ÁREA APROVADA	TÉRREO	SUPERIOR	TOTAL
ESCOLA ARINOR VOGELSANGER	1.615,86 m ²	878,76 m ²	2.494,62 m ²
ÁREA APROVADA CONFORME ALVARÁ Nº 2558/08 E PROJETO Nº 1950/2007			2.494,62 m²
ÁREA TOTAL			3.276,99 m²

DISPOSIÇÕES GERAIS

Responsabilidade e respeito ao projeto

Os memoriais têm por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que irão reger o desenvolvimento das obras contratadas pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**. Os memoriais serão parte integrante do documento contratual.

As imagens inseridas, para melhor compreensão de alguns sistemas, são apenas ilustrativas.

A contratada deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todos os projetos, bem como os memoriais descritivos.

Os serviços serão executados em total e restrita observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE e referidos em memorial. Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

- a) em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos do Projeto Arquitetônico, prevalecerá sempre o primeiro;
- b) em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos dos projetos especializados (Estrutural e Instalações), prevalecerão sempre estes últimos;
- c) em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- d) em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- e) em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- f) em caso de divergência entre o quadro-resumo de esquadrias e as localizações destas nos desenhos, prevalecerão sempre essas últimas;
- g) 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. Em casos de divergências entre detalhes e estas especificações, prevalecerão sempre os primeiros.
- h) em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas ou das especificações, orçamentos ou procedimentos contidos no Memorial Descritivo, será consultada a CONTRATANTE.

Caso seja detectado qualquer problema de compatibilização de projetos, a CONTRATADA da obra providenciará a modificação necessária em um ou mais projetos - submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**, última palavra a respeito do assunto, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

Cabe à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos complementares, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela CONTRATANTE. Durante a construção, poderá a CONTRATANTE apresentar desenhos complementares, os quais serão, também, devidamente autenticados pela CONTRATADA.

Fiscalização

O **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** efetuará fiscalização periódica na obra, desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo. A fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

1. Solucionar, através das providências que se fizerem necessárias, as incoerências, falhas e omissões constatadas nos desenhos, especificações e demais elementos do projeto;
2. Fornecer detalhes construtivos que achar necessário para a perfeita execução da obra;
3. Paralisar qualquer serviço que, a seu critério, não esteja sendo executado em conformidade com a boa técnica construtiva, normas de segurança ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato;
4. Ordenar a substituição de materiais e equipamentos que, a seu critério, sejam considerados defeituosos, inadequados ou inservíveis para a obra;
5. Ordenar que para que seja refeito qualquer trabalho que não obedeça aos elementos de projeto e demais disposições contratuais, correndo por conta da contratada as despesas decorrentes da correção realizada;
6. Aprovar os serviços executados e realizar as respectivas medições.

A presença da fiscalização durante a execução dos serviços, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas funções, não implica solidariedade ou co-responsabilidade com a construtora, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor.

Os detalhes de serviços constantes e não mencionados nos memoriais descritivos, assim como todos os detalhes de serviços neles mencionados, que não constem nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto. Nenhuma modificação poderá ser feita sem o consentimento, por escrito, da fiscalização, assim como toda e qualquer alteração deverá ter a aprovação por escrito do profissional responsável pelo projeto específico a ser alterado.

Quando da apresentação do orçamento, fica subentendido que o construtor não teve qualquer dúvida relacionada com a interpretação dos projetos e demais elementos fornecidos, permitindo-lhe assim elaborar proposta completa. Portanto, fica estabelecido que a realização, pelo construtor, de qualquer elemento ou seção de serviços implicará na tácita aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados nestas especificações e orçamento, para o elemento ou seção de serviços executados.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas a seguir:

1. Todos os materiais serão de primeira qualidade e, salvo os expressamente excluídos adiante, serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA. Para todos os materiais especificados, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço.

2. A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for necessário. Os turnos de trabalho anormais, em domingos, feriados ou períodos noturnos, deverão ser comunicados por escrito com antecedência mínima de 24 horas, para que a fiscalização de obras acompanhe os serviços nestes períodos. Caso a fiscalização de obra ache necessária à admissão e/ou afastamento de qualquer funcionário para melhorar o desempenho na obra, a CONTRATADA deverá atender tal solicitação prontamente;

3. A CONTRATADA, ainda na condição de proponente, terá procedido a prévia visita ao local onde será realizada a obra a fim de tomar ciência das condições hoje existentes, locação e níveis, bem como minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos de Arquitetura, inclusive detalhes, das especificações e demais documentos técnicos fornecidos pela CONTRATANTE para a execução da obra. Dos resultados dessa verificação preliminar, terá a CONTRATADA, ainda na condição de proponente, dado imediata comunicação por escrito à CONTRATANTE antes da apresentação da proposta, apontando discrepâncias sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento da obra. Isto posto, a CONTRATANTE não aceitará, "*a posteriori*", que a CONTRATADA venha a considerar como serviços extraordinários aqueles resultantes da interpretação dos desenhos do projeto, inclusive detalhes, e do prescrito nos memoriais de cada disciplina;

4. Deverá cumprir também todas as exigências das leis e normas de segurança e higiene do trabalho, fornecendo adequado equipamento de proteção individual a todos que trabalham ou que, por qualquer motivo, permaneçam na obra. Serão impugnados pela fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Amostras e critérios de analogias

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação. Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados.



MAGNUS

ENGENHARIA | ARQUITETURA



A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação.

Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados.

A CONTRATADA só poderá aplicar qualquer material e/ou equipamento depois de submetê-lo a exame e aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com o previsto.

O **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** se reserva o direito de, em qualquer época, testar e ensaiar qualquer peça, elemento ou parte da construção, podendo rejeitá-las, observadas as normas e especificações da ABNT, com despesas a cargo da CONTRATADA.

As amostras de materiais, depois de aprovadas pela Fiscalização, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra, até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Quando houver motivos ponderáveis para substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA apresentará, por escrito, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido, com o orçamento do material especificado na substituição da proposta.

A consulta sobre similaridade deverá ser efetuada pela CONTRATADA em tempo oportuno, não admitindo a Fiscalização, em nenhuma hipótese, que a referida consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos no Contrato.

Caberá à parte interessada na substituição o ônus da apresentação de toda a documentação necessária à análise.

A similaridade será julgada, em qualquer caso, pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

A Contratada assumirá a integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação ou projeto alternativo que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pelo Contratante e pelo Autor do Projeto, incluindo eventuais consequências destas modificações nos serviços seguintes.



Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

Administração de obra

O canteiro de obras será dirigido por profissional residente, devidamente inscrito no Conselho Regional de Engenharia – CREA, ou Conselhos de Arquitetura e Urbanismo – CAU, da região sob a qual esteja jurisdicionada a obra. A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva e em tempo integral pelo referido profissional. Todo o contato entre a fiscalização e a CONTRATADA será, de preferência, procedido através do referido profissional. Para auxiliá-lo na supervisão dos trabalhos, haverá o encarregado-geral. O dimensionamento da equipe de encarregados e auxiliares ficará a cargo da CONTRATADA, de acordo com o plano de construção previamente estabelecido.

Transporte de Materiais

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA.

Arremates Finais

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários apontados pela fiscalização.

Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC

Em todos os itens da obra, deverão ser fornecidos e instalados os equipamentos de proteção coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas, de acordo com o previsto na NR-18 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

Equipamentos de Proteção Individual – EPI / Identificação dos operários

Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, a seus funcionários e/ou subcontratados, todos os equipamentos de proteção individual necessário e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança e legislação vigentes.



Outras Despesas

As despesas relativas aos itens abaixo mencionados correrão por conta da CONTRATADA:

- ART de execução das obras e serviços;
- Transporte de pessoal administrativo e técnico;
- Transporte de materiais e equipamentos;
- Alojamentos, estadia e alimentação de pessoal;
- Andaimos e plataformas necessárias para a execução dos serviços;
- Proteções e demais dispositivos de segurança necessários à execução dos serviços;
- Consumos de água e energia elétrica, para a execução das obras;
- Vigilância do canteiro de obras;
- Equipe técnica e administrativa;
- Controle tecnológico / ensaio dos materiais;
- Apresentação de relatório "as built" no final da obra.





MAGNUS

ENGENHARIA | ARQUITETURA



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

NSCI/SC + IN006 - Instrução Normativa
NBR 12693/93 – Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio
NSCI/SC + IN009
NBR 9077/01 – Saídas de Emergências em Edifícios
NSCI/SC + IN011
NBR 10898/99 – Sistema de Iluminação de Emergência
Normas de referência: NSCI/SC + IN010
NBR 5419/05 – Requisitos de Segurança

O projeto foi realizado para regularizar o sistema preventivo contra incêndio da escola existente e projetar o sistema para a quadra a ser construída.

1.1 Sistema Hidráulico

A escola já possui o sistema hidráulico preventivo, através de sistema pôr gravidade, com dois reservatórios existentes de 10.000 litros, onde acrescentamos uma bomba de reforço para obtenção da pressão necessária. Os hidrantes nos pavimentos, para cobrir todas as áreas da edificação já são existentes, necessitando a relocação apenas de um hidrante para atender o caminhamento necessário.

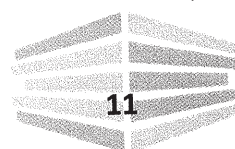
1.2 Sistema de Proteção por Extintores

Adotou-se o sistema de extintores portáteis, com agente extintor de PQS (pó químico seco) armazenado em recipientes de 6 kg e extintores de CO2 de 6 Kg, estando os mesmos distribuídos de acordo com os caminhamentos necessários.

1.3 Gás Canalizado

A escola já possui uma central de gás com tamanho atendendo o dimensionamento, com capacidade para dois tanques P45kg. A tubulação que alimenta a edificação está enterrada, sendo mantida.

Será necessário apenas ajustes na ligação dos tanques, com a colocação dos reguladores de 1º e 2º estágio, que deverão estar localizados de acordo com o projeto.





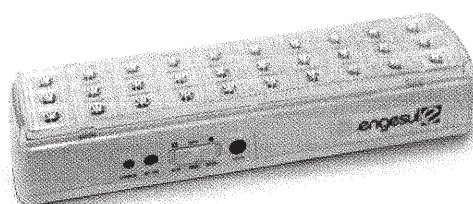
MAGNUS

ENGENHARIA | ARQUITETURA



1.4 Iluminação de emergência

A iluminação de emergência e de abandono da edificação será feita por luminárias **autônomas** (com bateria incorporada) em 220V, sendo instaladas nas escadas, halls, circulação e salas para auxiliar a saída em caso de emergência.



Luminária autônoma LED 2W. Fonte: Engesul

Característica Técnica:	
Produto	200008
Tensão de alimentação	127 a 230V(CA) ou 12V(CC)
Potência	2W
Consumo	Fluxo mín 200mA - Fluxo máx 500mA
Tipo de lâmpada	30 LED's
Cor LED	Branco
Bateria	Bateria selada 4 V / 1,5 Ah
Características complementares	Chave seletora de fluxo (máx/mín)
Autonomia (fluxo máx.)	Aprox. 4h
Autonomia (fluxo mín.)	Aprox. 8h
Fluxo luminoso (chave fluxo máx)	150lm
Fluxo luminoso (chave fluxo mín)	80lm
Grau de proteção	IP 20
Norma seguida	NBR 10898
Peso (aproximado)	480g
Dimensões (L x A x P) mm	(47 x 240 x 60)



Bloco autônomo LED 2x55W. Fonte: Engesul.



MAGNUS

ENGENHARIA | ARQUITETURA



Característica Técnica:

Produto	200102	200202
Tensão de alimentação	127/220(CA)	
Tensão de operação	12V(CC)	
Bateria	40Ah (Bateria automotiva chumbo-ácido)	Não acompanha bateria
Tipo de lâmpada	Halógena 2x55W	
Intensidade luminosa	2 x 1200lm	
Autonomia (aproximadamente)	2 horas	
Características complementares	Chave seletora de tensão 127/220V(CA)	
Material (construção)	Pólmoro termo plástico na cor branca	
Norma seguida	NBR 10898	
Grau de proteção	IP 20	
Peso (aproximado)	12,5 Kg	2,5 Kg
Dimensões (L x A x P) mm	340 x 298 x 200	

O sistema de iluminação de emergência deve ter autonomia mínima de 1 hora de funcionamento, garantida durante este período a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar os níveis mínimos de iluminação desejados no nível do piso, a saber: 5 lux em locais com desnível, escadas, portas com altura inferior a 2,10 m. e obstáculos; e 3 lux em locais planos, corredores, halls, elevadores e locais de refúgio.

1.5 Sinalização de Abandono Local

Todas as placas de SAÍDA serão iluminadas. Estas placas de saída têm pôr objetivo indicar as saídas da edificação de maneira rápida e segura em casos de sinistros.

A fixação dos pontos de luz deve ser feita de modo que as luminárias não fiquem instaladas em alturas superiores as aberturas do ambiente.



Placa de saída IP-20, autônoma. Fonte: Engesul.





MAGNUS

ENGENHARIA | ARQUITETURA



Característica Técnica:

Produto	20042 à 20052
Tensão de alimentação	100 à 220V(CA) Automático
Consumo	50mA
Tipo de lâmpada	4 x LED's
Bateria	(3x) NI Cd 1.2V - 2/3A 600mAh
Autonomia	3 horas
Fluxo luminoso	30 lm
Material (construção)	Plástico ABS
Norma seguida	NBR 10898
Grau de proteção	IP 20
Peso (aproximado)	400g

1.6 Alarme e Detecção

Será através de **acionadores manuais com sirene acoplada e detectores de fumaça** em lugares específicos, sendo interligados entre si e a uma central de alarme endereçável com bateria própria. Ver detalhes em projeto.



Acionador manual endereçável com sirene IP-20. Fonte: Engesul.

Característica Técnica:

Produto	101272
Tensão de alimentação	24V(CC)
Tensão de operação	21 a 27V(CC)
Sistema de atuação	Quebre o vidro
Corrente do acionador em alarme	20 mA
Corrente do acionador em vigília	80 µA
Piezo elétrico incorporado	90 dB
Corrente da sirene em alarme	50 mA
Topologia	Borne c/ 4 vias (2 para laço e 2 para sirene)
Material (construção)	Plástico em ABS na cor vermelha
Norma seguida	NBR 17240
Grau de proteção	IP 20
Peso (aproximado)	200g
Dimensões (L x A x P) mm	105 x 105 x 45,5



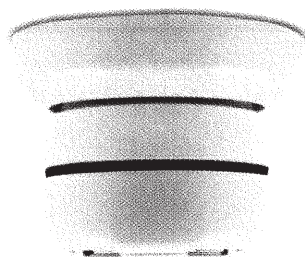
MAGNUS

ENGENHARIA | ARQUITETURA



Central de alarme de incêndio endereçável. Fonte: Engesul.

Característica Técnica:	
Produto	107510
Tensão de alimentação	100 a 245V (CA)
Tensão de operação	21V (CC) a 27V (CC)
Consumo	2,7W
Consumo máximo saída	2A
Número de laços	4
Número de saídas	1
Número de pontos por laço	32
Topologia	Classe B - 2 Fios
Área supervisionável	1600 m² por laço
Sistema de atuação	Endereçável
Display	LCD - 2 linhas de 16 Caracteres
Bateria	2 Baterias 12V 2,2Ah (internas)
Norma seguida	NBR 17240
Chassi	Plástico ABS na cor branca
Grau de proteção	IP 20
Cor	Branca
Peso (aproximado)	5 kg
Dimensões (L x A x P) mm	227 x 252 x 110



Detector óptico de fumaça endereçável. Fonte: Engesul.



MAGNUS

ENGENHARIA | ARQUITETURA

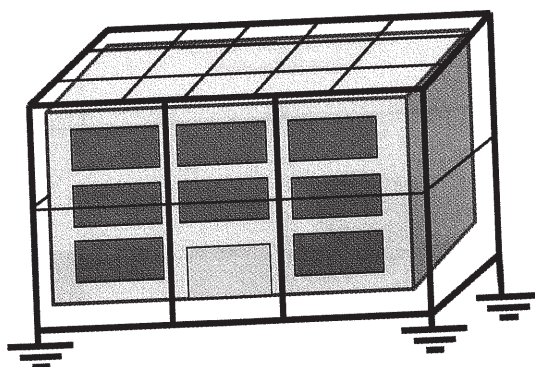


Característica Técnica:

	122305
Produto	Óptico
Sistema de Atuação	24 V(CC)
Tensão de Alimentação	21 a 27 V(CC)
Tensão de Operação	0,30 dB/m
Sensibilidade de alarme	26mA
Corrente em estado de alarme - aprox.	60µA
Corrente em estado de vigília - aprox.	0°C - 60°C
Temperatura de operação	95% (não condensado)
Umidade relativa de ar máx.	IP20
Grau de proteção	NBR 17240
Norma seguida	Plástico ABS
Construção (material)	150g
Peso (aproximado)	86 x 107,5
Dimensões (A x Ø)mm	

1.7 Proteção Contra Descargas Atmosféricas

Adotou-se o tipo **Gaiola da Faraday**, sendo a captação através de captadores aéreos e **barra chata de alumínio 7/8" x 1/8"** sobre as telhas. As descidas serão externas à edificação, com **barras chatas de alumínio 7/8" x 1/8"** posicionadas aproximadamente a cada **15 m** ao longo do perímetro do edifício. No pavimento térreo estas serão interligadas com **hastes de cobre 5/8"x2,44m**. O anel de aterramento será com cabo de **cobre nu #50mm²**. No pavimento térreo será locada caixa de equalização de potenciais. Ver demais detalhes em projeto.



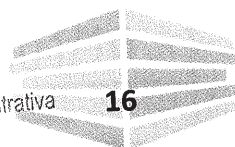
Esquema ilustrativo da Gaiola de Faraday

Itajaí, 04 de novembro de 2014.

Robson Carlos Santos
Engenheiro Civil
CREA / SC 062935-8

Roque Antônio Mattel
Secretário da Educação
Matrícula 42980

Rosane Mebs
Gerente da Unid. Administrativa
Matrícula 42953



16



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE
Coordenação Geral de Infraestrutural Educacional - CGEST

FNDE

Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO PADRÃO PARA QUADRA POLIESPORTIVA COM VESTIÁRIOS - (980,40 m²)

✓

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Trata-se do projeto de quadra poliesportiva a ser implantada nas escolas municipais e estaduais nas diversas regiões do Brasil, através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE.

O referido projeto apresenta uma área total de 980,40 m² de área coberta, para adoção em terrenos de 44x32 metros quadrados.

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara a construção da estrutura metálica, cobertura e demais instalações, de forma a complementar as informações contidas nos projetos.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações constantes neste material e nos respectivos projetos. Todos os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

Deverá ser fixada, em local visível, placa da obra, conforme modelo disponibilizado pelo Governo Federal.

3. MOVIMENTO DE TERRA

Os serviços de escavação, compactação e reaterro deverão ser executadas de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras a fim estabelecer as cotas de níveis e condições previstas em projeto para execução da obra.

4. FUNDAÇÃO E PILARES

Após compactação do fundo da vala, esta deverá estar limpa e isenta de material orgânico. Deverá ser executada uma camada de concreto magro com 5,0 cm de espessura, com traço 1:4:8.

A fundação dos pilares será do tipo direto em blocos de concreto armado, conforme dimensões em projeto. Dependendo da resistência do solo (esta deverá ser definida antes da etapa de escavação), poderá haver a necessidade de se executar brocas, com armação longitudinal de aço CA-50 com diâmetro de 8 mm e estribos de diâmetro 5,0 mm a cada 20 cm.

Todos os blocos de fundação serão interligados por uma viga baldrame com seção transversal de dimensões constantes em planta. Nos blocos, pilares e viga baldrame serão utilizados concreto com fck de 25 MPa e aço CA50 nos diâmetros conforme disposição em projeto estrutural.

5. ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA

As ligações da estrutura metálica serão soldadas, e todos os perfis metálicos utilizados deverão ser do tipo aço estrutural ASTM A-36, em conformidade com as indicações no projeto. Seguem abaixo os perfis utilizados:

Todos os perfis metálicos, após limpeza, deverão receber pintura prime anti-corrosão, em duas demãos, e pintura de acabamento na cor amarela.

Todos os pilares serão de concreto com fck de 25 MPa, e pintura sobre a superfície de concreto na cor amarela, conforme projeto arquitetônico.

A cobertura será em forma de arco conforme projeto, com a utilização de telhas de aço galvanizado ondulada de 0,5 mm de espessura, na cobertura e nos fechamentos laterais. As cores da estrutura deverão seguir as especificações constantes no projeto arquitetônico, sendo utilizada a cor amarela, conforme figura 1.

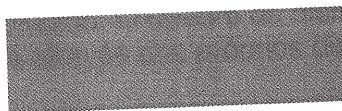


Figura 1: cor amarela para pintura sobre concreto e estrutura de aço.

6. PISOS

Piso industrial polido cor cinza em cimento comum, com granitina (areia e pedriscos mistos) com 17 mm de espessura acabada, em placas de 1,50 x 1,50 m, com junta plástica na cor cinza e demarcação e pintura à base de resina acrílica nas cores branca, laranja e azul.

7. PAREDES E REVESTIMENTOS

Para o fechamento de paredes das cabeceiras da quadra, serão usados tijolos de barro especial, bem cozidos, leves duros e sonoros, com 08 (oito) furos, com dimensões de 9x19x19cm, que serão revestidas de ambos os lados e localizadas segundo a especificação no projeto de Arquitetura.

Para o fechamento em elemento vazado em cimento de 20 x 20 cm, acabamento em duas demãos de pintura látex acrílica, localizados segundo a especificação no projeto de Arquitetura.

8. ARQUIBANCADAS

Estrutura de alvenaria de tijolo maciço sob placas pré-moldadas de concreto armada para os assentos, com inclinação de 0,5 %.

Os espelhos das arquibancadas serão em alvenaria de bloco cerâmico com revestimento em uma face e pintura látex acrílica.

9. EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS

Basquete: estrutura para tabela modelo oficial, removível conforme detalhe de Arquitetura.

Voleibol: poste de voleibol oficial removível completo, rede, antena de fibra de vidro, protetores dos postes e cadeira para juiz.

Futebol de Salão e Handebol: trave oficial móvel e rede.

Verificar detalhes no projeto de arquitetura, de tubos chumbados no piso para receber estes equipamentos.

10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A instalação elétrica obedece ao projeto e às normas da ABNT. A fiação será de cobre, com revestimento anti-chama, sendo a distribuição aparente através de eletrodutos de aço galvanizado. O quadro de distribuição será de sobrepor e a ligação das lâmpadas será através dos próprios disjuntores.

As luminárias deverão possuir proteção para as lâmpadas.

A fixação dos eletrodutos e luminárias deverão garantir segurança e alinhamento.

Os quatro pilares de canto serão aterrados, com hastes tipo Cooperweld 5/8" de 3,00 m de comprimento.

11. VESTIÁRIOS E SANITÁRIOS

Na área interna deverá ser utilizado piso de cerâmico (33X33cm) na cor branca, PI- 5.

As paredes serão revestidas internamente com cerâmica 20x20 cm na cor branca, PI-3.

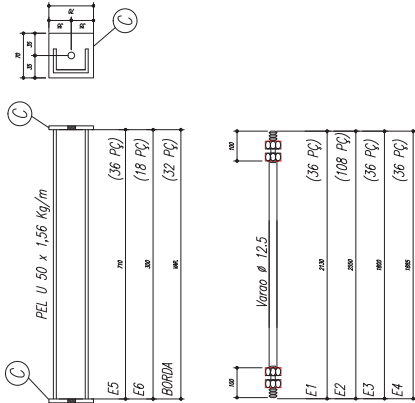
As paredes externas serão revestidas com cerâmica 10x10 cm nas cores definidas em projeto.

12. SERVIÇOS DIVERSOS

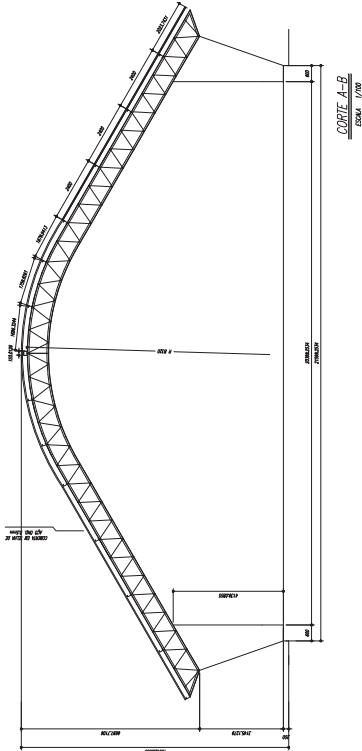
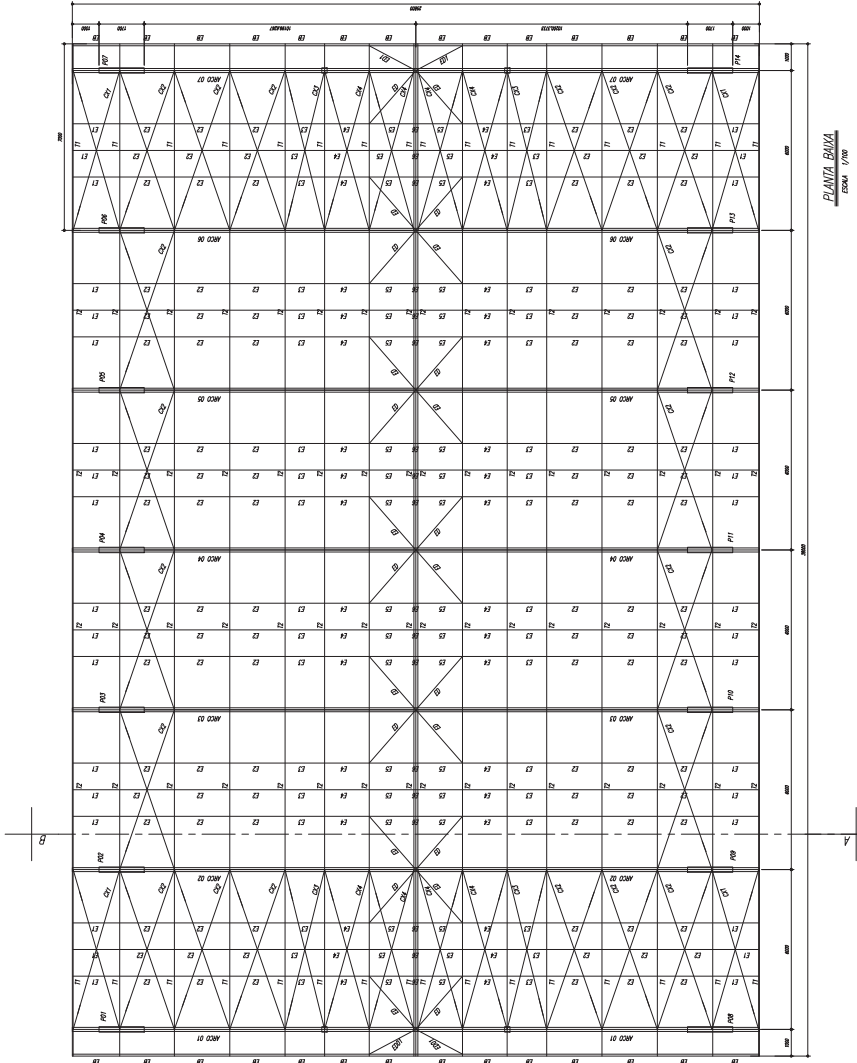
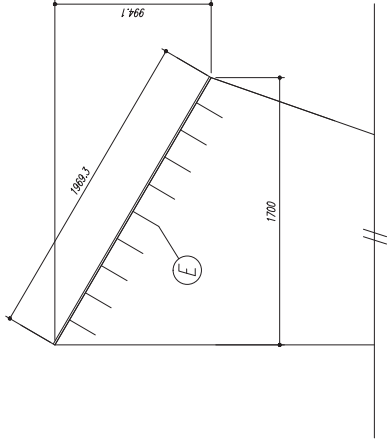
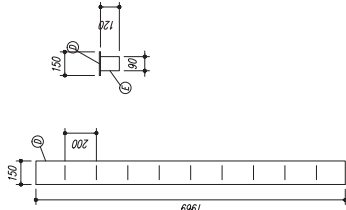
Durante a obra deverá ser feito periodicamente remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local.

Ao final da obra deverá haver especial cuidado em se remover quaisquer detritos ou salpicos de concreto endurecido no piso ou demais equipamentos da quadra.

ESPAÇADORES ET A E4



CHAPA DE BASE DO TOPO
sem escala

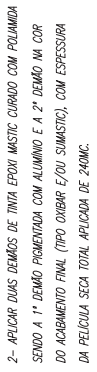


- NOTAS:
- 1- MEDIDAS EM MILÍMETROS.
 - 2- CONFERIR COTAS NO LOCAL DA EXECUÇÃO ANTES DA FABRICAÇÃO E MONTAGEM DAS PEÇAS METÁLICAS.
 - 3- PARA SOLDAR USAR ELETRODO REVESTIDO E 7018 / MIG-MAG ER 7056
 - 4- PARAFUSOS E PORCAS ASTM A 325 - TIPO 1
 - 5- AS CORTAS FORM TROVADAS EM CAMPO DEVENDO SER CONFERIDAS ANTES DA FABRICAÇÃO E MONTAGEM.
 - 6- TRELIÇAMENTO DOS PILARES, DIAGONAIS E MONTANTES POR DENTRO.
 - 7- TRELIÇAMENTO DOS ARCOS, DIAGONAIS E MONTANTES POR FORA.
 - 8- UTILIZAR O CONTRAVENTAMENTO DOS PILARES VIX 50 NAS EXTREMIDADES.
 - 9- CASO DE DÚVIDA CONSULTAR O ENGENHEIRO CALCULISTA.

PREPARO DA SUPERFÍCIE METÁLICA

- 1- LIMPEZA MECÂNICA NORMA SIS - S13
- 2- APLICAR DUAS DEMÃOIS DE TINTA EPOXI MASTIC CURADO COM POLIAMIDA SENDO A 1ª DEMÃO PIGMENTADA COM ALUMÍNIO E A 2ª DEMÃO NA COR DO ACABAMENTO FINAL (TIPO OXIBAR E/OU SUMASTIC), COM ESPESSURA DA PELÍCULA SECA TOTAL APLICADA DE 240MC.

FNDE Fundação Nacional de Educação		GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA	
Ministério da Educação			
MUNICÍPIO - UF:			
PROPRIETÁRIO:			
ENGENHEIRO:			
PROPRIETÁRIO:			
RESP. TÉCNICO:		CREA:	
DUFO:		CREA:	
		RA:	
OBSERVAÇÕES:			
QUADRA ESCOLAR 02			
PROJETO ESTRUTURAL			
COORDENADOR: Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional			
ESTRUTURA METÁLICA			
PLANTA BAIXA, CORTE A-B e DETALHES			
EST			
REVISÃO: R-01		ESCALA: INDICADA	
FORMATO: A1 (841 X 594)		PÁGINA: 01/11	



OBSERVAÇÕES:	QUADRA ESCOLAR 02	PROJETO ESTRUTURAL	ESTRUTURA METÁLICA DETALHES PEÇAS	EST	PRIMEIRA	02/11
					SEGUNDA	INDICADA
					REVISÃO R 01	DATA 04/07/2012
					APROVADO R 01	COMENTÁRIO A1 (M. S. S. A.)



Características dos materiais	Isoc (kg/m ³)	Eis (kg/m ³)
	250	238(10)

QUADRA COBERTA		PROJETO ESTRUTURAL	
COORDENAÇÃO GEGEST - Coordenado Gerente de Infraestrutura Educacional	ESTRUTURA DE CONCRETO FORMA DE PAVIMENTO - NÍVEL 000		
REVISÃO F-00 F-01 F-02	ESCALA 1/25	PÁGINA 03/11	
COMANDO Nº 14617/2001			

p1

Technical drawing of a rectangular plate. The drawing includes the following specifications:

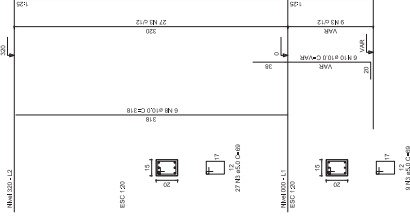
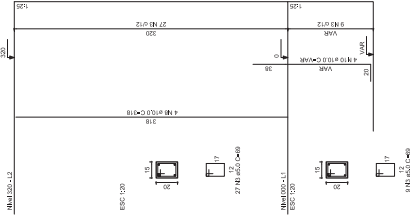
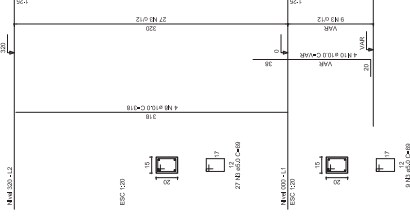
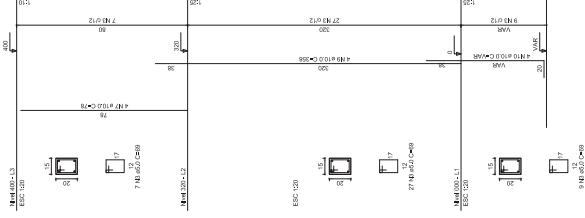
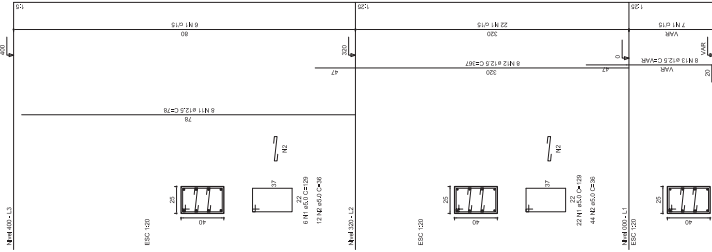
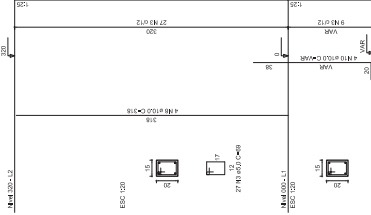
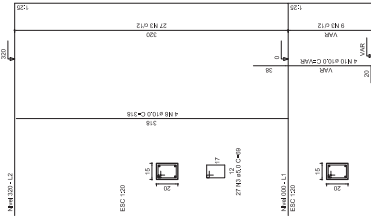
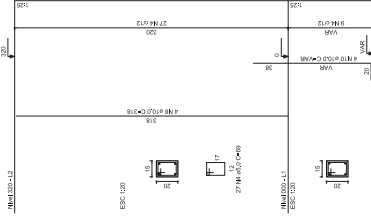
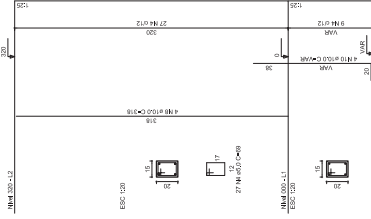
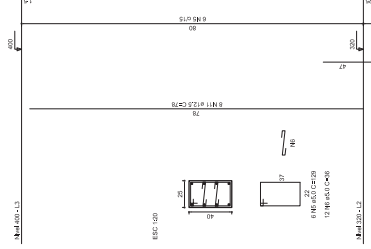
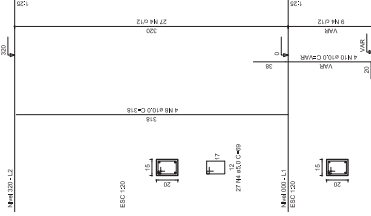
- Material:** 6061-T6
- Dimensions:**
 - Length: 17.0
 - Width: 2.0
 - Thickness: 0.125
- Surface Finish:** 150
- Part Number:** 6061-T6-17.0x2.0x0.125

Technical drawing of a mechanical part, likely a shaft or rod, showing a cross-section and a side view. The cross-section is a circle with a diameter of 10 mm. The side view shows a rectangular profile with a width of 10 mm and a height of 10 mm. The drawing includes dimension lines and labels for various features.

ESG 120

Figure 1: Schematic diagram of the experimental setup. A subject is seated at a table, viewing a screen. A camera is positioned above the screen. The screen displays a target (a small square) and a starting point (a larger square). The distance between the starting point and the target is labeled 'D'. The distance from the starting point to the screen is labeled 'L'. The distance from the screen to the camera is labeled 'L_c'. The distance from the camera to the target is labeled 'D_c'.

SLOPE 1:2 1:2	SP-1 7' MIN. 7'
2' MIN. TO TOP OF CURB OR GUTTER 2'	MIN.
E.S.C. 100 100 22 44 66	E.S.C. 100 100 22 44 66
E.S.C. 100 100 22 44 66	E.S.C. 100 100 22 44 66



PROJETO PADRÃO - ENDE

MUNICÍPIO - UF:

PROPRIETÁRIO:

ENDRECO:

PROPRIETÁRIO

RESP. TÉCNICO:

DLFO

CREA	
------	--

RA

OBSERVAÇÕES:

QUADRA COBERTA

PROJETO ESTRUTURAL

COORDENAÇÃO
CGEST - Coordenação
Geral de Infraestrutura
Educativa

PILARES (P12 ao P22)

Text

REVISÃO
R.00

ESCALA

1/125

WHEN

RELAÇÃO DO AÇO

P18-L3	P18-L3
P20-L3	P20-L3
P24-L3	P24-L3
P17-L2	P17-L2
P20-L2	P20-L2
P23-L2	P23-L2
P26-L2	P26-L2
P28-L2	P28-L2
P30-L2	P30-L2
P19-L1	P19-L1
P24-L1	P24-L1
P25-L1	P25-L1
P26-L1	P26-L1
P27-L1	P27-L1
P28-L1	P28-L1

AÇO	N	DIAM	Q	UNIT	C-TOTAL (cm)
60	1	5.0	35	129	4515
	2	5.0	70	36	2520
	3	5.0	269	69	1871
	4	5.0	424	121	5103
	5	5.0	480	31	15190
	6	5.0	203	159	32277
50	7	10.0	4	78	312
	8	10.0	26	318	8268
	9	10.0	4	358	1432
	10	10.0	80	VAR	4000
	11	12.5	11	VAR	23488
	12	12.5	64	367	VAR
	13	12.5	58	VAR	VAR
	14	12.5	6	VAR	94
	15	12.5	6	VAR	564

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM	C-TOTAL (m)	PESO+10% (kg)
CA50	10.0	146.8	99.6
CA60	12.5	392.5	416.2
	5.0	607.4	136.3
PESO TOTAL			
CA50		515.8	
CA60		136.8	

Vol. de concreto total = 5.82 m³
Área de forma total = 85.74 m²

PROJETO PADRÃO - FNDE

MUNICÍPIO – UF:	
PROPRIETÁRIO:	
ENGENHEIRO:	
PROPRIETÁRIO	
RESP. TÉCNICO	CREA
DLEO	CREA
	RA
OBSERVAÇÕES:	

QUADRA COBERTA			
PROJETO ESTRUTURAL			
COORDENADOR DESENVOLVIMENTO GERAL DA CONSTRUÇÃO EDUCACIONAL	ESTRUTURA DE CONCRETO PILARES (P22 ao P30)		
PROJETO RUBO	ESTADO	11/25	PRIMEIRA
FORMADO	11/20		
	11/20		



PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

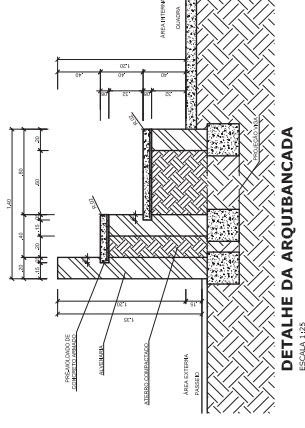
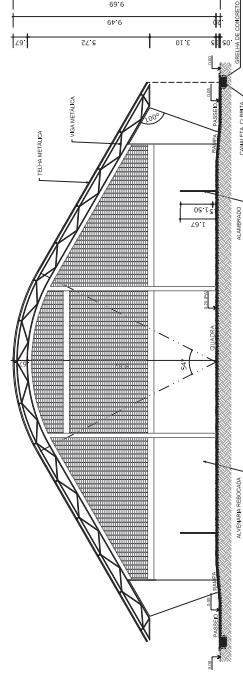
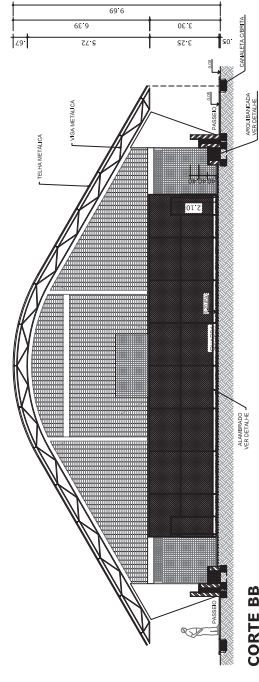
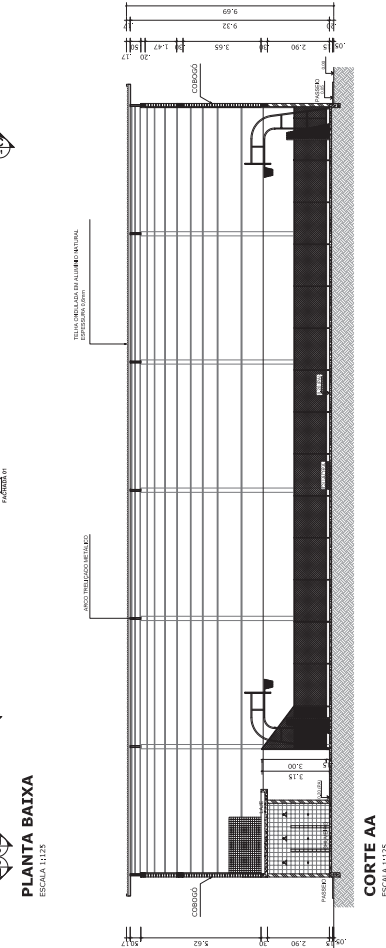
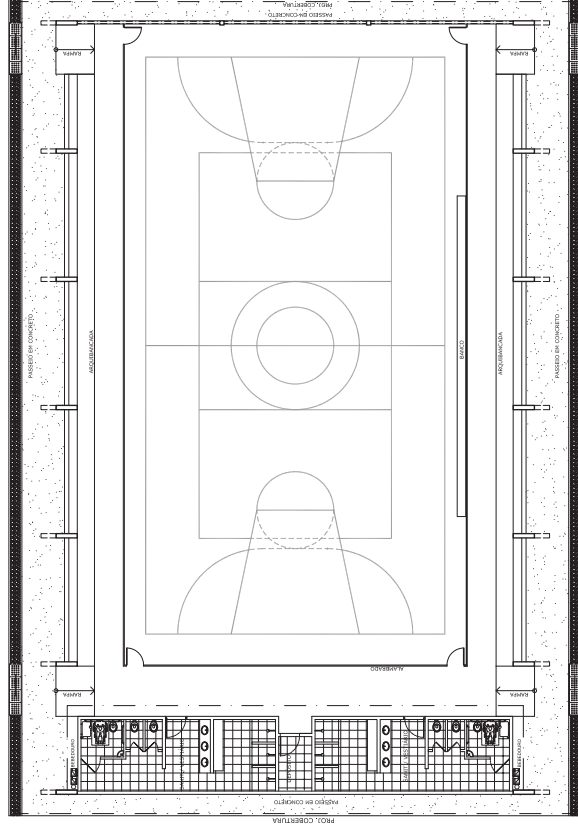
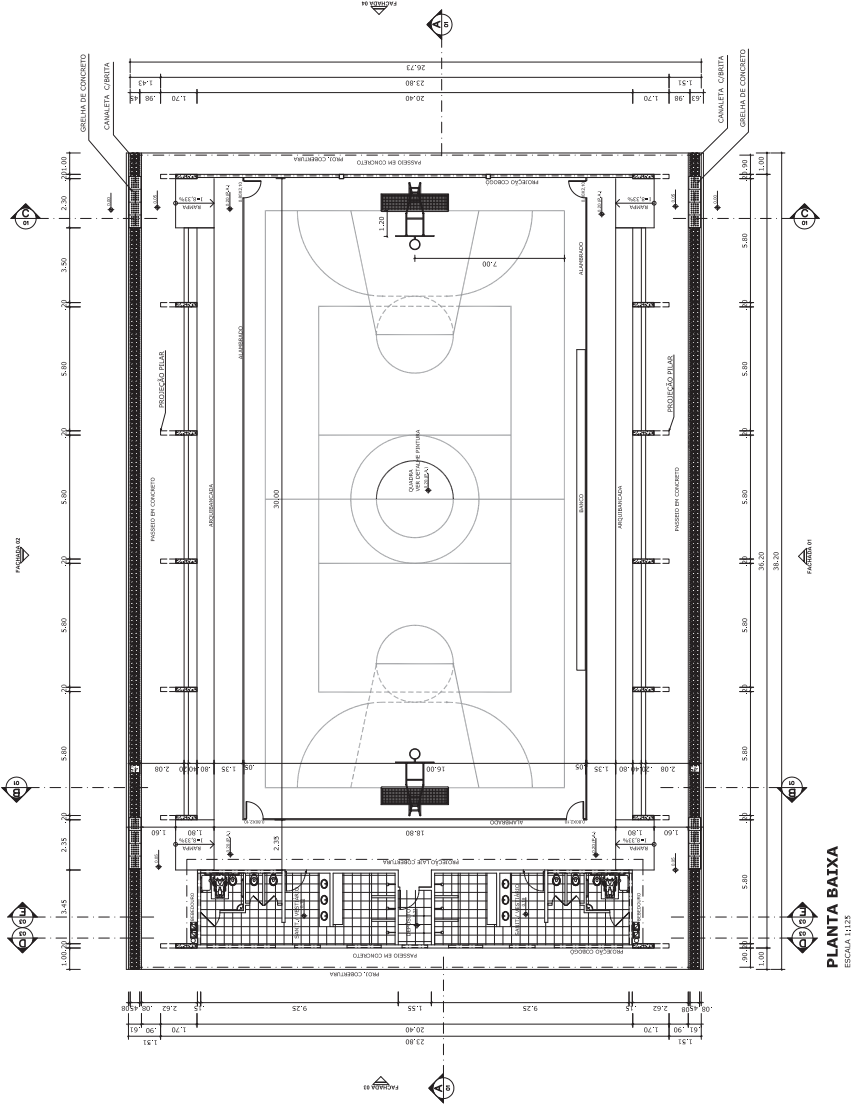
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

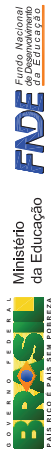
ENDEREÇO:

PROPRIETÁRIO

OBSERVATIONS:

A1 (841 X 594)	R.00	JULHO2011
----------------	------	-----------





PROJETO PADRÃO - FNDE

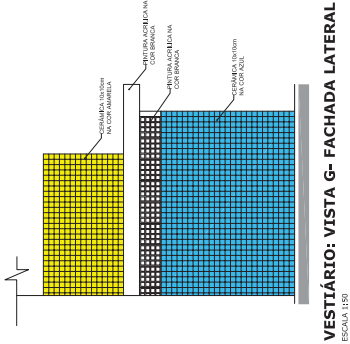
MUNICÍPIO - UF:	
PROPRIETÁRIO:	
ENDEREÇO:	
PROPRIETÁRIO	
RESP. TÉCNICO	CASA
DULO	CASA
	RA

OBSERVAÇÕES:

QUADRA COBERTA COM VESTIÁRIO
PROJETO ARQUITETÔNICO

CONCORDANCIA R-008 - C-008 C-008 - R-008	QUADRA COBERTA PLANTA DE COBERTURA E FACHADAS	ARQ
	REVISAO	FRANCAZIA
	R-009	02/05
	R-010	
	R-011	
	R-012	
	R-013	
	R-014	
	R-015	
	R-016	
	R-017	
	R-018	
	R-019	
	R-020	
	R-021	
	R-022	
	R-023	
	R-024	
	R-025	
	R-026	
	R-027	
	R-028	
	R-029	
	R-030	
	R-031	
	R-032	
	R-033	
	R-034	
	R-035	
	R-036	
	R-037	
	R-038	
	R-039	
	R-040	
	R-041	
	R-042	
	R-043	
	R-044	
	R-045	
	R-046	
	R-047	
	R-048	
	R-049	
	R-050	
	R-051	
	R-052	
	R-053	
	R-054	
	R-055	
	R-056	
	R-057	
	R-058	
	R-059	
	R-060	
	R-061	
	R-062	
	R-063	
	R-064	
	R-065	
	R-066	
	R-067	
	R-068	
	R-069	
	R-070	
	R-071	
	R-072	
	R-073	
	R-074	
	R-075	
	R-076	
	R-077	
	R-078	
	R-079	
	R-080	
	R-081	
	R-082	
	R-083	
	R-084	
	R-085	
	R-086	
	R-087	
	R-088	
	R-089	
	R-090	
	R-091	
	R-092	
	R-093	
	R-094	
	R-095	
	R-096	
	R-097	
	R-098	
	R-099	
	R-100	
	R-101	
	R-102	
	R-103	
	R-104	
	R-105	
	R-106	
	R-107	
	R-108	
	R-109	
	R-110	
	R-111	
	R-112	
	R-113	
	R-114	
	R-115	
	R-116	
	R-117	
	R-118	
	R-119	
	R-120	
	R-121	
	R-122	
	R-123	
	R-124	
	R-125	
	R-126	
	R-127	
	R-128	
	R-129	
	R-130	
	R-131	
	R-132	
	R-133	
	R-134	
	R-135	
	R-136	
	R-137	
	R-138	
	R-139	
	R-140	
	R-141	
	R-142	
	R-143	
	R-144	
	R-145	
	R-146	
	R-147	
	R-148	
	R-149	
	R-150	
	R-151	
	R-152	
	R-153	
	R-154	
	R-155	





VESTIÁRIO: VISTA G- FACHADA LATERAL
ESCALA 1:50



PROJETO PADRÃO - FNDE

MUNICIPIO - UF:

PROPRIETÁRIO:

ENDEREÇO:

PROPRIETÁRIO

RESPOSTA TÉCNICA

DLFO

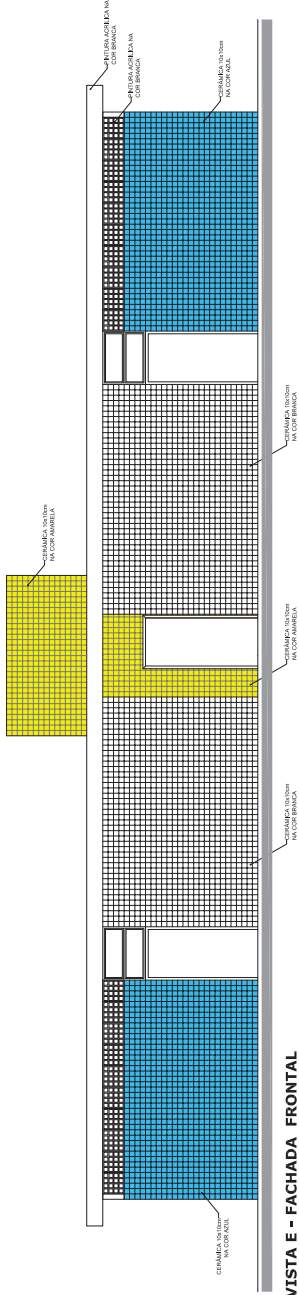
CREA

93

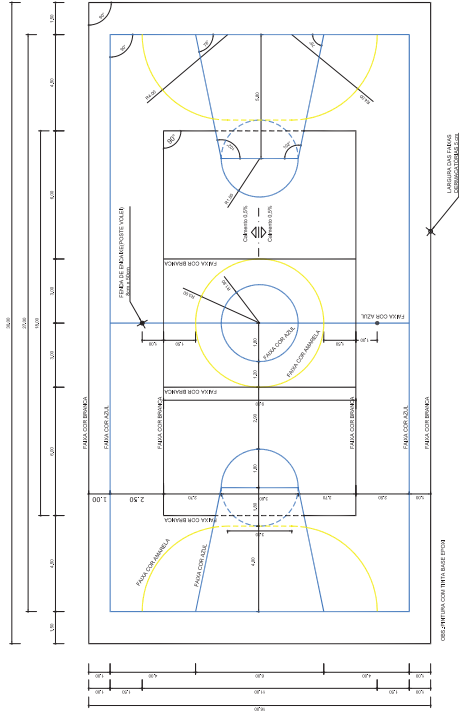
OBSERVAÇÕES:

QUADRA COBERTA COM VESTIÁRIO
PROJETO ARQUITETÔNICO

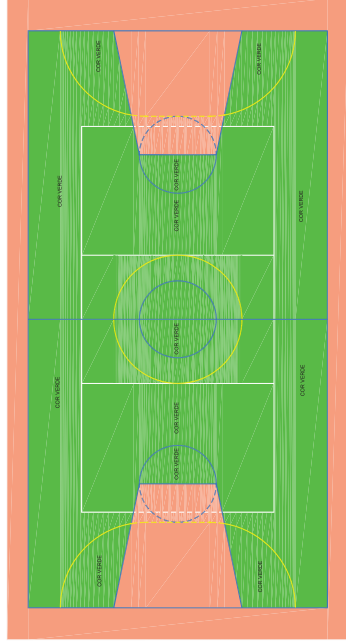
COORDENAÇÃO CGEST - Coordenação Geral de Infraestrutura Educativa	QUADRA COBERTA DETALHE PINTURA DO PISO VESTIÁRIO: COBERTURA E FACHADAS		ARQ 04/05
	REVISÃO	ESCALA	
	R-00 R-01 R-02	INDICADA DATA ÚLTIMA: 14/02/2011	



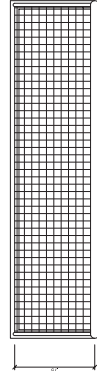
VESTIÁRIO: VISTA E - FACHADA FRONTAL
ESCALA 1:80



PINTURA DO PISO DA QUADRA - FAIXAS
ESCALA 1:125



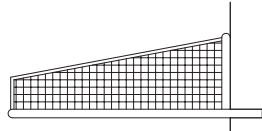
PINTURA DO PISO DA QUADRA - ÁREA INTERNA
ESCALA 1:125



**BALISA FUTEBOL
PLANTA**



**BALISA FUTEBOL
VISTA FRONTAL**

BALISA FUTEBOL
VISTA LATERAL

VISTA DO ALAMBRADO (FUNDOS)



VISTA DO ALAMBRADO (LATERAL)



**TABELA DE BASQUETEBOL
VISTA FRONTAL**

TABELA DE BASQUETEBOL
VISTA POSTERIORTABELA DE BASQUETEBOL
VISTA LATERAL

VISTA REDE DE VOLEIBOL
ESCALA 1:25

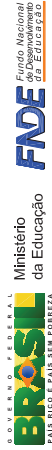
DETALHE D1
BUCHA C/ TAMPO
ESCALA 1:2



DETALHE D1
BUCHA C/ ELEMENTO
ESCALA 1:2

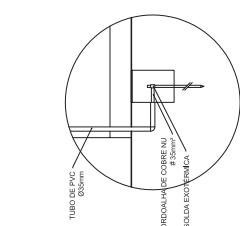


DETALHE D1
VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:2

TABELA DE BASQUETEBOL
VISTA SUPERIOR

PROJETO PADRÃO - FNDE

MUNICÍPIO – UF:			
PROPRIETÁRIO:			
ENDEREÇO:			
PROPRIETÁRIO			
RESP. TÉCNICO		COTA	
SOLDO		COTA	
		RA	
OBSERVAÇÕES:			



DET. SPDA

ESCALA 1:75

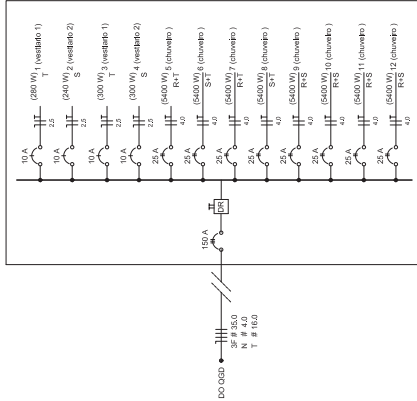
Tendência de pressão (de pressão de vento de 30m/s²)

TUBO PVC 110

GAMA DE TRANQUILAÇÃO



Quadro Geral de Cargas (QGD) - 220/127V

Quadro de Cargas (QD) - 220/127V[illegible]

PROJETO PADRÃO - ENDE

MUNICÍPIO – UF: _____

PROFIET/ANO: _____

ENDEREÇO: _____

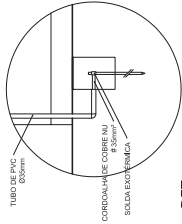
PROFIET/ANO _____

RESP. TÉCNICO _____ CREA _____

LED			
CSEA		RA	

RESERVAÇÕES:

COORDENADOR GERENTE - Coordenação Geral de Infraestrutura Supervisor		PLANTAS QUADROS DE CARGAS DIAGRAMAS UNIFILARES		INDICAÇÃO DATA EMISSÃO 2011		PRIMEIRA 01/01
PROJETO R-10 R-20 R-30		REVISÃO		ESCALA		
PROJETO Nº 041 X 594						



DET. SPDA
ESCALA 1:10

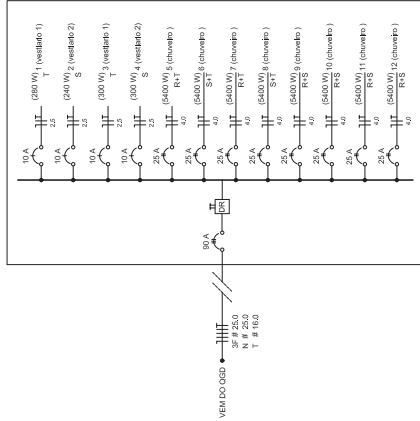
Tela de pressão tipo pinna de 100x100 cm
diâmetro de 30mm

Tubo PVC 100

CAIXA DE INJEÇÃO
Tubo de 100mm
Tubo de 100mm



Quadro Geral de Cargas (QGD) - 220/380V

Cuadro de Cargas (CN) - 220/380V[illegible]

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO, E AÍ SEM POBREZA

Ministério da Educação

FADE *Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação*

MUNICÍPIO – UF:	
PROPRIETÁRIO:	
ENDEREÇO:	
PROPRIETÁRIO	
RFP – TRONCO	CSA

11

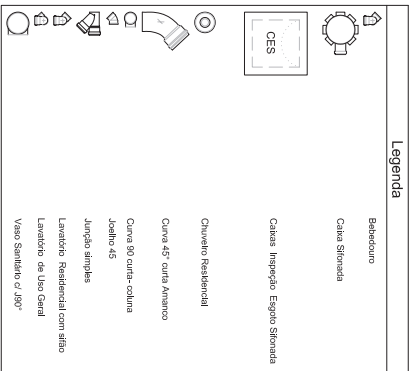
CREA

DIAGRAMA UNIFILAR

DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DO VESTIÁRIO (QD)

QUADRA COBERTA

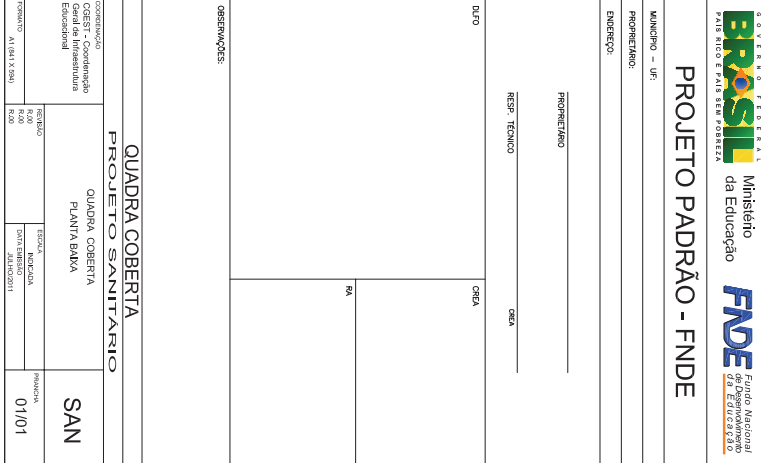
PROJETO ELÉTRICO – 220V/380V		PLANTAS QUADROS DE CARGAS DIAGRAMAS UNIFILARES	ELE 01/01
COORDENADOR GEST - Coordenação geral de Infraestrutura educacional	REVISÃO R.00 R.00 R.00	ESCALA INDICAÇÃO DATA EMISSÃO 2014	PRIMEIRA
PROJETO PROJETO A1 0841-5 0841			



Lista de Materiais	
Caixa de Desagüem	
Caixa de ligação do esgoto sanitária	2 pc
PVC associado	
Cunha aluminada	6 pc
150x150x50	
Rala esférico alt. reg. saída 40	
Saída de água	6 pc
Saída de esgoto p/ rede a lavatório	8 pc
1" - 1 1/2"	
Validade p/ lavatório e tanque	
PVC Esgoto	
Cunha 45 curvta	8 pc
100 mm	
Curva 90 curvta	1 pc
40 mm	16 pc
40 mm x 5	
40 mm	7 pc
Joleião 80	7 pc
100 mm	10 pc
Joleião 80 cuneta p/ esgoto secundário	
luzes simples	4 pc
100 mm-50 mm	6 pc
Esgoto	
100 mm-100 mm	6 pc
Tubo PVC sanitizadora e virala	4 pc
50 mm - 2"	12,0 m
Tubo rígido e pintura e bolais soldável	5,50 m
40 mm	
100 mm-4"	38,0 m
40 mm	42,0 m
50 mm - 2"	6,00 m
Ventilação	
PVC Esgoto	
50 mm curvta	2 pc
50 mm	
Tubo PVC sanitizadora e virala	
50 mm - 2"	0,80 m

[illegible]

LOCALIZAÇÃO
escala 1:100



Planta Baixa - Parte 01
escala 1:25

