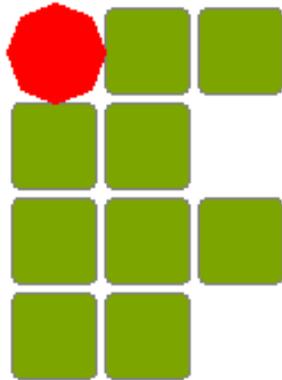




# ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA / MEMORIAL DESCRITIVO



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
AMAZONAS

## MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

REVISÃO JULHO/2020.



## **INTRODUÇÃO**

O objetivo deste documento é complementar as informações e especificações dos projetos desenvolvidos para a execução da obra de Adaptação da Acessibilidade e Urbanização do Campus de ITACOATIARA – AM.

Todas as informações constantes neste visam orientar e esclarecer quanto às fases, materiais e processos de execução da obra.

## **TÍTULO 1 - OBJETO**

O Presente Projeto Básico tem por objeto estabelecer as diretrizes para a contratação de empresa de engenharia para execução de serviços de Adequação da Acessibilidade e Urbanização necessários à edificação do Campus de ITACOATIARA do IFAM.

## **TÍTULO 2 - JUSTIFICATIVAS**

Segundo a Lei Nº 13.146/2015, acessibilidade é a “possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida”.

Desta forma, devemos garantir a acessibilidade para todos, viabilizando que pessoas com ou sem necessidades especiais frequentem e tenham acesso ao mesmos locais e tecnologias, sem restrições ou exclusão. A legislação brasileira assegura aos deficientes acesso à informação. Espaços como bibliotecas e laboratórios de informática devem ser adaptados para receber todos os tipos de alunos. Laboratórios de informática, por exemplo, devem contar com softwares de leitura de textos e reconhecimento de voz para deficientes visuais e motores. Essas melhorias se estendem para as informações acadêmicas dos alunos, como notas e frequência.

Por força da Lei n. 13.146 de 06/07/2015, Estatuto das Pessoas com Deficiência, cujo artigo 57 determina que as edificações públicas ou privadas já existentes devam garantir acessibilidade à pessoa com deficiência em todas as suas dependências e serviços, tendo como referência as normas de acessibilidade vigentes.

## **TÍTULO 3 – FUNDAMENTOS DA CONTRATAÇÃO**



Dado a característica e complexidade dos serviços, a contratação poderá ocorrer mediante competente procedimento licitatório com fundamento no Inciso I do artigo 22, combinado com o inciso I, alínea “c” do artigo 23 da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

#### **TÍTULO 4 – REQUISITOS PARA CONTRATAÇÃO**

Faz-se necessário que a empresa a ser contratada possua, no mínimo, os seguintes requisitos:

- Atuar no ramo pertinente ao objeto da licitação;
- Ter executado serviços da mesma natureza e complexidade, devendo ser comprovado através de Atestado de Capacidade Técnica;
- Estar registrado junto ao CREA/ CAU;
- Possuir máquinas e equipamentos necessários a execução dos serviços;
- Estar com o seu cadastro parcial regular no SICAF;
- Não estar impedido de contratar com a Administração;
- Não estar concordatária ou em processo de falência, sob concurso de credores, em dissolução ou em liquidação;
- Não tenham sido declaradas inidôneas por órgão da Administração Pública, direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, por meio de ato publicado no Diário Oficial da União, do Estado ou do Município, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição. Igualmente não poderão participar as empresas punidas pelo IFAM;
- Não estejam reunidas em consórcio, que sejam controladas, coligadas ou subsidiárias entre si, qualquer que seja sua forma de constituição;
- Não sejam estrangeiras não autorizadas a funcionar no país;
- Possuir capital social mínimo de 10% do valor da obra;
- Ter no quadro funcional, profissional da área civil, como: engenheiro, pedreiro, eletricista, carpinteiro/marceneiro, montador, pintor, bombeiro/encanador, etc.

#### **TÍTULO 5 – DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E FINANCEIROS**

Os recursos a serem aplicados nos serviços são os oriundos do Plano de Expansão da Rede Federal de Ensino Tecnológico, na ordem de **319.505,03** (TREZENTOS E DEZENOVE MIL, QUINHENTOS E CINCO REAIS E TRÊS CENTAVOS).).



## **TÍTULO 6 – IMPACTO AMBIENTAL**

A Adequação da Acessibilidade e Urbanização do Campus de Itacoatiara - AM, não representa nenhuma agressão à natureza ou aos habitantes da localidade por se tratar de uma instituição de ensino, cujos objetivos são pautados na construção do conhecimento que concilia desenvolvimento tecnológico e respeito à vida e tudo que é necessário para a manutenção e desenvolvimento das espécies que compõem a biodiversidade do planeta.

## **TÍTULO 7 – METAS SOCIAIS**

O CAMPUS Itacoatiara, além de sua edificação gerar elevado número de emprego na cidade, sua acessibilidade propiciará uma maior inclusão social e incentivará uma política de não discriminação, uma vez que se enquadrarão nas normas e legislações de acessibilidade vigente.

## **TÍTULO 8 – OBRIGAÇÕES FISCAIS E ADMINISTRATIVAS DA CONTRATADA E DA CONTRATANTE**

### **1. OBRIGAÇÕES DA EMPRESA EXECUTORA DOS SERVIÇOS:**

1.1 Apresentar projeto de lay-out do canteiro de obras bem como destinação dos resíduos da construção aprovando-o nos órgãos ambientais competentes;

1.2 Instruir seus empregados para cumprirem as Normas Internas do IFAM, uma vez que este IFAM será responsável pela implantação da unidade;

1.3 Indenizar danos ou prejuízo ao IFAM ou a terceiros causados pelo descumprimento das normas contratuais ou negligência comprovada;

1.4 Responsabilizar-se pelos encargos fiscais e sociais da empresa e seus empregados, mantendo-os atualizados e quitados de acordo com as normas vigentes.

1.5 Responsabilizar-se integralmente pelos serviços contratados, nos termos da legislação vigente;



1.6 Exibir sempre que solicitada pela Administração, documentação comprobatória de que está em dias com o recolhimento dos encargos de qualquer natureza incidentes sobre o contrato em execução;

1.7 Ser responsável quanto ao correto atendimento dos serviços contratados;

1.8 Facilitar a fiscalização a ser desenvolvida pela CONTRATANTE, através do seu representante, prestando as informações solicitadas;

1.9 Selecionar rigorosamente os empregados que irão prestar os serviços, encaminhando elementos portadores de boa conduta e demais referências, tendo funções profissionais legalmente registradas em suas carteiras de trabalho e no órgão fiscalizador da profissão (quando for o caso);

1.10 Manter disciplina no local de trabalho;

1.11 Manter seu pessoal devidamente fardado, com EPI's e identificado;

1.12 Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas gerais de segurança;

1.13 Prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidas, fornecendo todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios em quantidades, qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação;

1.14 Retirar e dar destino a todo o entulho originado da execução dos serviços;

1.15 Executar os serviços de forma que não interfiram com o bom andamento da rotina de funcionamento da Administração.

## 2. DA CONTRATANTE:

2.1 Exercer a fiscalização dos serviços;

2.2 Convocar a licitante para execução dos serviços;

2.3 Disponibilizar local para guarda dos materiais, equipamentos e ferramentas (quando for necessário);

2.4 Atestar as Notas Fiscais/Faturas correspondentes aos serviços prestados; e

2.5 Efetuar o pagamento dos serviços prestados.



## TÍTULO 9 – DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### ÍNDICE

- 1- Memorial Descritivo
- 2- Disposições Gerais

### ÍNDICE – ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

- 1- Instalações e Serviços Iniciais
- 2- Equipe Administrativa de Obras
- 3- Impermeabilizações
- 4- Porta de vidro e corrimãos
- 5- Execução do Corrimão
- 6- Guarda Corpos e Guia de Balizamento
- 7- Instalações Elétricas Prediais
- 8- Louças e Metais
- 9- Placas de Acessibilidade
- 10- Itens de Acessibilidade
- 11 – Correção de calçadas
- 12- Pinturas
- 13- Mastros
- 14 – Esquadria metálica
- 15 - Gramado
- 16 – Serviços Complementares

### 1- MEMORIAL DESCRITIVO

O prédio do Campus Itacoatiara foi projetado de acordo com a mais moderna técnica de planejamento de edifícios educacionais, onde é dimensionada em função da proposta pedagógica com um custo de manutenção minimizado.

Atualmente o Campus está distribuído da seguinte forma:

1. Guarita
2. Bloco Principal
3. Subestação de Energia
4. Casa de Bombas
5. Reservatório

#### Quadro de Áreas

Guarita – 104,40m<sup>2</sup>  
Bloco Principal – 3112,50m<sup>2</sup>  
Subestação de Energia – 44,96m<sup>2</sup>  
Casa de Bombas – 4,50m<sup>2</sup>  
**Total – 3.266,36m<sup>2</sup>**



## 2- DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1-O presente caderno de especificações como parte integrante do projeto de Implantação da Acessibilidade do Campus Itacoatiara, completa as informações das plantas, cortes, fachadas e detalhes, esclarecendo a respeito dos materiais e acabamentos a serem empregados na obra.

2.2-Todas as especificações técnicas farão, juntamente com todas as pranchas gráficas dos projetos, parte integrante do contrato de construção, valendo como se fosse transcrito no termo de ajuste.

2.3-Todos os documentos são complementares entre si, constituindo juntamente com os projetos e detalhes, conjunto único. Assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.

2.4-Todos os materiais e processos de aplicação especificados neste documento deverão obedecer às recomendações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A Empreiteira, executando quaisquer serviços em desacordo com essas leis, disposições, normas ou regulamentos sem comunicação à PROPRIETÁRIA e sem a aprovação escrita desta, assumirá todos os custos ou penalizações advindas dessa inobservância.

2.5- Este documento contém todas as especificações de ordem geral; as instalações especiais serão especificadas à parte, sob a responsabilidade dos respectivos projetistas.

**2.6- Qualquer modificação nos projetos só poderá ser feita com a aprovação da fiscalização; será ouvida a direção da escola sempre que a modificação importar despesas extra-orçamento.**

Nenhuma alteração se fará em qualquer especificação ou mesmo projeto, sem autorização da Contratante e da Fiscalização, após a verificação da estrita necessidade da alteração proposta. A autorização para tal modificação só terá validade quando confirmada por escrito.



Nos casos em que este caderno for eventualmente omissivo ou apresentar dúvidas de interpretação de projeto, deverá ser ouvido o profissional autor do mesmo, o qual prestará os esclarecimentos necessários.

2.7- Os materiais de fabricação exclusiva serão aplicados, quando for o caso, e quando omissivo neste caderno, de acordo com as recomendações e especificações dos fabricantes e fornecedores dos mesmos.

2.8- Fica expressamente proibida a manutenção no canteiro de obras de qualquer material não especificado, bem como todo aquele que eventualmente venha a ser rejeitado pela Fiscalização.

2.9- Nenhuma medida tomada por escala nos desenhos poderá ser considerada como precisa. Em caso de divergência entre as cotas assinaladas no projeto e suas dimensões medidas em escala prevalecerão, em princípio, as primeiras. Divergências entre as cotas do projeto arquitetônico e estrutural prevalecerão este último. Mantendo-se a dúvida, consultar o autor do projeto.

2.10- A Empreiteira deve ter pleno conhecimento dos serviços a serem executados em todos os seus detalhes, submetendo-se inteiramente às normas de execução, obrigando-se pelo perfeito funcionamento e acabamento final dos serviços, sendo imprescindível a visita ao terreno da obra.

2.11- A EMPREITEIRA deve coordenar os serviços para que seja a obra concluída dentro do prazo estabelecido, conforme cronograma físico-financeiro e cronograma de acompanhamento a apresentar.

2.12- Todos os serviços deste caderno deverão ficar perfeitamente executados pela EMPREITEIRA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. As dúvidas e/ou omissões dos serviços e/ou materiais que por ventura venham ocorrer, são de responsabilidade da EMPREITEIRA, que deverá consultar a FISCALIZAÇÃO e executá-lo às suas expensas para perfeita conclusão dos serviços.

2.13- Se a EMPREITEIRA encontrar dúvida nos serviços ou se lhe parece conveniente introduzir modificações de qualquer natureza, deve apresentar o assunto à FISCALIZAÇÃO por escrito. A apresentação de tais sugestões e/ou dúvidas não será justificativa para qualquer retardamento no cronograma da obra.



2.14- Os materiais a serem empregados devem ser da melhor qualidade, obedecendo rigorosamente à especificação, inclusive na sua aplicação. Em caso de dúvida ou omissão, consultar a FISCALIZAÇÃO.

2.15- A EMPREITEIRA deve substituir por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que durante o prazo de um ano, a contar da data de entrega da obra, apresentar defeitos ou problemas decorrentes da fabricação ou de má instalação.

2.16- Todo e qualquer serviço considerado inaceitável pela Fiscalização será refeito às custas do proponente e a critério do SUPERVISOR.

2.17- Todas as concretagens devem, necessariamente, ter a liberação prévia da FISCALIZAÇÃO.

2.18- A EMPREITEIRA submeterá à aprovação da FISCALIZAÇÃO, antes de adquirir os materiais, amostras significativas dos materiais a serem empregados nos serviços especificados. Sendo aprovadas, as amostras serão mantidas no escritório da obra, para eventual comparação com exemplares dos lotes postos no canteiro para utilização.

2.19- Somente Laboratórios Tecnológicos idôneos deverão proceder aos ensaios e testes previstos nestas especificações ou requeridos pela Fiscalização quando esta julgar necessário e conveniente. Independentemente dos resultados obtidos, a Empreiteira arcará com todas as despesas referentes aos ensaios. A Empreiteira arcará com os custos de demolição, reconstrução e substituição dos materiais rejeitados, quando o resultado dos ensaios for inferior às tensões mínimas previstas.

2.20- Todos os materiais e trabalhos que assim o requeiram, deverão ser completamente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período da construção, ficando a EMPREITEIRA responsável por esta proteção, sendo inclusive obrigada a substituir ou consertar quaisquer materiais ou serviços eventualmente danificados sem quaisquer despesas para a PROPRIETÁRIA.

2.21- A EMPREITEIRA será totalmente responsável perante a Proprietária por todos os serviços que venha a sub-empregar juntamente a terceiros.



## **1 INSTALAÇÕES E SERVIÇOS INICIAIS**

### **1.1 – DOCUMENTOS CONTRATUAIS E TÉCNICOS**

A CONTRATADA deverá manter em canteiro todas as cópias dos projetos executivos da obra, atentando sempre em relação a sua última versão;

A CONTRATADA deverá manter em canteiro todas as cópias dos documentos técnicos e contratuais;

Todas as taxas e emolumentos (alvará, habite-se, licenças e demais) serão emitidos e custeados pela CONTRATADA;

### **1.2 – LIGAÇÕES PROVISÓRIAS, PLACAS E LOCAÇÃO**

A CONTRATADA arcará com todas as despesas relativas às ligações provisórias e consumo de água, esgoto, telefonia, internet e energia elétrica, junto às respectivas Concessionárias de Serviços Públicos.

Na obra caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de 01 (uma) placa de identificação de 2,40 m (dois e quarenta metros) x 1,50 m (um e cinquenta metros), institucional e padrão fornecido pelo IFAM, e uma de 1,20 m (dois e cinquenta metros) x 1,00 m (um e cinquenta metros), conforme exigência do CREA/AM, fixadas em local com total visibilidade, em conformidade com a indicação da Fiscalização, nesta placa do CREA/AM deverá conter os nomes de todos os projetistas, dos responsáveis técnicos e o nome da empresa contratada.

A locação da obra será de responsabilidade da CONTRATADA juntamente com a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE. A ocorrência de erro na locação da obra implicará para a CONTRATADA na obrigação de proceder, por sua conta, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO.

Após a locação, a FISCALIZAÇÃO deverá atestar e aprovar a mesma antes de dar prosseguimento à obra, sem que tal aprovação prejudique de qualquer modo o disposto no item seguinte.

A ocorrência de qualquer erro na locação da obra projetada implicará para a Empreiteira, na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tomarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO.



### **1.3 – SEGURANÇA DO TRABALHO**

A CONTRATADA deverá manter o canteiro de obras totalmente isolado, de acordo com as normas vigentes.

A CONTRATADA deverá fornecer os equipamentos de proteções individuais aos seus colaboradores.

A CONTRADA deverá garantir que todas os colaboradores deverão estar devidamente protegidos com os equipamentos de proteção individuais na execução de suas atividades.

Todos os colaboradores deverão receber treinamentos para realizar trabalhos em alturas de acordo com a NR-35.

### **1.4 – CANTEIRO DE OBRAS**

Deverá ser realizadas modificações na estrutura do canteiro existente conforme MEMORIA DE CÁLCULO E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.

Deverá ser realizada reestruturação das instalações (elétrica, hidráulica e esgoto) do local.

Caberá à Empreiteira fornecer todo o material, mão-de-obra, ferramental, maquinaria, equipamentos, etc., necessários e convenientes para que todos os trabalhos sejam desenvolvidos com segurança e qualidade.

As instalações da obra deverão ser mantidas limpas e organizadas.

Fica a cargo da Empreiteira os serviços de limpeza, roçado, derrubada de árvores, deslocamento, demolições quando existente e necessária, queima e remoção de entulhos, de forma a deixar livre o terreno para os trabalhos da obra.

As instalações provisórias serão retiradas no final da obra e o local deverá ser entregue o local limpo e recuperado.

Os custos de retirada do barracão será exclusivamente da CONTRATADA.

### **1.5 – LIMPEZA DE OBRA**

A CONTRATADA deverá manter em seu quadro de funcionários 1 colaborador exclusivamente para as atividades de limpeza do local.



A CONTRATADA deverá ter a prática de efetuar a limpeza das atividades logo após as suas conclusões, procurando manter os locais sempre limpos e livre de possíveis problemas a segurança.

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todo o entulho deverá ser removido do terreno pela Empreiteira.

Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção dos pisos cerâmicos recém-concluídos, com estopa e gesso, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.

Serão lavados convenientemente e de acordo com as especificações, os pisos cerâmicos, cimentado, bem como os revestimentos de azulejos e ainda, aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. A proteção mínima consistirá da aplicação de uma demão de cera incolor.

## **2 EQUIPE ADMINISTRATIVA DE OBRAS**

### **2.1 – ENGENHEIRO RESIDENTE**

A CONTRATADA deverá manter em seu quadro de funcionários, engenheiro civil habilitado a execução das atividades da obra.

O engenheiro deverá estar presente em período parcial relativo às atividades da Obra, ou seja, 2 horas por dia, sem comprometer as boas práticas de execução.

A baixa assiduidade do engenheiro poderá acarretar em aplicação de sanções contratuais a CONTRATADA.

O Engenheiro deverá prestar total esclarecimento a fiscalização sobre as execuções realizadas na obra.

O Engenheiro deverá atuar diretamente no planejamento e gestão da equipe de obra.

O engenheiro será responsável em garantir que todas as atividades atendam as normas de segurança do ministério do trabalho.

O profissional deverá possuir assinatura de responsabilidade técnica por execução das atividades.

### **2.2 – ENCARREGADO DE OBRA**



A CONTRATADA deverá manter em seu quadro de funcionários, ENCARREGADO DE OBRA habilitado.

O Encarregado de Obra deverá fornecer informações a fiscalização assim que solicitado.

O funcionário será responsável pela organização do local de armazenamento de insumos.

O profissional deverá realizar o controle de estoque de materiais e informar as partes envolvidas a real situação dos insumos.

Deverá garantir o armazenamento correto dos insumos, atendendo as diretrizes dos fabricantes.

Deverá garantir e manter em canteiro de obras todas as notas fiscais dos materiais da obra.

### **2.3 VIGIA NORTUNO**

A CONTRATADA deverá manter em seu quadro de funcionários, VIGIAS NORTUNO na quantidade suficiente para garantir a segurança da obra.

Os VIGIAS apenas deverão permitir a entrada de pessoas no canteiro com a devida autorização das pessoas responsáveis pela obra.

Deverá informar as partes envolvidas quaisquer irregularidades encontradas na obra durante a designação de seu trabalho.

## **3 IMPERMEABILIZAÇÕES**

### **3.1 - PISO TÁTIL EMBORRACHADO**

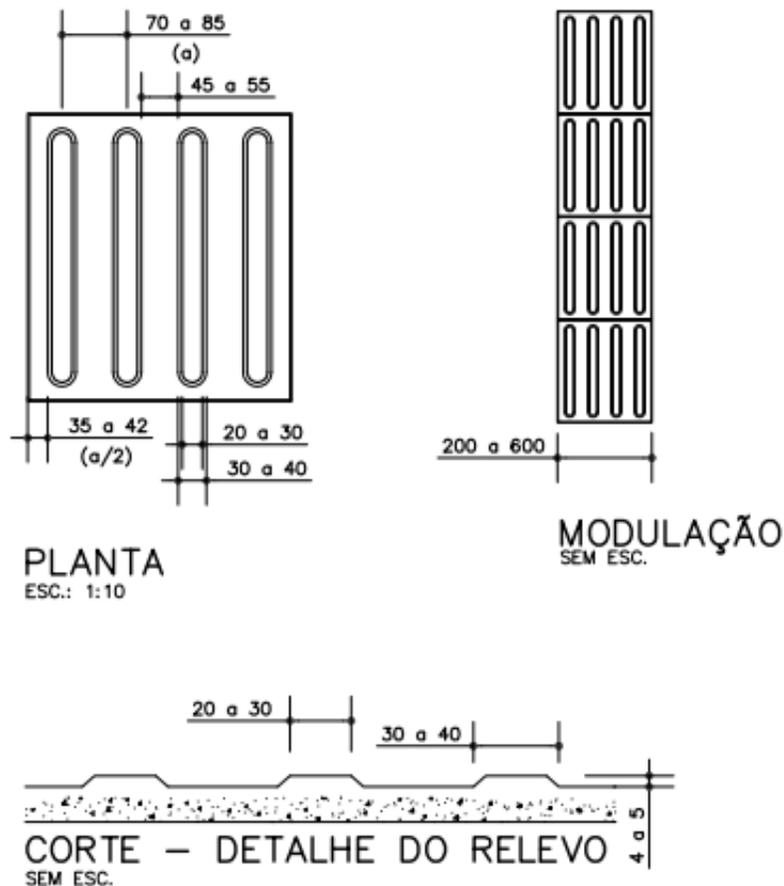
Deverá ser instalado nos locais de circulação em áreas internas e externas das edificações, conforme projeto executivo, placas para piso tátil de alerta e direção de borracha com dimensões de 25x25cm. Na parte interna o piso tátil deverá ser assentado com cola vinil e na parte externa com argamassa industrializada AC-II rejuntado.

A sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos padronizados pela ABNT, cujo objetivo principal é sinalizar as situações de risco ao deficiente visual e às pessoas com visão subnormal. Também é utilizada em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar as mudanças ou alternativas de direção.

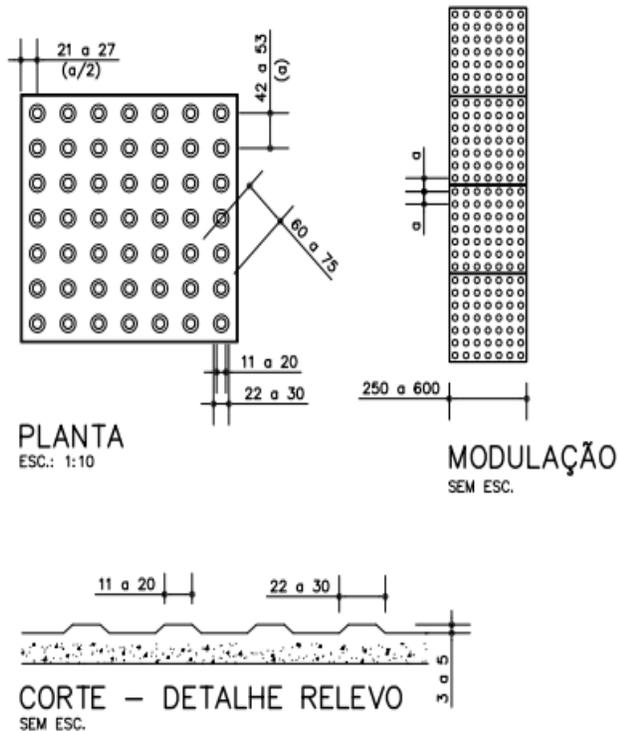
O piso cromado diferenciado tátil de alerta deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente.

As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, devendo ser integradas ao piso existente. Quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

DETALHE PISO DIRECIONAL:



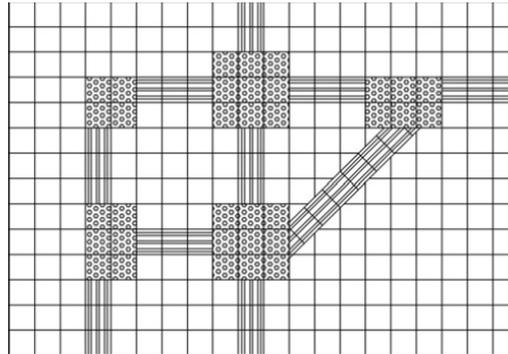
DETALHE PISO TÁTIL DE ALERTA



Para a composição da sinalização tátil direcional e de alerta, sua aplicação deve atender às seguintes condições:

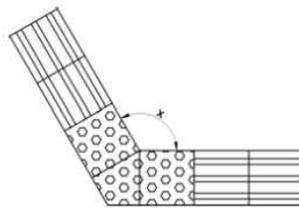
a) quando houver mudança de direção entre duas ou mais linhas de sinalização tátil direcional, deve haver uma área de alerta indicando que existem alternativas de trajeto. Essas áreas de alerta devem ter dimensão proporcional à largura da sinalização tátil direcional, conforme figura 07;

Figura 07 - Exemplo de composição de piso tátil direcional e de alerta

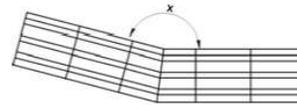


b) quando houver mudança de direção formando ângulo superior a  $90^\circ$ , a linha-guia deve ser sinalizada com piso tátil direcional, conforme figura 08;

Figura 08 - Composição de sinalização tátil de alerta e direcional – Exemplos de mudanças de direção.



a)  $165^\circ < x \leq 150^\circ$

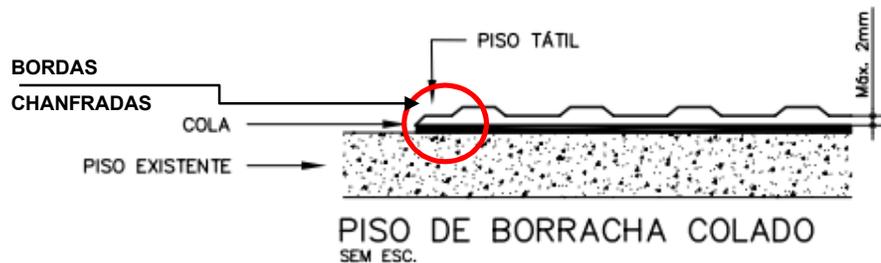


b)  $165^\circ < x \leq 180^\circ$

A superfície do piso existente, onde será aplicado o piso tátil, deve estar perfeitamente limpa e seca, totalmente isenta de poeira, oleosidade e umidade. Deve-se evitar dias úmidos e chuvosos para execução do serviço. Para a área interna, lixar o verso da placa do piso com lixa de ferro 40/80/100 para abrir os poros da borracha (quando se notar presença de oleosidade na placa, antes de lixar a superfície de contato, deve-se limpar a placa com acetona líquida). Passar cola de contato à base de neoprene no verso das placas e na superfície do piso existente, em área máxima de  $10m^2$ .

Aguardar a evaporação do solvente até o ponto de aderência da cola para iniciar o assentamento das placas. Atentar para o perfeito alinhamento entre as placas e para que não se forme bolhas de ar, garantindo-se a máxima aderência das placas no piso existente

(ver figura abaixo). Após execução do serviço, aguardar 24 horas, no mínimo, para liberar o piso ao tráfego.



Para a área externa, deve-se usar o piso de borracha para argamassa, para isso, o piso deve ser limpo, deixando as superfícies isenta de sujeiras ou gorduras. A superfície das placas com o piso adjacente (cimento desempenado) deve ser nivelado, ou seja, o piso deve estar nivelado para receber as placas de borracha respeitando a espessura escolhida, de 12mm, conforme planilha orçamentaria. Em atendimento, a NBR 9050/2015, para desníveis entre 5 mm até 20 mm devem possuir inclinação máxima de 1:2 (50 %), ou seja, os pisos devem ter bordas chanfradas, conforme figura acima

## 4 PORTA DE VIDRO E CORRIMÃOS.

### 4.1 – PORTA DE VIDRO

Nas Portas de Vidro deverá ser aplicado faixa em fita autoadesiva fotoluminescente "1M" L=5,0CM ou similar.

### 4.2 – CORREÇÃO DE GUARDA-CORPO E CORRIMÃOS

A estrutura dos guarda-corpo e corrimão deverá ser em tubos de aço galvanizado. Deve-se observar em projetos as dimensões dessas tubulações.

Para auxílio dos cortes de ferragens deve-se utilizar serra circular de bancada.

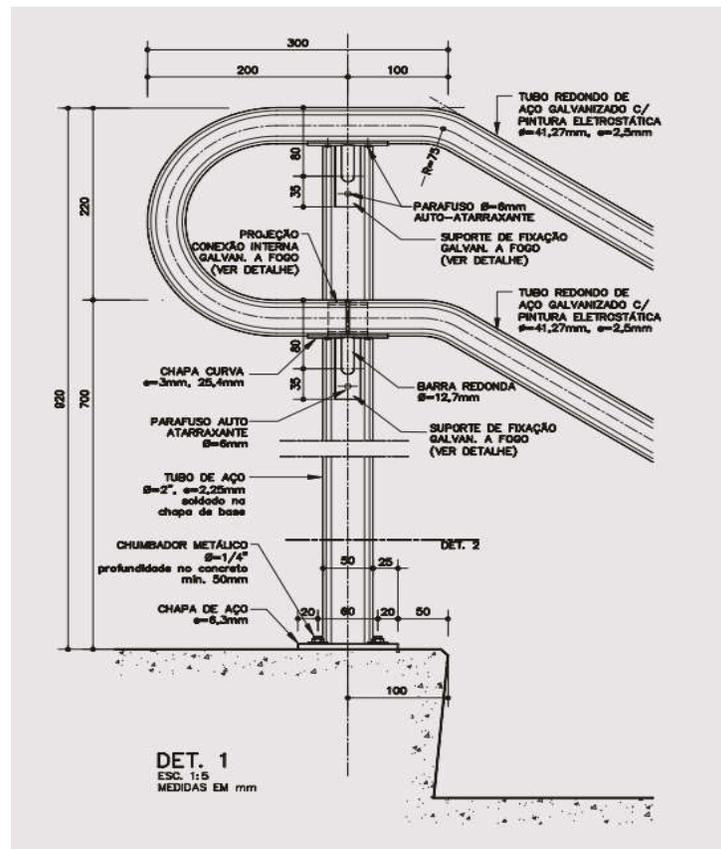
Deve-se observar em projetos as dimensões de guarda-corpo e corrimão.

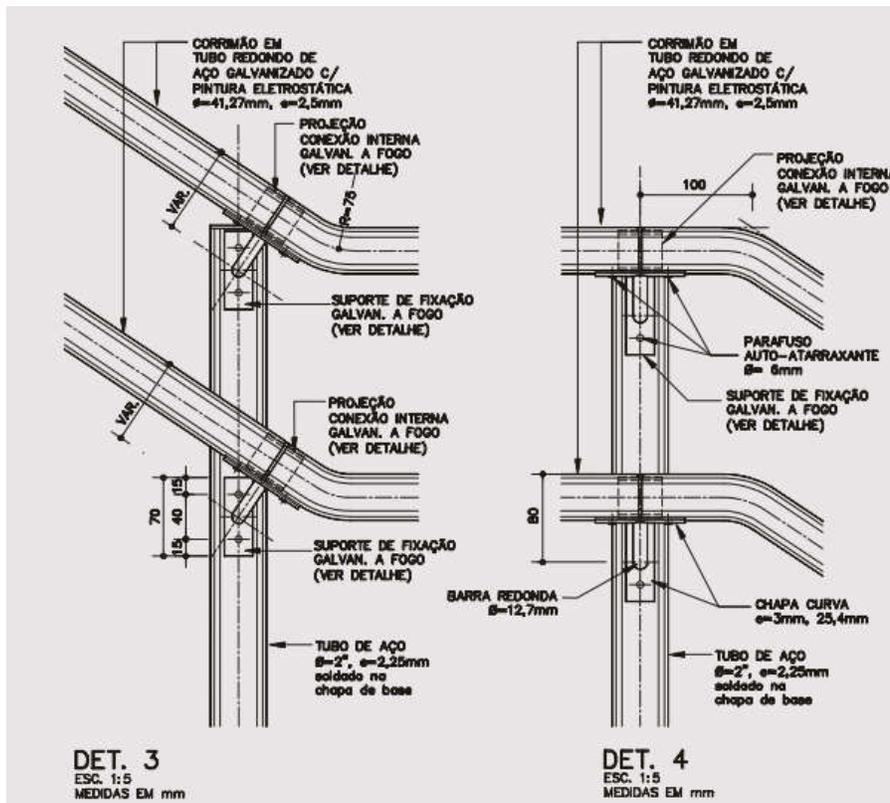
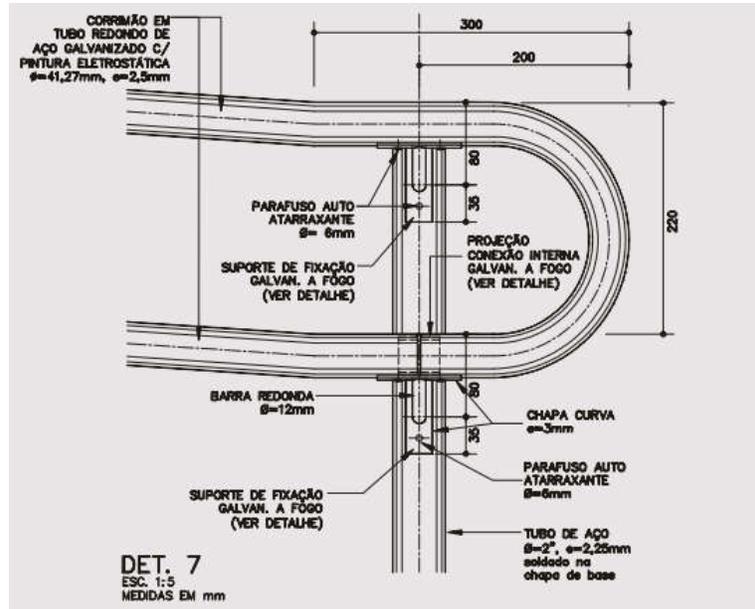
O corrimão deverá ser instalado em todos os locais determinados pelo projeto executivo, respeitando a NBR 9050.

A composição do corrimão será feita por tubos redondos com  $\varnothing$  1"1/2" de aço galvanizado, para os elementos estruturais pilares e barras de corrimão, sendo uma das



barras a 92cm de altura e a outra a 72 cm de altura conforme NBR 9050, mais ligação entre os pilares e o corrimãos, a fixação do corrimão lateral com os pilares acontecerá por meio de um tubo redondo de  $\varnothing 10$  mm, a fixação do corrimão superior com os pilares acontecerá por meio de um tubo redondo de  $\varnothing 15$  mm, fixação no piso ou na guia balizadora feita por meio de assentamento em argamassa. A barra que servirão de corrimão receberão ainda sinalização em braile, conforme NBR 9050.







## 5 EXECUÇÃO DO CORRIMÃO

Conferir medidas na obra. A emenda do tubo redondo do corrimão deve ser executada, sempre, através da conexão interna e coincidente ao suporte de fixação (ver detalhes).

As extremidades dos corrimãos devem ser finalizadas em curva, **avançando 30cm em relação ao início e ao término da escada ou da rampa**, apresentando emenda (através da conexão interna) apenas no suporte de fixação inferior (DET 1, DET 6 e DET 7). Lixar perfeitamente todas as linhas de corte e perfuração executadas nos tubos, barras e chapas, de forma a não oferecer riscos de acidentes ao usuário.

Bater todos os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas.

Após corte, perfuração, dobra e soldagem, as partes devem receber tratamento anticorrosivo de galvanização a fogo.

Após receber o tratamento de galvanização a fogo, as peças não devem sofrer nenhum processo de corte, perfuração ou soldagem.

Os tubos redondos do corrimão, após galvanização a fogo, receberão pintura com tinta alquímica, na cor especificada em projeto e execução conforme o procedimento a seguir.

Etapa 1, pintura de fundo (zarcão):

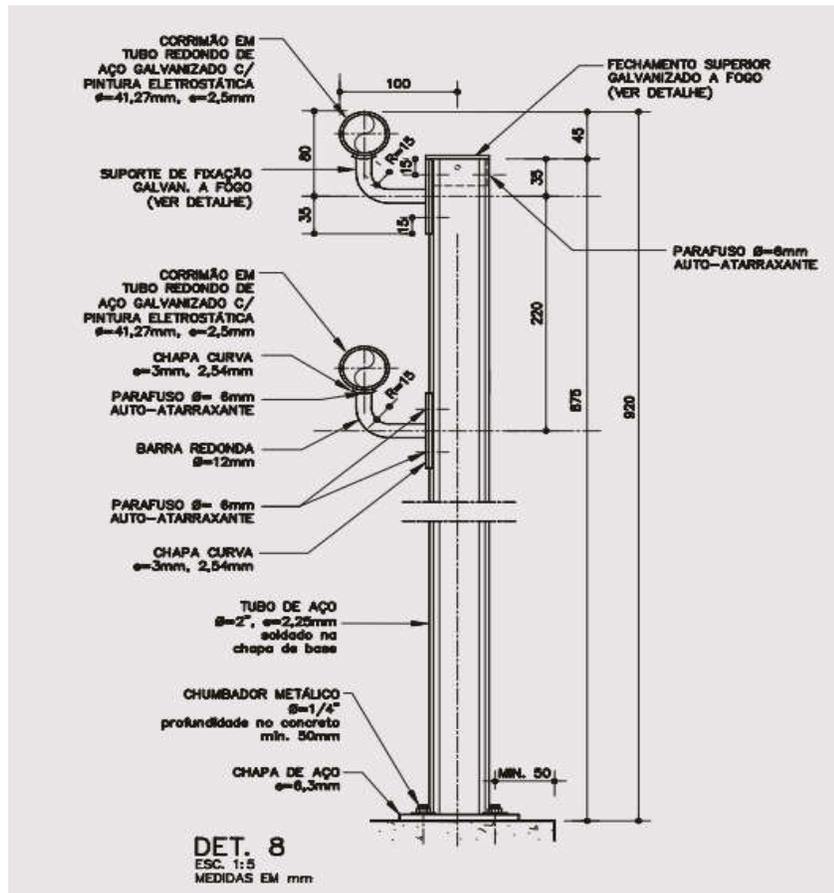
- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos; - Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante; - Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com pincel ou rolo.

Etapa 2, fase de acabamento (esmalte sintético acetinado):

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos; - Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante; - Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com pincel ou rolo. Respeitando o intervalo entre as demãos, conforme a orientação do fabricante.

A união das partes será executada somente através de parafusos.

O montante vertical deve ser fixado em substrato de concreto, através de chumbadores metálicos com profundidade de perfuração mínima de 5cm e respeitando a distância mínima de 5cm da borda do concreto.



## 6 GUARDA – CORPOS E GUIA DE BALIZAMENTO

Quando não houver paredes laterais em rampa, deve ser previsto guia de balizamento de 5cm de altura e com largura de no mínimo 10 cm, bem como guarda corpo conforme indicações de projeto (Figura a seguir).



A guia de balizamento deverá ser executada em CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) e deverá ser pintada conforme procedimento a seguir.

Pintura com tinta acrílica fosca marca Suvinil ou Coral (ou similar), com aditivo antimoho, sobre massa fina, aplicada onde indicado no projeto. Proceder da seguinte forma:

Passar lixa grossa no reboco novo para retirar as partes soltas e escovar bem para remover a poeira.

Aplicar a tinta com rolo, diluída com até 01 (um) litro de água por galão, em várias demãos quanto forem necessárias para um perfeito recobrimento da superfície base, com um intervalo mínimo de 4 (quatro horas entre elas).

Os balaústres verticais do guarda corpo devem ser de aço galvanizado com diâmetro de 1/2", os guarda-corpos devem possuir tubos de aço galvanizado horizontais inferior e superior com diâmetro de 1/2". Tanto os balaústres quanto os tubos horizontais devem ser pintados com tinta alquídica, na cor especificada em projeto e execução conforme o procedimento a seguir.

Etapa 1, pintura de fundo (zarcão):

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos; - Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante; - Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com pincel ou rolo.

Etapa 2, fase de acabamento (esmalte sintético acetinado):



- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos; - Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante; - Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com pincel ou rolo. Respeitando o intervalo entre as demãos, conforme a orientação do fabricante.

## 7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 7.1 – INTRODUÇÃO

Estas especificações visam estabelecer os parâmetros mínimos, qualificativos, para a execução das instalações elétricas necessárias ao atendimento das normas de acessibilidade, NBR 9050:2015 e NBR 15599/2008. Durante a realização deste serviço é de suma importância seguir as orientações do projeto, deste memorial, da NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, e demais normas e regulamentações relacionadas.

### 7.2 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

Como se tratam de edificações existentes, as alimentações elétricas dos alarmes audiovisuais dos banheiros PNE (Campus, Ginásio e Piscina) e da entrada/saída de veículos (Área externa) originar-se-ão dos circuitos de iluminação já existentes, em virtude da baixa potência elétrica dos mesmos. Já os alarmes visuais a serem instalados nos ambientes de ensino serão comandados pelo QCA (Quadro de Comando dos Alarmes), onde será instalado um Interruptor Horário Digital alimentado pelo QDLT4 existente. No Ginásio, um ponto de alimentação elétrica será instalado para a futura instalação de uma plataforma elevatória de 1500W.

A tabela abaixo apresenta os valores das grandezas elétricas adotadas para o projeto em questão.

Edificação	Item	Tensão (V)	Fases	Potência unitária (W)
Área Externa	Alarme entrada/saída de veículos	127	F+N	30
Campus	Alarme audiovisual PNE	127	F+N	30
	Alarme visual intermitente	220	F+F	5
Ginásio	Alarme audiovisual PNE	220	F+F	30
	Plataforma	220	F+F	1500
Piscina	Alarme audiovisual PNE	220	F+F	30



A relação de cargas por edificação é apresentada a seguir (com base nos projetos *as built*):

- Área Externa: não há projeto *as built*;
- Ginásio (pavimento térreo): circuito 1 alterado;

**Quadro de Cargas (QD2 - 18 ELEMENTOS)**

Circuito	Descrição	Esquema	V (V)	Iluminação (W)			Tomadas (W)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	In - R (A)	In - S (A)	In - T (A)	Seção (mm2)	Disj (A)	
				18	28	28													
1	Iluminação	F+F+T	220 V	4	150	44	100	1632	1304	S+T									
2	Tomada de Uso Geral	F+N+T	127 V				10	1111	1000	R				7.9			2.5	16.0	
3	ETE	F+F+F+T	220 V					3000	2400	R+S+T	800	800		6.3	6.3	6.3	6	32	
4	QD3	3F+N+T	220 V					9150	8400	R+S+T	2600	2900	2900	20.5	22.8	22.8	16	50	
<b>TOTAL</b>					4	44	10	14893	13104	R+S+T	4400	4352	4352	34.6	34.3	34.3	35	100	

- Ginásio (pavimento superior): circuito 5 acrescentado;

**Quadro de Cargas Palco (QD3 - 18 ELEMENTOS)**

Circuito	Descrição	Esquema	V (V)	Iluminação (W)			Tomadas (W)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	In - R (A)	In - S (A)	In - T (A)	Seção (mm2)	Disj (A)	
				18	28	400													
1	Iluminação Palco	F+F+T	220 V		4		200	652	600	S+T									
2	Tomada de Uso Geral - 127V	F+N+T	127 V				3	666	600	S		600					4.0	25.0	
3	Tomada de Uso Geral - 220V	F+F+T	220 V				6	1352	1200	R+T	600		600	4.7		4.7	4.0	25.0	
4	Previsão - Som							6500	6000		2000	2000		15.7	15.7	15.7		25.0	
5	Previsão - Plataforma 2cv		220 V				1	2143	1500	R+S	750	750		9.7	9.7		4.0	25.0	
<b>TOTAL</b>					4		9	11293	9900	R+S+T	3350	3650	2900	26.4	28.7	22.8	10.0	50.0	

- Piscina: circuito 1 alterado (substituição do cabo e/ou disjuntor não são necessárias);

**Quadro de Cargas (QDP - 16 Elementos)**

Circuito	Descrição	Esquema	V (V)	Iluminação (W)			Tomadas (W)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	In - R (A)	In - S (A)	In - T (A)	FP	Ip (A)	Seção (mm2)	Disj (A)	
				11	18	36															
1	Iluminação Vestiário	F+F+T	220 V	2	8	26	100	1183	1102	R+S	551		551	5.4	5.4		0.93	5.4	2.5	10.0	
2	Tomada	F+N+T	127 V				10	1111	1000	R				8.7				0.90	8.7	2.5	10.0
3	Iluminação Externa	F+N+T	127 V		7			1141	1050	R			1050	9.0				0.92	9.0	4	16.0
4	Bomba Piscina	3F+T	220 V				1	3313	2200	R+S+T	733	733	733	8.7	8.7	8.7	0.66	8.7	4	20.0	
<b>TOTAL</b>				2	8	24	7	6748	5352	R+S+T	2284		1783	1284	17.71	17.71	17.71		17.71	25.0	80.0

- Campus: circuito 4 alterado (substituição do cabo e/ou disjuntor não são necessárias) e circuito 23 acrescentado;



### Quadro de distribuição de Luz e Tomadas 1 (QDLT4)

Circuito	Descrição	Tensão (V)	Potência (W)	Potência (VA)	Nº de Fases	Fases			IN' (A)	IP (A)	Condutor (mm²)	Disj. (A)
						R	S	T				
1	Iluminação 1	127	1500	1630	R	1630			11,81	17,14	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
2	Iluminação 2	127	960	1043	T			1043	7,56	10,97	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
3	Iluminação 3	127	1120	1217	S		1217		8,82	12,80	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
4	Iluminação 4	127	1100	1196	T			1196	8,66	12,56	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
5	Iluminação 5	127	1120	1217	T			1217	8,82	12,80	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
6	Iluminação 6	127	1120	1217	T			1217	8,82	12,80	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
7	Iluminação 7	127	1120	1217	R	1217			8,82	12,80	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
8	Iluminação 8	127	1200	1304	S		1304		9,45	13,71	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
9	Tomadas biblioteca	127	1400	1522	R	1522			11,02	16,00	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
10	Tomadas biblioteca	127	1600	1739	S		1739		12,60	18,29	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
11	Tomadas Sala Professores	127	1600	1739	T			1739	12,60	18,29	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
12	Tomadas RC / Secretaria Escolar	127	1600	1739	S		1739		12,60	18,29	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 25
13	Tomadas Protocolo / S Reunião	127	1200	1304	T			1304	9,45	13,71	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 25
14	Tomadas CH Gabinete / Diretor	127	1400	1522	R	1522			11,02	16,00	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
15	Tomadas Secretaria	127	600	652	S		652		4,72	6,86	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
16	Tomadas Copa	127	1200	1304	T			1304	9,45	13,71	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
17	Tomadas Gerência de Ensino	127	800	870	R	870			6,30	9,14	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
18	Tomadas Ap Pedagógico	127	600	652	S		652		4,72	6,86	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
19	Tomadas Coordenação	127	600	652	S		652		4,72	6,86	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
20	Tomadas Sala de Estudos	127	1000	1087	R	1087			7,87	11,43	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
21	Tomadas Sala de Estudos	127	1000	1087	S		1087		7,87	11,43	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
22	Tomadas Circulação	127	600	652	R	652			4,72	6,86	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
23	Alarme Visual Salas de Aula	127	105	114	R	114			0,83	1,20	1#2,5(2,5)+T(2,5)	1P - 20
TOTAL		220	24542	26676	R,S,T	8615	9042	9020	70,01	101,51	3#70+N(70)+T(35)	3P - 150

## 7.3 – ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

### 7.3.1 – CABEAMENTO ELÉTRICO

Os condutores elétricos usados serão do tipo *Cabo de cobre flexível (classe 4 ou 5) isolado anti-chama, não halogenado, com isolamento em PVC e classe de tensão 450/750V 0 70°C*, nas seções de 2,5mm<sup>2</sup> a 4,0mm<sup>2</sup>, conforme previsto em projeto. Além disso, devem estar em conformidade com a ABNT/INMETRO.

Os condutores de fase e retorno deverão ser nas cores *preto, branco ou vermelho*; o condutor neutro na cor *azul*; e o condutor de proteção na cor *verde*. Para a interligação de fios e cabos, utilizar conectores de emenda para bitola de 2,5mm<sup>2</sup> com sistema de travas.

Os cabos de 2,5mm<sup>2</sup> serão usados nos circuitos dos alarmes, para todas as edificações, e os cabos de 4,0mm<sup>2</sup> serão empregados para a futura instalação de uma plataforma elevatória, a ser locada no Ginásio.

Os circuitos de alimentação dos alarmes partirão:



- No campus: alarmes audiovisuais dos banheiros PNE derivarão do circuito de iluminação existente no mesmo; e os alarmes visuais dos ambientes de ensino do QDLT4;
- Na área externa: alarme de entrada/saída de veículos originar-se-á do circuito de iluminação existente na Guarita;
- No ginásio: alarmes audiovisuais dos banheiros PNE derivarão do circuito de iluminação existente no mesmo; e a alimentação elétrica da plataforma elevatória partirá do QD3 localizado no palco;
- Na piscina: alarmes audiovisuais dos banheiros PNE derivarão do circuito de iluminação existente no mesmo.

### **7.3.2 – ELETRODUTOS**

#### **7.3.2.1– ELETRODUTOS DE AÇO GALVANIZADO A FOGO – TIPO LEVE**

Os eletrodutos usados na área externa serão do tipo *Eletroduto de aço galvanizado e acessórios, classe leve, rosqueados BSP*, com diâmetro nominal de 20mm (3/4”), para uso interno e externo, conforme previsto em projeto. Além disso, devem estar em conformidade com as normas aplicáveis.

Esses eletrodutos serão usados para a interligação do quadro existente na Guarita com a caixa de passagem próxima ao mesmo, de forma aparente, para o caminhamento da instalação elétrica do alarme de entrada/saída de veículos.

#### **7.3.2.2 – CURVAS PARA ELETRODUTOS DE AÇO GALVANIZADO A FOGO**

As curvas usadas em conjunto com os eletrodutos indicados no item anterior serão do tipo *Curva 90 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP fêmea*, com diâmetro nominal de 3/4”, para uso interno e externo, conforme previsto em projeto. Além disso, devem possuir características compatíveis com a NBR 5598.

#### **7.3.2.3– ELETRODUTOS PEAD FLEXÍVEL CORRUGADO**

Os eletrodutos usados na área externa, para instalação de cabeamento subterrâneo, serão do tipo *Eletroduto PEAD flexível corrugado, cor preta, sem rosca*, com diâmetro nominal de 1 1/4”, instalado a 30 cm de profundidade, conforme previsto em projeto. Além disso, devem possuir características compatíveis com a NBR 15715.



Esses eletrodutos serão usados para a interligação das caixas de passagem a serem construídas na área externa da Guarita, visando alimentar o alarme de entrada/saída de veículos.

#### **7.3.2.4 – ELETRODUTOS DE PVC RÍGIDO**

Serão empregados *Eletrodutos rígidos roscáveis e acessórios, PVC, classe de resistência média*, com diâmetro nominal de 25mm (3/4”), para circuitos terminais, instalado em forro e parede, conforme previsto em projeto. Além disso, devem estar em conformidade com as normas aplicáveis.

Esses eletrodutos serão usados, de forma aparente, para o caminhamento dos cabos elétricos que alimentarão os alarmes audiovisuais dos banheiros PNE, alarmes visuais dos ambientes de ensino e plataforma elevatória.

#### **7.3.2.5 – CURVAS PARA ELETRODUTOS DE PVC RÍGIDO**

As curvas usadas em conjunto com os eletrodutos indicados no item anterior serão do tipo *Curva 90 graus PVP, roscável*, com diâmetro nominal de 3/4”, para circuitos terminais, instalado em forro. Além disso, devem possuir características compatíveis com as normas aplicáveis.

#### **7.3.3 – PERFILADOS**

Também serão utilizados *Perfilados perfurados simples e acessórios, chapa 22*, com dimensões de 38x38mm, para interligação entre as eletrocalhas existentes, conforme previsto no projeto do Campus. Além disso, devem estar em conformidade com as normas aplicáveis.

Para fixação da estrutura do perfilado deve-se utilizar chumbadores 1/4x3” com parafuso, rosqueado sobre barra roscada eletrolítico aço 1/4”, em conjunto com o suporte de fixação tipo L 30x30 e suporte tipo gancho espessura 38mm.

#### **7.3.4 – SAÍDAS HORIZONTAIS**

##### **7.3.4.1 – DE ELETROCALHA PARA ELETRODUTO**



Para as conexões entre as eletrocalhas existentes e os eletrodutos a serem instalados, serão utilizadas *Saídas horizontais de eletrocalha para eletroduto, galvanizado, chapa 14* (vide figura abaixo), para eletrodutos com diâmetro nominal de 20mm (3/4") e localizados conforme previsto em projeto.

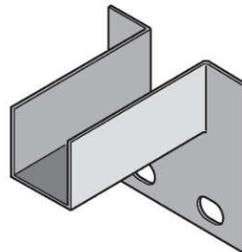
O acoplamento do eletroduto dar-se-á através de unidut, arruela e bucha de arremate, todos em alumínio, com rosca, de 3/4". Para a fixação da chapa na eletrocalha, serão utilizados parafusos tipo lentilha, com a rosca voltada para a parte externa da eletrocalha, em conjunto com as respectivas buchas e arruelas.



#### 7.3.4.2– DE ELETROCALHA PARA PERFILADO

Para as conexões entre as eletrocalhas existentes e os perfilados a serem instalados, serão utilizadas *Saídas horizontais de eletrocalha para perfilado, de aço galvanizado* (vide figura abaixo), para perfilados com dimensões nominais de 38x38mm e localizados conforme previsto em projeto.

A fixação deste acessório será realizada através de parafusos tipo lentilha, com a rosca voltada para a parte externa da eletrocalha/perfilado, em conjunto com as respectivas buchas e arruelas.

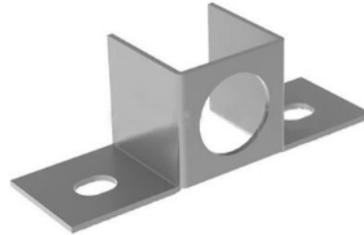


#### 7.3.4.3– DE PERFILADO PARA ELETRODUTO



Para as conexões entre os perfilados existentes e os eletrodutos a serem instalados, serão utilizadas *Saídas horizontais de perfilado para eletroduto, aço carbono galvanizado* (vide figura abaixo), para eletrodutos com diâmetro nominal de 20mm (3/4") e localizados conforme previsto em projeto.

O acoplamento do eletroduto dar-se-á através de unidut, arruela e bucha de arremate, todos em alumínio, com rosca, de 3/4".



### 7.3.5 – CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas destinadas à passagem do cabeamento subterrâneo, a ser instalado na área externa, apresentarão dimensões de 30x30x40 cm, com tampa e dreno em brita. Enquanto as que serão utilizadas para a alimentação dos circuitos terminais serão do tipo *Condutele de alumínio, tipo E* (vide figura abaixo), para eletroduto de aço galvanizado e PVC rígido, com diâmetro nominal de 20 mm (3/4"), instalado aparente. Atentar às indicações em projeto, visto que este último deverá ser instalado com tampa cega ou tampa para tomada simples.



### 7.3.6 – TOMADAS E INTERRUPTORES

As tomadas a serem utilizadas deverão ser do tipo padrão brasileiro 2P+T - 20A, todas para instalação em condutele aparente, instaladas conforme as alturas indicadas em projeto.



O interruptor a ser instalado na Guarita, para acionamento do alarme, deverá ser de duas teclas, com suporte e placa, instalado em parede de alvenaria.

### 7.3.7 – ALARMES

#### 7.3.7.1 – ALARME VISUAL E SONORO PARA ENTRADA E SAÍDA DE VEÍCULOS

No acesso ao estacionamento do campus, deverá ser instalado um *Alarme visual e sonoro para entrada/saída de veículos, com fixação em parede e potência nominal de no máximo 30W* (vide figura abaixo). Além disso, deve apresentar características técnicas compatíveis com as normas NBR 9050:2015 e NBR 15599:2008, e instalado conforme indicação em projeto.



#### 7.3.7.2 – ALARME VISUAL E SONORO PARA BANHEIROS PNE

Nos banheiros acessíveis em espaços confinados, deverão ser instalados *Alarmes visuais e sonoros para banheiros PNE, sobrepostos em parede, com uma ou duas botoeiras de acionamento, sem fio e potência nominal de no máximo 30W* (vide figura abaixo). Além disso, devem apresentar características técnicas compatíveis com as normas NBR 9050:2015 e NBR 15599:2008, e instalados conforme indicações em projeto.





### 7.3.7.3 – ALARME VISUAL INTERMITENTE (TIPO *FLASH*)

Nos ambientes de ensino, tais como salas de aula, salas de estudo e bibliotecas, deverão ser instalados *Alarmes visuais intermitentes (tipo flash)*, *sobrepostos em parede e potência nominal de no máximo 5W* (vide figura abaixo). Além disso, devem apresentar características técnicas compatíveis com as normas NBR 9050:2015 e NBR 15599:2008, e instalados conforme indicações em projeto.



### 7.3.8 – DISJUNTORES

No quadro elétrico existente no Ginásio, QD3, será necessário o acréscimo de um disjuntor termomagnético padrão DIN, bipolar, corrente nominal de 25A, para a futura instalação de uma plataforma elevatória.

Já no quadro elétrico existente no Campus, QDLT4, será necessário o acréscimo de um disjuntor termomagnético padrão DIN, monopolar, corrente nominal de 20A, para o circuito de alimentação dos alarmes visuais intermitentes.

Ambos os dispositivos a serem instalados devem obedecer às normas aplicáveis, bem como ser instalado respeitando o balanceamento de cargas proposto. Os demais disjuntores mostrados nos projetos já se encontram instalados.

A conexão dos condutores aos bornes de saída dos disjuntores deve ser realizada através de terminais de pressão isolados, do tipo pino ou ilhós, fixado por ferramentas apropriadas, para cabos de 2,5 e 4 mm<sup>2</sup>.

### 7.3.9 – INTERRUPTOR HORÁRIO DIGITAL



O quadro de distribuição que será instalado no Campus deverá ser *em PVC, de sobrepor, com trilho DIN para 4 disjuntores*, cuja posição fora definida em projeto para facilitar a operação do circuito a ele conectado.

No Campus, para comandar automaticamente os alarmes visuais a serem instalados no ambiente de ensino, deverá ser instalado no local indicado em projeto um *Interruptor horário digital, com pelo menos uma saída a relé de 16A, alimentação 127/220V, capacidade de configuração de até 40 programas, com intervalo mínimo entre programas de 1 minuto, padrão disjuntor, para fixação em trilho DIN*.

Esse dispositivo alimentará os alarmes visuais intermitentes através de um único alimentador, visto que todos devem ser acionados simultaneamente à sirene existente nos seguintes horários:

Turno	Horários	
	Descrição	Período
Manhã	Horário 1	07:20-08:10
	Horário 2	08:10-09:00
	Intervalo	09:00-09:20
	Horário 3	09:20-10:10
	Horário 4	10:10-11:00
	Horário 5	11:00-11:50
Tarde	Horário 1	13:00-13:50
	Horário 2	13:50-14:40
	Intervalo	14:40-15:00
	Horário 3	15:00-15:50
	Horário 4	15:50-16:40
	Horário 5	16:40-17:30
Noite	Horário 1	18:20-19:20
	Horário 2	19:20-20:20
	Intervalo	20:20-20:30
	Horário 3	20:30-21:30
	Horário 4	21:30-22:30

### 7.3.10 – QUADROS ELÉTRICOS

O quadro de distribuição que será instalado no Campus deverá ser *em PVC, de sobrepor, com trilho DIN para 4 disjuntores*, cuja posição fora definida em projeto para facilitar a operação do circuito a ele conectado. Vale ressaltar que o mesmo deverá ser fornecido com uma via do diagrama unifilar com etiqueta identificadora de adesivo indelével, contendo o nome do quadro e a tensão nominal.



## 8 LOUÇAS E METAIS

### 8.1 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

As louças e materiais a serem instalados deverão atender as seguintes especificações;

### 8.2 BARRAS DE APOIO

Barra de apoio em aço inox diâmetro 1 3/4" (44,45 mm), firmemente fixadas à alvenaria, suportando um esforço mínimo de 1,5 kN em qualquer sentido, conforme NBR 9050.

As barras de apoio deverão ser afixadas em suas extremidades com três parafusos inox 6,1 x 60mm e buchas plásticas. Os pontos de fixação devem ser protegidos por canoplas de aço inox.

Local: nos banheiros adequados para PNE's, conforme especificado em projeto.

Com seguintes dimensionamentos:

Barra de apoio reta, em aço inox escovador 80 cm



Barra de apoio reta, em aço inox escovado 70 cm



Barra de apoio reta, em aço inox escovado 60 cm

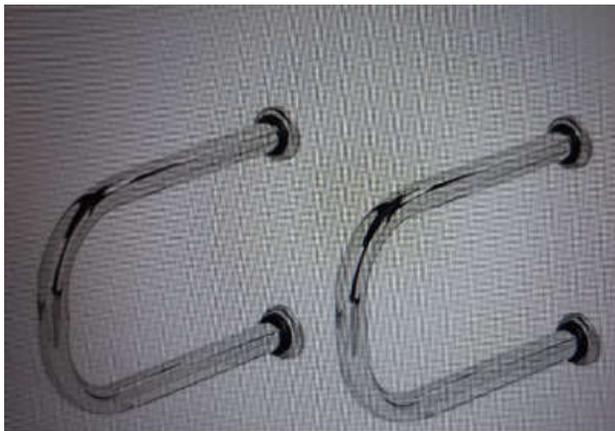


Barra de apoio reta, em aço inox escovado 40 cm



Barra de apoio reta, em aço inox escovado 140 cm

Barra de apoio em aço inox escovado 25 cm.



### 8.3 LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO

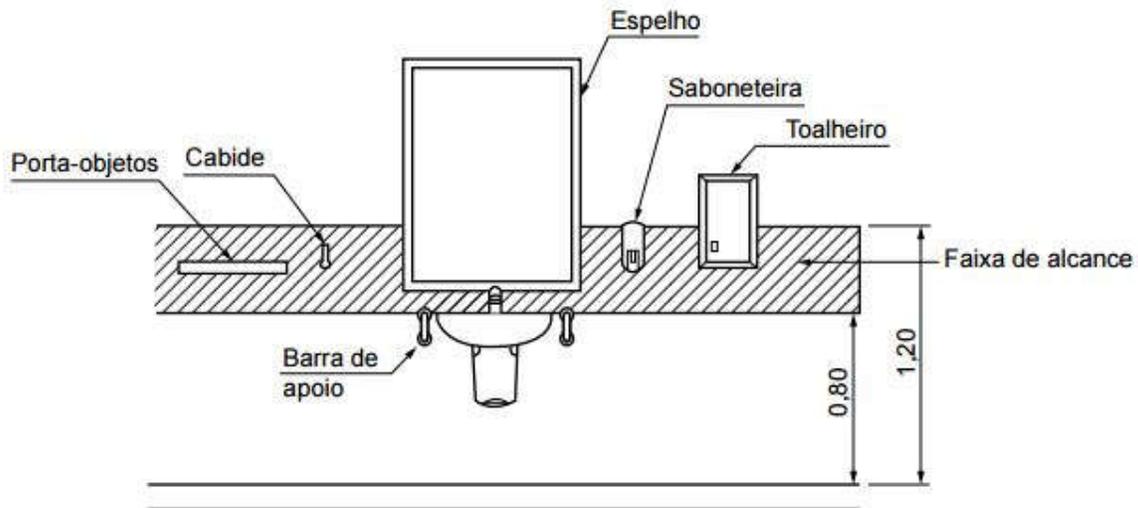
Lavatório Louça Branca Suspenso 29,5 cm x 39 cm. O local de instalação do dispositivo está descrito no projeto executivo.



#### 8.4 ESPELHO

A altura de instalação e fixação de espelho deve atender à Figura 122. Os espelhos podem ser instalados em paredes sem pias. Podem ter dimensões maiores, sendo recomendável que sejam instalados entre 0,50 m até 1,80 m em relação ao piso acabado.

Dimensões em metros



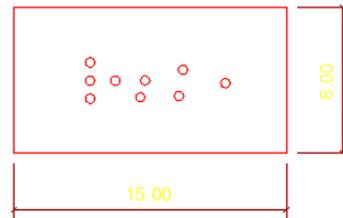
Banco articulado em aço inox, com cantos arredondados e superfície antiderrapante impermeável, com profundidade mínima de 0,45 m e comprimento mínimo de 0,70 m, conforme NBR 9050:2005. O banco e os dispositivos de fixação devem suportar um esforço de 1,5 kN ou 152,96kg.



## 9 PLACAS DE ACESSIBILIDADE

### 9.1 PLACA TÁTIL EM BRAILE

Em todos ambientes do prédio principal, antes de sua entrada de acesso, deverá ser instalado uma placa tátil em braile com nome em alto relevo do local, com tamanho 15X8cm e fixadas sobre fita dupla face.



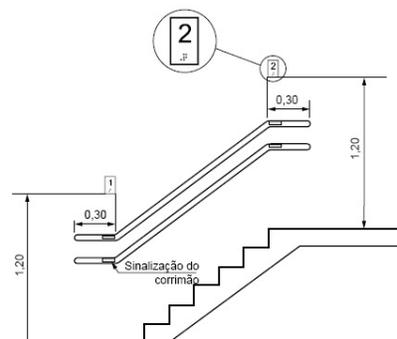
## DETALHE CONSTRUTIVO - PLACAS EM BRAILLE

ESCALA 1: 5 (Medidas em CM)

### 9.2 PLACA METÁLICA EM BRAILLE

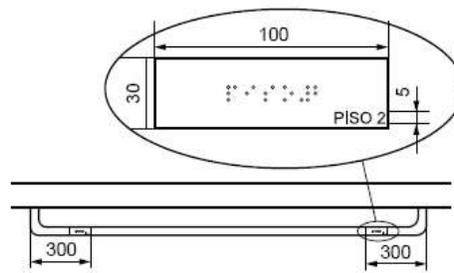
Em todas as escadas e rampas que contemplarem corrimão, deverá ser instalado placas metálicas identificando o início e fim do corrimão, as placas deverão ser de tamanho 10X3cm com fixação em fita dupla face.

Essa sinalização deve ser instalada na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão, conforme Figura B. Na parede a sinalização deve ser visual e, opcionalmente, tátil, conforme Figura A. Alternativamente, estas sinalizações podem ser instaladas nas paredes laterais



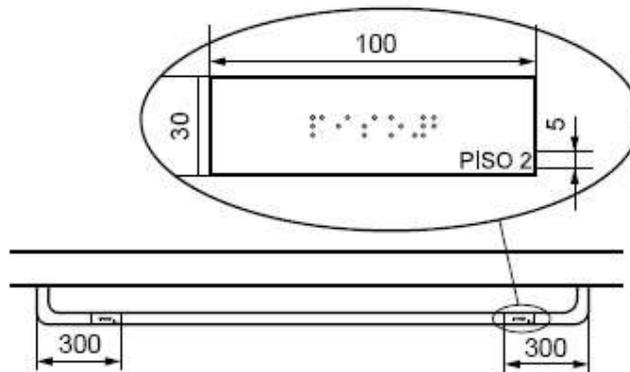


Dimensões em milímetros



b) Sinalização de corrimão – Vista superior

Dimensões em milímetros



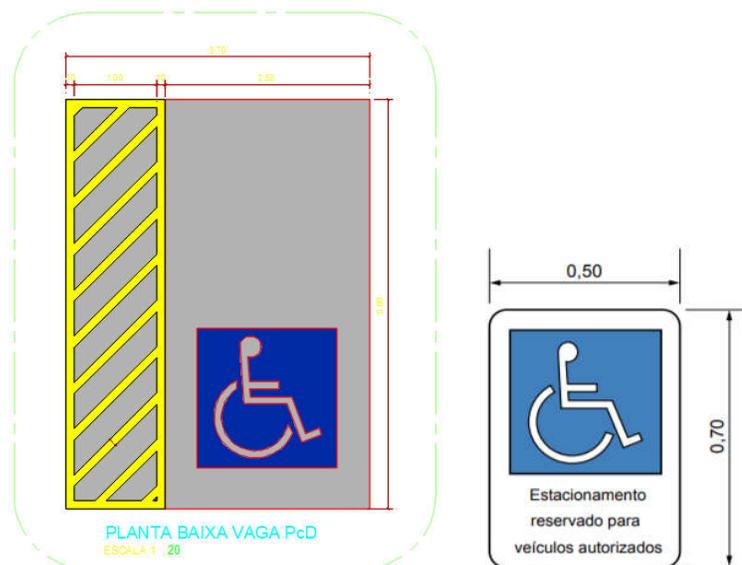
b) Sinalização de corrimão – Vista superior

### 9.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL DE VAGAS RESERVADAS PARA VEÍCULOS

As vagas reservadas para veículo no estacionamento devem ser sinalizadas e demarcadas com o símbolo internacional de acesso ou a descrição de idoso, aplicado na vertical (através de Placas) e horizontal (Pintura de Piso).

As placas de sinalização de estacionamento (Idoso e PNE) serão de tamanho 70X50cm com fixação em tubo galvanizado DN 1" ESP. 3,38mm e grauteado no solo com concreto 20MPa traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1).

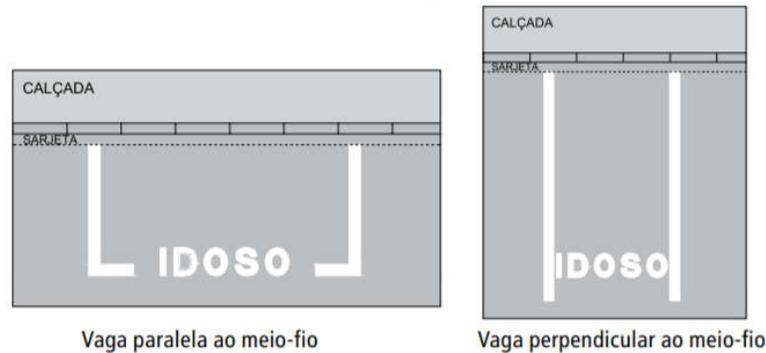
A borda inferior das placas instaladas deve ficar a uma altura livre entre 2,10 m e 2,50 m em relação ao solo. Em estacionamentos com pé-direito baixo, é permitida sinalização à altura de 1,50 m.



Sinalização de estacionamento para pessoas com deficiência (Placa para sinalização vertical e Pintura no Piso para sinalização horizontal)



Sinalização horizontal – legenda "IDOSO"



Sinalização de estacionamento para idosos (Placa para sinalização vertical e Pintura no Piso para sinalização horizontal)

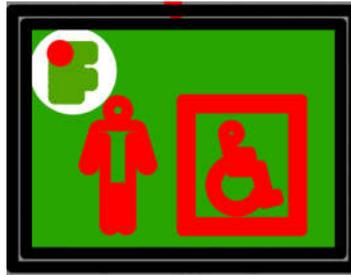
Nas vagas de veículo reservada para autoridades e ônibus escolar deverá ser instalada placa de sinalização de estacionamento, conforme projeto. Deverá ser realizada pintura no piso assinalando a vaga.

#### 9.4 PLACA DE PORTA

Todos os ambientes da edificação deverão ser sinalizados através de placa de identificação. As placas de porta para identificação dos ambientes deverão ser em PVC, com tamanho de 20x15cm e fixação em fita dupla face com contraste de cor entre o texto e o fundo, verificar a localização no Projeto de sinalização.

#### 9.5 PLACA PICTOGRAMA (Banheiros)

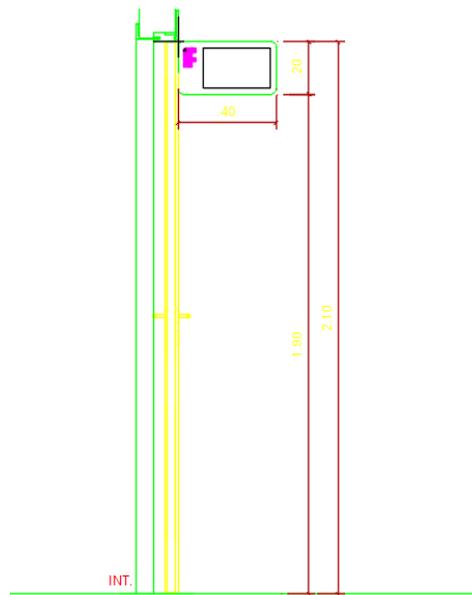
Para sinalização dos banheiros serão utilizadas Placas Pictograma, conforme a NBR 9050/2015 e projeto de sinalização. Deverá ser executada em acrílico nas dimensões de 15x20cm.



A sinalização visual – Placa pictograma

## 9.6 PLACA DE PORTA TIPO BANDEIRA

Todos os ambientes da edificação deverão ser sinalizados através de placa de identificação. As placas de porta tipos bandeiras para identificação dos ambientes deverão ser em PVC, com tamanho de 20x40cm com acessórios para fixação e em contraste de cor entre o texto e o fundo, verificar a localização no Projeto de sinalização.



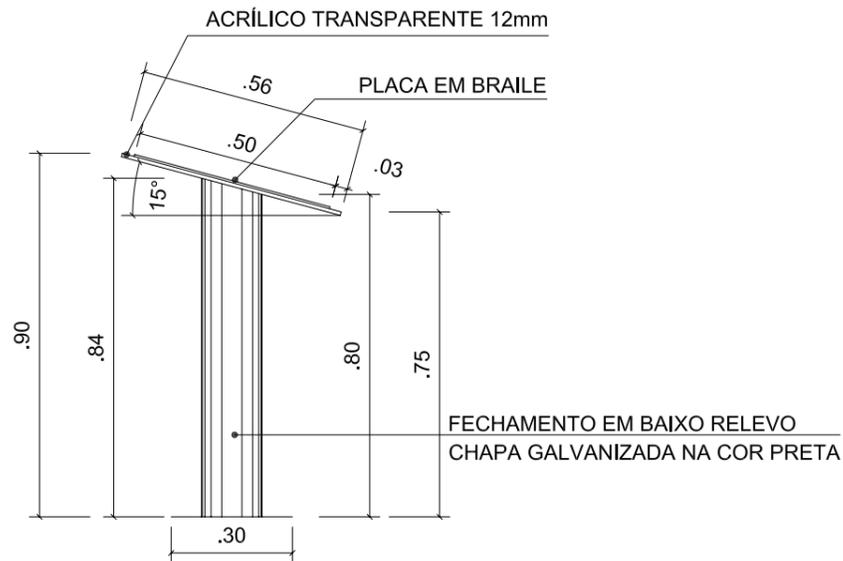
SINALIZAÇÃO EM PLACA BANDEIRA

ESCALA 1: 25

## 10 ITENS DE ACESSIBILIDADE

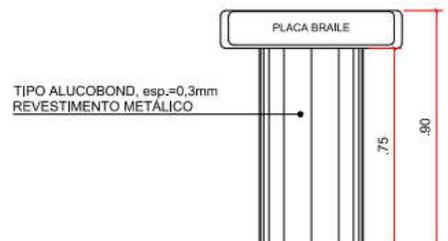
### 10.1 MAPA TÁCTIL

Nos pavimentos térreo e superior do prédio principal deverá ser instalado um mapa tátil com alto relevo e braile, de tamanho 70X50cm conforme norma 9050.



### CORTE

ESCALA 1: 20

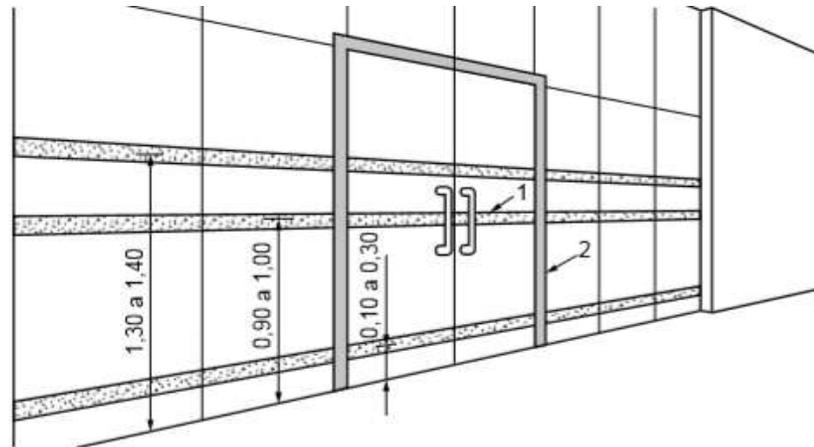


### ELEVAÇÃO

ESCALA 1: 20

## 10.2 FAIXAS DE SINALIZAÇÃO NAS PORTAS E PAREDES DE VIDRO

Na Porta envidraçada de entrada da Edificação Escolar, localizada na área de circulação, devem ser identificadas com sinalização visual de forma contínua, para permitir a fácil identificação visual da barreira física. Para isto também devem ser consideradas as diferentes condições de iluminação de ambos os lados das paredes ou portas de vidro.



### Legenda

- 1 sinalização visual de forma contínua, com dimensão mínima de 50 mm de largura
- 2 sinalização visual emoldurando a porta, com dimensão mínima de 50 mm de largura

## 10.3 TOTEM DE IDENTIFICAÇÃO DO CAMPUS

Próxima a entrada principal deverá ser instalado um totem de identificação do campus em aço galvanizado com fundo antioxidante e acabamento com pintura automotiva, em Polyuretano (PU).

Deverá conter letreiro em acrílico em auto relevo, será incluso também uma iluminação interna por LED, mais vinil adesivo com recorte eletrônico.

A fixação totem será em sapata de concreto armado de resistência 25MPa, sendo instalado em sua concretagem eixos roscados de 1 polegada para fixação do totem.

## 10.4 LETREIRO METÁLICO EM AÇO GALVANIZADO COM TRANSPORTE

Deverão ser confeccionados letreiros em Aço galvanizado, o logo e as letras serão fixadas na própria fachada conforme o projeto.



As letras serão confeccionadas em fonte myrialde bold com dimensões conforme o projeto, produzidas em chapa de aço galvanizado, pintadas na cor externa do aço natural e logo conforme o projeto.

A fixação das letras e do logo na fachada será realizada com parafusos e buchas;

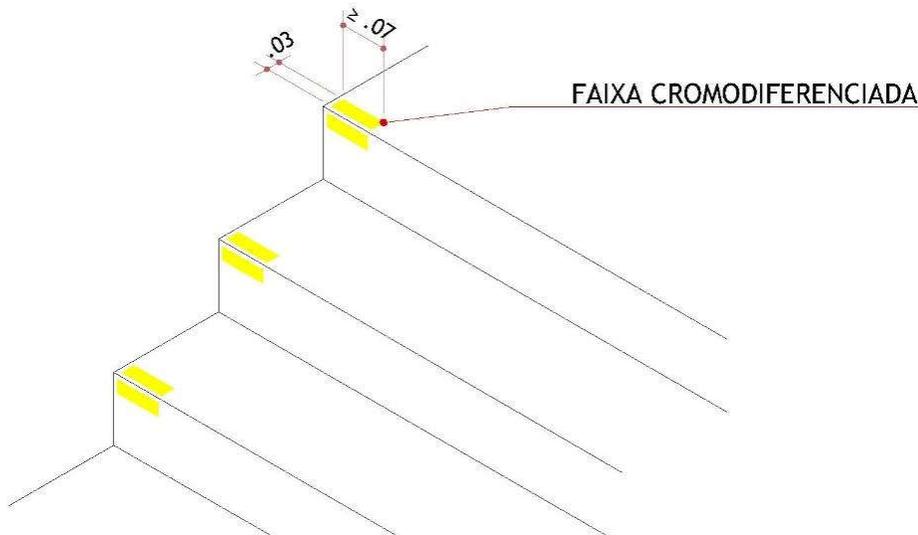
O conjunto de letreiro deverá ser instalado na fachada, conforme indicado em projeto.

O letreiro possui iluminação LED conforme especificado em projeto.

O transporte estará incluso no serviço juntamente com a instalação completa do letreiro.

#### 10.5 FITA DE POLIÉSTER REVESTIDA DE LIXA

Em escadas de acesso ao pavimento superior, ou conforme indicações de projeto, deverão ser instaladas fitas de poliéster revestida de lixa para sinalização de degraus de escada, retroiluminada ou fotoluminescente, com tamanhos mínimos de 7,0x3,0cm.



A sinalização visual dos degraus de escada deve ser:

a) aplicada aos pisos e espelhos em suas bordas laterais e/ou nas projeções dos corrimãos, contrastante com o piso adjacente, preferencialmente fotoluminescente ou retroiluminado.

b) igual ou maior que a projeção dos corrimãos laterais, e com no mínimo 7 cm de comprimento e 3 cm de largura;

c) fotoluminescente ou retroiluminada, quando se tratar de saídas de emergência e/ou rota de fuga.

Para a aplicação da fita adesiva, a superfície deve estar completamente limpa e seca, isenta de qualquer impureza (poeira, gordura, graxa, mofo, etc.). Aplicar a fita previamente cortada com todos OS cantos arredondados, observando sua retilineidade.

## 11 CORREÇÃO DE CALÇADAS (Rebaixamento de Calçadas)

Rebaixamentos de calçada devem possuir largura de 1,20m. Deve ser instalado piso tátil de alerta em cor contrastante com o piso e distanciado a 0,50m da guia. Abas de acomodação da inclinação proveniente devem possuir dimensões de 0,50m, em ambos os lados (Figura abaixo).

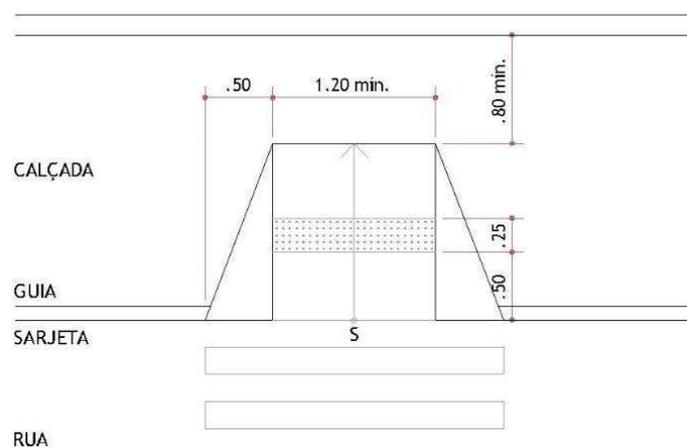


Figura - Detalhe de rebaixamento de calçadas

Em calçada estreita, onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de no mínimo 1,20 m, deve ser implantada a redução do percurso da travessia, ou ser implantada a faixa elevada para travessia conforme ou ainda, pode ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com

largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 5 % (1:20), conforme Figura abaixo

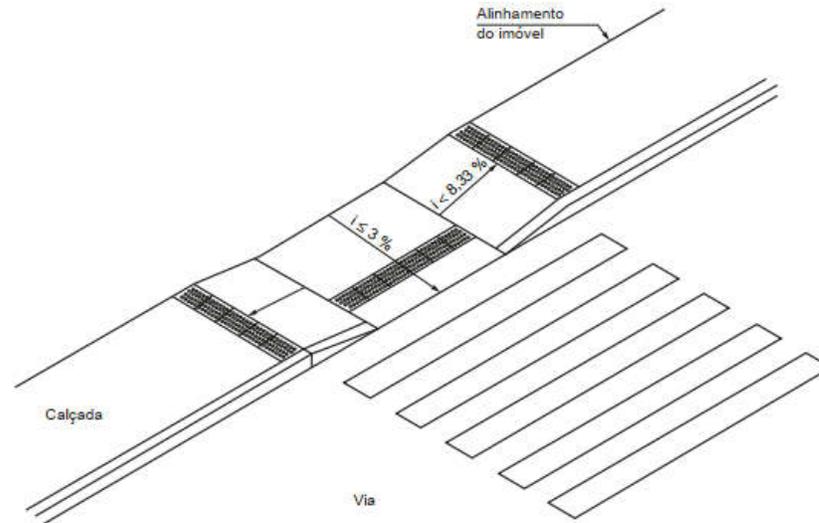


Figura - rebaixamento de calçadas de calçadas estreitas

## 12 PINTURAS

### 12.1 CAIAÇÃO EM MEIO-FIO

Consiste na execução de uma pintura com tinta à base de “CAL” sobre o meio fio. A pintura do meio fio deverá ser executada por meio manual. Os serviços de pintura serão medidos por metro linear de meio fio pintado.

### 12.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A função da sinalização horizontal é regulamentar, advertir ou indicar aos usuários da via, sejam eles condutores ou pedestres, de modo a tornar mais eficiente e segura as operações da mesma. As pinturas podem ser contínuas ou tracejadas. A sinalização é executada pela aplicação de uma pintura a frio de tinta a base de resinas acrílicas. As sinalizações são compostas por:

FAIXAS TRACEJADAS

SETAS DIRECIONAIS

FAIXA DE PEDESTRES



DEMARCAÇÃO DE VAGAS PARA PNE

DEMARCAÇÃO DE VAGAS PARA IDOSO

DEMARCAÇÃO DE VAGAS PARA AUTORIDADES

Deverá apresentar sob condições de tráfego normais uma durabilidade de 3 anos. A taxa de aplicação é de 0,6 L./m<sup>2</sup> para uma espessura de 0,6 mm.

### **13 MASTROS**

#### **13.1 MASTRO TRIPLO**

Caracterização e Dimensões do Material Conjunto com 3 mastros para sustentação de bandeiras em aço galvanizado, cor verde, medidas conforme especificação em projeto.

Todos os mastros, inclusive à parte enterrada devem ser pintados com zarcão e a parte não enterrada, além da pintura zarcão deverá ser pintada com tinta esmalte sintético acetinado, conforme procedimentos a seguir.

Etapa 1, pintura de fundo (zarcão):

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos; - Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante; - Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com pincel ou rolo.

Etapa 2, fase de acabamento (esmalte sintético acetinado):

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos; - Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante; - Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com pincel ou rolo. Respeitando o intervalo entre as demãos, conforme a orientação do fabricante.

Para fixação do mastro deve ser executada base em concreto e estaca broca com fck do concreto =25 MPA e diâmetro de 30 cm conforme projeto. Aplicação na área externa.

### **14 ESQUADRIA METÁLICA**

#### **14.1 PORTÃO DA GUARITA**

O portão da guarita existente deve ser removido e outro deverá ser executado conforme projeto. Esse novo portão será executado em barras de chata retangular e , 1" X 3/16" (L X E), 1,73 KG/M e PERFIL "U" CHAPA ACO DOBRADA, E = 3,04 MM , H =



50MM, ABAS = 25MM. O portão terá sua base assentada em concreto e estaca broca com fck do concreto =25 MPA e diâmetro de 30 cm conforme projeto

Todo o portão, inclusive à parte enterrada, deve ser pintada com zarcão e a parte não enterrada, além da pintura zarcão deverá ser pintada com tinta esmalte sintético acetinado na cor verde, conforme procedimentos a seguir.

Etapa 1, pintura de fundo (zarcão):

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos; - Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante; - Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com pincel ou rolo.

Etapa 2, fase de acabamento (esmalte sintético acetinado):

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos; - Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante; - Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com pincel ou rolo. Respeitando o intervalo entre as demãos, conforme a orientação do fabricante.

## **15 GRAMADO**

### **15.1 PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS**

É feita a retirada com enxada da vegetação (grama) existente no terreno, é importante destacar que os pequenos arbustos existentes devem ser mantidos. O solo local deverá ser previamente escarificado ( manual ou mecanicamente ) numa camada de 15 centímetros de profundidade. Este solo deverá ser recoberto por uma camada de no mínimo 5 centímetros de terra fértil. O terreno deverá ser regularizado e nivelado antes da colocação das placas de grama. As placas de grama devem ser perfeitamente justapostas, socadas e recobertas com terra de boa qualidade para um perfeito nivelamento, usando-se no mínimo 0,90m<sup>2</sup> de grama por m<sup>2</sup> de solo. O terreno deverá ser abundantemente irrigado após o plantio

## **16 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **16.1 PLACA DE INAUGURAÇÃO**

Na fachada do prédio principal deverá ser instalada uma placa de inauguração em alumínio, fixada sobre bucha S6 sem abas e parafuso 4,2X40 mm rosca soberba em fenda.



Manaus, 16 de julho de 2020.

Jeanni A N Monteiro

Jeanni A N Monteiro  
OU=IFAM, O=DINFRA, CN=Jeanni  
A N Monteiro,  
E=jeanni.monteiro@ifam.edu.br  
Eu atesto a precisão e a integridade  
deste documento  
2020-07-16 13:49:14

---

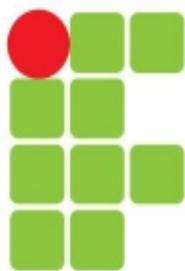
**Jeanni Alves Nunes Monteiro**  
**Arquiteta e Urbanista**  
**Coordenadora de Planejamento e Projetos**

Cynthia de Faria Pinto

Cynthia de Faria Pinto  
OU=PRODIN, O=DINFRA,  
CN=Cynthia de Faria Pinto,  
E=cynthia.pinto@ifam.edu.br  
2020-07-16 15:51:16

---

**Cynthia de Faria Pinto**  
**Engenheira Civil**  
**Departamento de Infraestrutura**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS**

**MEMORIAL DESCRITIVO DE  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**CAMPUS:** IFAM – *CAMPUS ITACOATIARA*

**OBRA:** ADAPTAÇÃO DA ACESSIBILIDADE E URBANIZAÇÃO



## Sumário

<b>1. GENERALIDADES .....</b>	<b>4</b>
1.1. INTRODUÇÃO.....	4
1.2. OBJETIVO .....	4
1.3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES .....	4
1.4. SISTEMAS PROPOSTOS .....	5
<b>2. SISTEMAS ELÉTRICOS.....</b>	<b>6</b>
2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	6
2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE TENSÃO CONSIDERADAS.....	7
2.2. QUADROS ELÉTRICOS .....	8
2.2.1. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO .....	8
2.3. ALARMES .....	9
2.3.1. Alarme visual e sonoro para banheiros PNE .....	9
2.3.2. Alarme visual intermitente (tipo <i>flash</i> ).....	10
2.3.3. Alarme visual e sonoro para entrada e saída de veículos.....	10
2.4. INTERRUPTOR HORÁRIO DIGITAL.....	11
2.5. TOMADAS.....	11
2.6. CONDULETES.....	12
2.7. CAIXAS DE PASSAGEM .....	12
2.8. CABEAMENTO ELÉTRICO.....	13
2.8.1. ACESSÓRIOS PARA CABOS DE BAIXA TENSÃO.....	13
2.9. ELETRODUTOS E PERFILADOS.....	15
<b>3. CONCLUSÃO .....</b>	<b>16</b>



## CONTROLE

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	16/07/2020	EMISSÃO INICIAL	ANDREI PORFIRO



## 1. GENERALIDADES

### 1.1. INTRODUÇÃO

Este memorial descreve sucintamente as orientações para a execução das instalações elétricas da obra de adaptação da acessibilidade e urbanização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *campus* Itacoatiara, localizado na Rodovia AM 010, km 08, S/N, Zona Rural, CEP 69000-000.

### 1.2. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo informar as premissas a serem adotadas na execução do projeto de instalações elétricas, apresentando as especificações básicas, descrição dos sistemas elétricos e critérios de instalação.

### 1.3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Durante o desenvolvimento dos serviços apresentados, o responsável pela execução das instalações elétricas deverá seguir as orientações do projeto, obedecendo sempre as normas e códigos a seguir relacionadas:

- NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 9050/2015 – Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos;
- NBR 15599/2008 – Acessibilidade – Comunicação na Prestação de Serviços;
- Normas e padrões da Concessionária de energia elétrica local, a Amazonas Energia;
- Normas IEC, quando da inexistência de normas ABNT;
- Normas ABNT, para equipamentos e materiais produzidos no Brasil;
- Normas Regulamentadores (NR's), para regulamentação de Segurança e Saúde do Trabalho.

e outras especificadas a cada unidade particular dos sistemas de utilidades que não se encontram aqui relacionadas.



#### 1.4. SISTEMAS PROPOSTOS

- Alarmes audiovisuais para os banheiros PNE confinados;
- Alarmes visuais para os ambientes de ensino (laboratórios e salas de aula);
- Alarmes audiovisuais para entrada e saída de veículos;
- Alimentação elétrica do letreiro e totem de identificação;
- Distribuição dos novos circuitos aproveitando a infraestrutura elétrica existente;
- Dimensionamento dos novos circuitos (fiação, tubulação e dispositivos de proteção).



## 2. SISTEMAS ELÉTRICOS

### 2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Por se tratar de uma edificação existente, as instalações elétricas que alimentarão os alarmes audiovisuais dos banheiros PNE (pavimentos térreo e superior) originar-se-ão dos circuitos de iluminação existentes. Apesar da baixa potência elétrica dos alarmes, foi necessário verificar a capacidade dos circuitos quanto ao aumento de carga, calculando-se a diferença entre a potência disponibilizada pelo respectivo dispositivo de proteção e a carga instalada (conforme projeto de instalações elétricas disponível). Como resultado, confirmou-se a existência de uma margem para acréscimos de carga.

Já os alarmes visuais a serem instalados nos ambientes de ensino serão comandados pelo QCA (Quadro de Comando dos Alarmes), onde serão instalados dois Interruptores Horários Digitais (para maiores informações, vide seção 2.4). A alimentação desse quadro, por sua vez, partirá do quadro elétrico existente QDL-1. Vale ressaltar que o projeto e a planilha orçamentária preveem dois disjuntores bipolares, um de 16 A e outro de 10 A, devendo o primeiro ser instalado no QDL-1 e o segundo no QCA de forma a obedecer a seletividade.

Os alarmes audiovisuais para entrada e saída de veículos serão alimentados pelo quadro elétrico existente QD-Guarita, onde a sua suportabilidade quanto ao acréscimo de carga foi confirmada. Esses dispositivos serão comandados por chaves de segurança com atuadores separados (chaves fim de curso), onde a parte fixa deverá ser acoplada em um local estável e a parte móvel no portão. Assim, quando ocorre o desacoplamento entre os componentes, o alarme é acionado.

Para os pontos de força do letreiro e totem de identificação, também procurou-se aproveitar a infraestrutura elétrica existente. Neste sentido, o circuito do primeiro será conectado ao QDL-1 e do segundo ao QD-Guarita, onde o acionamento será realizado diretamente através dos disjuntores.

A Tabela 1 apresenta de forma resumida a origem da alimentação elétrica dos novos componentes a serem instalados.

É importante salientar que, na prancha 04/04, é possível visualizar os quadros de cargas com os novos circuitos, onde os valores nominais das seções transversais dos cabos e os respectivos dispositivos de proteção também são indicados.



**Tabela 1:** Alimentação elétrica dos novos componentes.

Descrição	Local	Circuito	Estado	Quadro
Alarme para banheiros PNE próximos a sala do diretor	Térreo	3.8	Existente	QDL-3
Alarme para banheiros PNE próximos ao atendimento	Térreo	3.4	Existente	QDL-3
Alarme para banheiros PNE próximos ao banheiro comum	Térreo	1.4	Existente	QDL-1
Alarme para banheiros PNE próximos ao banheiro comum	Superior	6.4	Existente	QDL-6
Alarme para ambientes de ensino	Térreo	1.18	Novo	QDL-1
Alarme para entrada/saída de veículos	Área externa	15	Novo	QD-Guarita
Letreiro	Térreo	1.19	Novo	QDL-1
Totem de identificação	Área externa	16	Novo	QD-Guarita

Vale ressaltar, no entanto, que os cálculos supramencionados se basearam nas informações disponíveis. Portanto, caso as instalações elétricas tenham sido modificadas, a margem disponível para aumento de carga pode ser menor, o que pode ocasionar o acionamento dos dispositivos de proteção durante a energização dos novos componentes. Neste caso, o dispositivo de proteção não deve ser substituído por outro de maior corrente nominal e a situação deve ser imediatamente comunicada ao Departamento de Infraestrutura da Reitoria.

### 2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE TENSÃO CONSIDERADAS

Para alimentação dos quadros, o projeto considera o atendimento à edificação em baixa tensão, conforme a tensão nominal operada pela concessionária local (127V, fase-neutro; 220V, fase-fase).

Os pontos de força estão especificados em função das características das cargas a serem atendidas e dimensionados conforme projeto. Os circuitos a serem instalados seguirão aos pontos de consumo através perfilados, eletrodutos e caixas de passagem.



## 2.2. QUADROS ELÉTRICOS

Nos quadros elétricos existentes, os diagramas disponíveis no porta desenhos, instalado internamente ao quadro, devem ser atualizados. Além disso, os novos circuitos deverão possuir etiqueta de identificação em adesivo indelével, aplicado no espelho interno, com os dados conforme projeto.

Quanto ao QCA, deverá ser confeccionado em PVC anti-chama na cor branca, de sobrepôr, com capacidade para 6/8 disjuntores termomagnéticos monoplares instalados em trilhos DIN, com barramentos bifásicos. A posição do quadro, conforme solicitação do próprio *campus*, pode ser visualizada na prancha 01/04.

Os invólucros deverão ser fabricados de forma a garantir o grau de proteção mínimo IP-40.

O quadro elétrico deve possuir entradas para eletrodutos roscáveis ou flexíveis de 25 (3/4") e 32 mm (1"). Além disso, deve permitir até 5 níveis de regulação de altura dos disjuntores, sendo que a estas torres são fixados os suportes para os disjuntores.

Quanto aos espaços da moldura não ocupados pelos disjuntores, devem ser preenchidos com tampas cegas de PVC, facilmente destacáveis para instalação de novos circuitos.

Além do mais, deve possuir alojamentos para barramentos nas bordas do quadro, facilitando sua fixação. Os barramentos serão em cobre eletrolítico, sendo que os barramentos de neutro e terra devem ser compatíveis em dimensão e número de pontos de conexão, com pelo menos 1,3 vezes o número de circuitos.

Os quadros deverão ser fornecidos com uma via do diagrama multifilar colocado em porta desenho, instalado internamente ao quadro.

Todos os circuitos possuirão etiqueta de identificação em adesivo indelével, aplicado no espelho interno, com os dados conforme projeto.

### 2.2.1. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Para proteção dos condutores elétricos serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos tipo DIN, com fixação por engate rápido, cujas características (número de polos, capacidade de corrente, curva de disparo, entre outros) são indicadas na prancha 04/04.

Os disjuntores deverão respeitar a norma NBR MN 60898, quando  $I_{cc} \leq 5 \text{ kA}$ , quando maior que 5 kA deverá obedecer a NBR IEC 60947-2. Além disso, devem possuir certificação de conformidade junto ao INMETRO.

Não serão admitidos disjuntores monoplares acoplados com alavancas unidas por gatilho ou outro elemento, em substituição aos disjuntores bipolares ou tripolares. Deverão possuir padrão de qualidade equivalente ou superior aos disjuntores Siemens, Schneider, WEG, GE, Steck ou similar.

Nas conexões entre os dispositivos de proteção e os condutores deverão ser utilizados **terminais isolantes tipo pino ou ilhós**, para melhorar o contato elétrico e mitigar o surgimento de eventuais pontos quentes. Quando na realização do fechamento do quadro elétrico, assim como nas conexões dos cabeamentos com os disjuntores, atentar para o acabamento da fiação, utilizando abraçadeiras de nylon para uma melhor organização dos cabos no interior do quadro.

## 2.3. ALARMES

### 2.3.1. Alarme visual e sonoro para banheiros PNE

Nos banheiros acessíveis em espaços confinados, deverão ser instalados *alarmes visuais e sonoros para banheiros PNE*, sobrepostos em parede, com uma ou duas botoeiras de acionamento, sem fio e potência nominal de no máximo 30 W, conforme mostrado na Figura 1. Além disso, devem apresentar características técnicas compatíveis com as normas NBR 9050:2015 e NBR 15599:2008, e serem instalados conforme indicado nas pranchas 01/04 e 02/04.



**Figura 1:** Alarme visual e sonoro para banheiros PNE.

### 2.3.2. Alarme visual intermitente (tipo *flash*)

Nos ambientes de ensino, tais como salas de aula, salas de estudo e laboratórios, deverão ser instalados *alarmes visuais intermitentes (tipo flash)*, sobrepostos em parede e potência nominal de no máximo 5 W, conforme modelo mostrado na Figura 2. Além disso, devem apresentar características técnicas compatíveis com as normas NBR 9050:2015 e NBR 15599:2008, e serem instalados conforme indicações em projeto.



**Figura 2:** Alarme visual intermitente (tipo *flash*).

### 2.3.3. Alarme visual e sonoro para entrada e saída de veículos

No acesso ao estacionamento do campus, deverá ser instalado um *alarme visual e sonoro para entrada/saída de veículos*, com fixação em parede e potência nominal de no máximo 80 W, conforme modelo apresentado na Figura 3. Além disso, deve apresentar características técnicas compatíveis com as normas NBR 9050:2015 e NBR 15599:2008, e devem ser instalados conforme indicação em projeto.



**Figura 3:** Alarme visual e sonoro para entrada e saída de veículos.



## 2.4. INTERRUPTOR HORÁRIO DIGITAL

Para comandar automaticamente os alarmes visuais tipo *flash*, interruptores horários digitais deverão ser instalados no QCA, cuja localização é definida na prancha 01/04. A saber, serão dois dispositivos com as seguintes características:

- Interruptor horário digital com capacidade de configuração de até 40 programas, com intervalo mínimo entre programas de 1 minuto, com duas saídas a relé de 8 A, alimentação 127/220V, padrão para fixação em trilho DIN;
- Interruptor horário digital com capacidade de configuração de até 20 programas, com intervalo mínimo entre programas de 1 minuto, com uma saída a relé de 8 A, alimentação 127/220V, padrão para fixação em trilho DIN.

Quanto ao esquema de ligação, do primeiro dispositivo partirão os retornos *a* e *c* (um para cada saída), enquanto do segundo o retorno *b* (da única saída disponível). Estes retornos representam diferentes programações de horário, as quais são explicitadas na Tabela 2. Os pontos de alimentação final são definidos nas pranchas 01/04 e 02/04.

## 2.5. TOMADAS

Para as tomadas de uso geral do empreendimento, foi adotada a tensão de 127 V (fase-neutro-terra) e 220 V (fase-fase-terra), devendo esta última ser obrigatoriamente identificada. Para locação correta das tomadas, ver prancha 01/04 e 02/04.

As tomadas serão instaladas em condutele, de sobrepor, incluindo suporte e placa de alumínio, padrão brasileiro 2P+T – 10A (NBR 14136), nas seguintes alturas: a 0,30 metro (baixa), 1,20 metro (média) ou 2,30 metros (alta) do piso acabado, conforme definido nas pranchas 01/04 e 02/04. Vale ressaltar que todas as tomadas instaladas devem ser do mesmo modelo.



**Tabela 2:** Programação dos interruptores horários digitais.

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>
07:15	13:10	07:15
08:05	14:10	08:05
08:55	15:10	08:55
09:45	15:25	09:45
10:05	16:25	10:05
10:55	17:25	10:55
11:45	18:20	11:45
12:35	19:20	12:35
13:10	20:20	13:10
14:00	20:25	14:00
14:50	21:25	14:50
15:40	22:25	15:40
16:00	-	16:00
16:50	-	16:50
17:40	-	17:40
18:30	-	18:30
-	-	19:20
-	-	20:20
-	-	20:25
-	-	21:25
-	-	22:25

## 2.6. CONDULETES

Os condutores a serem instalados devem ser alumínio, obedecendo à NBR 15701, nos tipos indicados em projeto (pranchas 01/04, 02/04 e 03/04), para eletrodutos de PVC rígido roscável com diâmetro nominal de 3/4", instalados de forma aparente.

No condutor próximo ao ponto de alimentação do letreiro, a fiação do respectivo circuito deve ser deixada na espera para futura conexão do componente.

## 2.7. CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagem a serem construídas externamente serão do tipo enterrada, retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, fundo em brita, dimensões internas: 0,3x0,3x0,4m, instaladas respeitando as distâncias previstas em projeto e delimitadas pela



NBR 5410, de modo a possibilitar a inspeção e facilitar a passagem dos condutores elétricos. Além disso, devem possuir tampa de concreto com alça para facilitar sua abertura, bem como uma sobre de 1 metro para dos cabos que ali passam.

Na caixa de passagem próxima ao ponto de alimentação do totem, a fiação do respectivo circuito deve ser deixada na espera para futura conexão do componente.

## 2.8. CABEAMENTO ELÉTRICO

De uma forma geral, para a alimentação elétrica externa, os condutores deverão ser de cobre eletrolítico, do tipo flexível isolado anti-chama, com isolamento em EPR/XLPE e classe de tensão 0,6/1,0kV – 90°C, nas seções indicadas no projeto, instaladas em condutos fechados. Enquanto para as instalações internas, os condutores também deverão ser de cobre eletrolítico, do tipo flexível isolado anti-chama, com isolamento em PVC e classe de tensão 450/750V – 70°C, nas seções indicadas no projeto, também instalados em condutos fechados. Além disso, o fabricante dos condutores deve estar em conformidade com a ABNT/INMETRO, devendo o construtor apresentar os certificados dos mesmos.

Conforme o item 6.1.5.3 da NBR 5410, os condutores **neutro** e **terra** deverão ser na cor **azul** e **verde**, respectivamente. Já os condutores **fase** deverão ser na cor **vermelha** e condutores de **retorno** na cor **preta**, preferencialmente.

Na passagem dos cabos, especial cuidado deve ser tomado de forma a não ofender (ferir) o isolamento ou sua blindagem quando existir. É vedado o uso de substâncias graxas ou aromáticas (cadeias de benzeno), derivadas de petróleo, como lubrificante, na passagem de qualquer fio ou cabo da obra. Caso necessário utilizar apenas Talco Industrial. Nunca efetuar a passagem dos cabos, antes do reconhecimento, limpeza e enxugamento da tubulação.

Todos os circuitos serão agrupados, na forma prevista nestas especificações, e devidamente dispostos, evitando-se influencias eletromagnéticas, térmicas e indesejáveis.

### 2.8.1. ACESSÓRIOS PARA CABOS DE BAIXA TENSÃO

Para a instalação do cabeamento elétrico, deverão ser utilizados os seguintes acessórios:

- **Conectores de torção:** para fios e cabos de bitola 2,5 a 6 mm<sup>2</sup>, pré-isolado, utilizado nas ligações de fechamento em caixas de passagem. São selecionados de acordo com a bitola dos condutores interligados (vide Figura 4);



**Figura 4:** Conector de torção.

- **Conectores de derivação:** para cabos de bitola 2,5 a 6 mm<sup>2</sup>, pré-isolado, utilizado nas ligações de derivação em caixas de passagem e linhas de perfilados selecionados de acordo com a bitola dos condutores interligados (vide Figura 5);



**Figura 5:** Conector de derivação.

- **Terminais de pressão isolantes:** para cabos de bitola 2,5 a 6 mm<sup>2</sup>, pré-isolado, fixado por ferramenta apropriadas, nos tipos Agulha (Pino), Ilhós, Garfo e Anel. Utilizado nas ligações terminais de cabos nos quadros elétricos, chaves e afins (vide Figura 6);



**Figura 6:** Terminais isolantes.

## 2.9. ELETRODUTOS E PERFILADOS

Os condutores elétricos deverão ser protegidos por eletrodutos de seção circular, executados obedecendo aos critérios estabelecidos pela NBR 15465/2007, NBR 5598/2009 e determinações dos fabricantes. Nos locais indicados no projeto (pranchas 01/04, 02/04 e 03/04), os eletrodutos a serem instalados serão:

- Eletroduto flexível plano em PEAD, diâmetro nominal de 32 mm (1”), instalado enterrado, incluindo sinalização de advertência (conforme exigências da NBR 5410);
- Eletroduto de PVC rígido roscável, nos diâmetros nominais de 20 mm (3/4”), instalados de forma aparente e enterrada.

As ligações e emendas entre peças de eletrodutos ou curvas serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem.

Ademais, a infraestrutura elétrica existente será utilizada para o caminhamento das novas fiações, sendo que nos pontos de conexão entre os perfilados e eletrodutos deverão ser utilizados derivações laterais acopladas com uniduts, buchas de acabamento e arruelas (vide Figura 7), de forma a evitar danos à isolação dos condutores na sua enfição. As conexões dos perfilados deverão ser fixadas utilizando parafusos lentilha com o mesmo objetivo, conforme exemplo mostrado na Figura 7.

Todos os condutos devem ser instalados de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento.



**Figura 7:** Unidut para eletrodutos flexíveis com bucha de acabamento e arruela (à esquerda) e parafuso lenticilha (à direita).

### 3. CONCLUSÃO

Todos os materiais usados nas instalações elétricas deverão ser novos e isentos de defeitos ou falhas de construção e/ou manuseio. O projetista não se responsabiliza por erros ocorridos na execução das instalações elétricas ou por problemas decorrentes da má utilização dessa instalação.

Manaus, 16 de julho de 2020.

Assinado digitalmente  
por Andrei Porfiro

Razão: Eu sou o autor  
deste documento

*Andrei Oliveira Mota Porfiro*

Localização: Manaus/AM

Data: 2020-07-16 04:24:

58

**Andrei Oliveira Mota Porfiro**

Engenheiro Eletricista

DINFRA/PRODIN



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS

MEMORIAL DESCRITIVO Nº 20/2020 - DINFRA/REIT (11.01.01.06.03)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Manaus-AM, 15 de Julho de 2020

2020-06-d29-IFAM-CITA-12.\_Memorial\_Descritivo.pdf

Total de páginas do documento original: 65

*(Assinado digitalmente em 22/07/2020 10:37 )*

RODRIGO DINIZ COSTA

MEMBRO

2204691

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.ifam.edu.br/documentos/>  
informando seu número: **20**, ano: **2020**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO**, data de emissão: **15/07**  
**/2020** e o código de verificação: **9748ffaecb**