



## Secretaria de Educação

### PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE – SC

Secretaria de Educação  
G.U.A. Gerência da Unidade Administrativa  
Coordenadoria de Convênios e Obras

### MEMORIAL DESCRITIVO

OUTUBRO 2013

#### 1. DADOS GERAIS

OBRA	Escola Municipal Eugênio Klug
LOCAL	Estrada Mildau nº 835 - Pirabeiraba
SERVIÇO	REFORMA GERAL
VALOR TOTAL SERVIÇOS	R\$ 966.784,38

#### 2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo refere-se à reforma geral das instalações físicas da ESCOLA MUNICIPAL EUGÊNIO KLUG.

#### 3. DADOS FÍSICOS DA OBRA

ÁREA DO TERRENO	1.795,00 m <sup>2</sup>
ÁREA DA EDIFICAÇÃO	560,75 m <sup>2</sup>
Nº PAVIMENTOS:	1

#### 4. FISCALIZAÇÃO

A FISCALIZAÇÃO é composta pela equipe da SEINFRA e equipe de Engenheiros e Arquitetos da Secretaria da Educação designada para acompanhamento e vistoria da obra.

#### 5. PROGRAMA DA OBRA

A obra constitui-se de uma reforma geral da edificação escolar existente, com a previsão dos seguintes serviços:

- 5.1. Substituição total de estrutura da cobertura, telhas, calhas;
- 5.2. Substituição total do forro de PVC;
- 5.3. Reforma da quadra de esportes e execução de cobertura com estrutura metálica;
- 5.4. Substituição do piso de taco de madeira das salas de aula por piso cerâmico;
- 5.5. Substituição do piso cerâmico existente nos sanitários de alunos;
- 5.6. Manutenção do piso cerâmico existente nos demais ambientes (biblioteca/informática, secretaria, direção, sala dos professores);
- 5.7. Elevação do nível do piso nas áreas de circulação e pátio coberto;



## Secretaria de Educação

- 5.8. Colocação de piso cerâmico sobre o piso de granilite nas salas de aula, pátio coberto e circulação;
- 5.9. Reparo e pintura das esquadrias de madeira e ferro;
- 5.10. Execução de cobertura com estrutura metálica e policarbonato no acesso dos alunos e acesso a secretaria;
- 5.11. Pintura geral interna e externa;
- 5.12. Construção de novo sanitário para pessoas com necessidades especiais;
- 5.13. Reforma e ampliação do sanitário infantil;
- 5.14. Reforma dos sanitários de alunos;
- 5.15. Execução de calçada no alinhamento da Estrada Mildau;
- 5.16. Execução de pavimentação em paver no acesso de alunos a escola;
- 5.17. Execução de rampa no acesso a secretaria;
- 5.18. Revisão e reparo geral nas instalações elétricas;
- 5.19. Colocação de pastilha cerâmica 5x5cm até 1,50 m de altura e sarrafos para cartazes nas áreas de circulação de alunos;
- 5.20. Limpeza geral final da obra com recolhimento e destinação dos resíduos resultantes da obra.

## 6. PROJETOS

O projeto arquitetônico da obra faz parte dos documentos, junto com o memorial descritivo, orçamento e cronograma.

A execução dos serviços de construção obedecerá rigorosamente ao projeto e materiais especificados. Detalhes construtivos e esclarecimentos adicionais deverão ser solicitados à FISCALIZAÇÃO. Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto sem consentimento por escrito, da FISCALIZAÇÃO e/ou do AUTOR DO PROJETO de reforma.

## 7. GENERALIDADES

O presente memorial descritivo tem por objetivo discriminar os serviços e materiais a empregar, justificando o projeto executado e orientando a execução dos serviços na obra.

A execução da obra, em todos os seus itens, deve obedecer rigorosamente aos projetos, seus respectivos detalhes e as especificações constantes neste memorial.

Em caso de divergências deve ser seguida a hierarquia (em ordem decrescente) conforme segue, devendo, entretanto, serem ouvidos os respectivos autores e fiscalização:

- I. Projeto arquitetônico;
- II. Planilha orçamentária;
- III. Memorial descritivo;

Todos os materiais e serviços aplicados na obra serão comprovadamente de primeira qualidade, satisfazendo as condições estipuladas neste memorial, os códigos, normas e especificações brasileiras, quando cabíveis.



## Secretaria de Educação

Os materiais e serviços somente poderão ser alterados mediante consulta prévia aos autores do projeto e fiscalização, por escrito, havendo falta dos mesmos no mercado ou retirada de linha pelo fabricante.

A obra deverá, pelo aspecto de acessibilidade, atender ao decreto federal nº 5296/2004 e estar em conformidade com a ABNT NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

A obra só poderá ser iniciada no canteiro, após liberação da construção por parte da comissão FISCALIZADORA da Gerência da Unidade de Administração da Secretaria da Educação da Prefeitura Municipal de Joinville (GUA/SEC) e pelos fiscais representantes da SEINFRA.

### 8. DISPOSIÇÕES GERAIS

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

- I. Todos os materiais serão de primeira qualidade e serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA.
- II. 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.
- III. Em se tratando de obra de ampliação, a CONTRATADA, ainda que na condição de proponente, terá procedido à prévia visita ao local onde será realizada a obra a fim de tomar ciência das estruturas hoje existentes e seu atual estado de conservação, locação e níveis.
- IV. Serão impugnados 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.

### 9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### 9.1. PRELIMINARES – PREPARO DA OBRA

##### 9.1.1. LIMPEZA DA OBRA

A limpeza da obra ficará sob responsabilidade da contratada.

##### 9.1.2. TAPUMES

O canteiro de obras deverá ser protegido em todo seu contorno por tapumes de altura mínima de 2,00 m, erguidos com chapa compensada com material que garanta estabilidade, durabilidade, vedação visual e bom acabamento.

##### 9.1.3. PLACA DE OBRA

A placa de obra terá as medidas de 2,00x4,00m e será executada conforme detalhe a ser fornecido pela Secretaria de Educação.

##### 9.1.4. CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS

Deverá ser providenciada pela empresa a estrutura necessária para abrigar materiais, documentos, projetos e alojamento dos funcionários com sanitários e local para aquecimento

de marmitas, obedecendo a Norma Regulamentadora nº 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, à custa da CONTRATADA. O local que a empresa destinará ao uso do escritório deverá manter o livro da obra, o alvará de construção, uma via de cada ART (de execução e de cada projeto) da obra, matrícula da obra no INSS, um jogo completo de cada projeto aprovado e mais um jogo completo de cada projeto para atualização na obra.

O eventual aproveitamento de construções existentes para funcionamento de instalações provisórias no canteiro de obras ficará a critério da fiscalização, desde que respeitadas as especificações estabelecidas em cada caso e verificando que ditas construções e instalações não interferem com o plano de construção, principalmente com relação à implantação.

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO um projeto de implantação do canteiro de obras, juntamente com locação dos tapumes para aprovação antes de sua execução.

Haverá ainda na obra, disponível para uso, todo equipamento de segurança dos trabalhadores, visitantes e inspetores.

#### **9.1.5. ACOMPANHAMENTO DA OBRA**

A obra deverá ser orientada e supervisionada por engenheiro pleno durante 4 horas por dia no período total de execução dos serviços, previstos em três meses.

#### **9.1.6. OBSERVAÇÕES**

As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em planta, serão regularizadas de forma a permitir sempre o fácil acesso e o perfeito escoamento de águas superficiais.

### **9.2. DESMONTES E REMOÇÕES**

---

#### **9.2.1. Demolição de alvenaria sem reaproveitamento**

Haverá demolição de pequeno trecho da alvenaria existente no depósito para relocação da porta, conforme indicado em projeto.

Uma das paredes do sanitário infantil existente será demolida para a ampliação e construção de sanitário infantil masculino e sanitário infantil feminino.

Um pequeno trecho da mureta da quadra de esportes deverá ser demolido para execução de nova entrada junto à área que será pavimentada no acesso de alunos.

#### **9.2.2. Remoção manual de revestimento em azulejo**

O sanitário de alunos masculino e o sanitário de alunos feminino serão reformados, com a substituição total dos azulejos.

O sanitário infantil também será reformado, com a substituição total dos azulejos.

#### **9.2.3. Remoção manual de revestimento em piso cerâmico**

O sanitário de alunos masculino e o sanitário de alunos feminino serão reformados, com a substituição total do piso cerâmico.

O sanitário infantil também será reformado, com a substituição total do piso cerâmico.



### **9.2.4. Remoção manual de piso em taco de madeira**

O piso de taco de madeira existente em algumas salas de aula deverá ser totalmente removido para a colocação de novo piso cerâmico.

### **9.2.5. Remoção de bacia sanitária e lavatório**

A bacia sanitária infantil existente deverá ser removida com cautela para reaproveitamento.

### **9.2.6. Remoção de esquadrias**

A porta de madeira do depósito deverá ser removida e o vão existente deverá ser fechado com alvenaria para a construção do novo sanitário adaptado para pessoas com necessidades especiais.

A porta de correr existente na secretaria deverá ser removida para a colocação de nova porta de abrir, conforme indicado em projeto.

A porta em grade metálica no acesso existente a quadra de esportes deverá ser removida, sem reaproveitamento e o vão deverá ser fechado com alvenaria com altura conforme existente.

### **9.2.7. Desmonte de calhas**

As calhas existentes serão desmontadas e removidas antes do início dos serviços na cobertura da unidade escolar.

### **9.2.8. Desmonte do forro de PVC**

O forro de PVC existente será totalmente desmontado e removido, sem reaproveitamento.

### **9.2.9. Desmonte de cobertura**

A cobertura de telhas cerâmicas e a estrutura da cobertura em madeira serão totalmente desmontadas e removidas.

### **9.2.10. Remoção de poste de concreto e tela da quadra de esportes**

Os postes de concreto, os postes metálicos e a tela existentes na quadra de esportes deverão ser totalmente removidos, sem reaproveitamento.

A carga manual e transporte mecanizado em caçamba de resíduos e entulhos de obra, incluso destinação de resíduos será responsabilidade da CONTRATADA.

## **9.3. COBERTURA, FORRO E CALHA**

---

### **9.3.1. ESTRUTURA DA COBERTURA**

Toda estrutura de cobertura existente sob o telhado cerâmico será desmontada e removida. A nova estrutura da cobertura será em madeira de itaúba. A cobertura terá inclinação de 30 %, conforme projeto arquitetônico.

- Caibros de 5x10cm

- Sarrafos de telha 2,5x5cm

### **9.3.2. TELHAS**

A cobertura da unidade escolar será executada em telha ondulada de fibro-PVA com espessura de 6 mm e comprimento de 1,10 m. A sobreposição das telhas será de no mínimo 15 cm, balanço longitudinal máximo 40 cm, balanço lateral máximo 10 cm. As telhas deverão ser parafusadas e instaladas com todos os acessórios sugeridos pelo fabricante.

### **9.3.3. CALHAS E RINCÕES**

As calhas serão de chapa de alumínio com espessura de 0,7mm, assim como rincões. Caso seja necessário fazer emendas, o alumínio deverá ser sobreposto com no mínimo 7 cm. Todos os equipamentos para captação da água pluvial deverão ser bem vedados a fim de evitar infiltrações.

Será feita limpeza e manutenção dos tubos verticais do sistema pluvial inclusive com substituição ou reposição de grelha flexível que serve para bloquear a passagem de folhas e outros objetos, evitando o entupimento.

### **9.3.4. FORRO DE PVC**

O forro será constituído de perfis de PVC duplo com largura de 20 cm na cor branca, acabamento nos cantos tipo “U”, e tarugamento de madeira com espaçamento de 40 cm.

### **9.3.5. TESTEIRA DE MADEIRA ITAÚBA**

O perímetro externo dos planos da nova cobertura receberá testeira em madeira de itaúba com 20 cm de largura.

### **9.3.6. ESTRUTURA METÁLICA EM ARCO**

O acesso de alunos e o acesso à secretaria receberão cobertura com estrutura metálica em arco, conforme indicado em projeto.

A fabricação e montagem da estrutura metálica deve apresentar:

- Conformidade com o projeto;
- Pintura das estruturas metálicas;
- Transporte até o local da obra;
- Impostos e taxas incidentes;
- ART de fabricação e montagem;
- Estruturas metálicas galvanizadas a fogo;
- Supervisão da equipe técnica.

Normas recomendadas:

- NB5-Carregamento em edificações;
- NBR 8.800-Cálculo e Execução de estrutura de aço;
- NBR 6.123-Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 6.120-Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 5.884 – 6.657-Perfis soldados;

- NBR 6.355-PNB 143-Perfis em chapa dobrada;
- AISI 89-American Institute of Steel Construction;
- AISI 68-American Iron and Steel Institute;
- American Society for Testing and Materials;
- AWS-American Welding Society.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar estrutura metálica em aço ASTM A – 36 ou de resistência mecânica equivalente e respectiva ART de fabricação e montagem. Os perfis deverão estar em conformidade com o projeto, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Como tratamento de superfície deverá ser considerado: jateamento de areia com uma demão de tinta óxido de ferro de 25 micra de espessura para toda a estrutura metálica. Na soldagem com eletrodo revestido deverá ser utilizado o eletrodo da categoria AWS-E-7018. Após o tratamento de superfície e soldagens, toda a estrutura deverá ser galvanizada a fogo e posteriormente pintada.

Em estruturas ou elementos soldados, quando da necessidade da soldagem em campo, efetuar limpeza das impurezas e resíduos e tratá-la com epóxi (duas demãos).

A execução e a seqüência da soldagem deverão ser de tal forma que se evitem distorções e se reduzam ao mínimo, as tensões residuais por contração, estabelecidas em norma.

### **9.3.7. COBERTURA EM POLICARBONATO**

O acesso de alunos e o acesso a secretaria receberão cobertura em chapa de polycarbonato alveolar transparente incolor com espessura de 6 mm.

A chapa acompanhará a curvatura proposta para a cobertura conforme indicação em projeto.

## **9.4. ESTRUTURA E ALVENARIA**

Os serviços de estrutura e alvenaria descritos a seguir referem-se à construção do sanitário adaptado para pessoas com necessidades especiais, à ampliação dos sanitários infantis e ao fechamento de vãos, conforme indicado em projeto.

### **9.4.1. JUNTA DE DILATAÇÃO**

Deverá ser executada junta de dilatação em chapa de EPS com 20 mm de espessura entre as alvenarias existentes e as novas alvenarias a serem construídas.

### **9.4.2. CONSTRUÇÃO DE ALVENARIA**

Deverão ser rigorosamente respeitadas as posições e dimensões das paredes constantes no projeto arquitetônico, lembrando que as cotas de espessura de paredes no projeto arquitetônico consideram-nas com revestimento, ou seja, além da espessura do bloco é computada uma camada de reboco em cada face. Admite-se uma variação máxima de 2 cm em relação a espessura projetada.

Toda a alvenaria será inspecionada antes de ser revestida, devendo haver aceite formal no Livro de Obra.

### ESPECIFICAÇÃO:

- **Blocos de concreto celular 10x30x60 cm com identificação do fabricante, isentos de trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e COM uniformidade de cor.**

#### **9.4.3. ARGAMASSA**

As alvenarias a serem construídas deverão ser revestidas com argamassa: chapisco, emboço e reboco.

Os revestimentos de argamassa serão constituídos, no mínimo, por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes: o emboço, aplicado sobre a superfície a revestir, e o reboco, aplicado sobre o emboço. Com o objetivo de melhorar a aderência do emboço, será aplicada sobre a superfície a revestir, uma camada irregular e descontínua de argamassa forte, o chapisco.

##### **9.4.3.1. CHAPISCO**

Deverão ser obedecidas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a ABNT NBR 13281:2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos, além do abaixo especificado.

Todas as superfícies de concreto, tais como montantes, vergas e outros elementos estruturais ou complementares da mesma, bem como todas as alvenarias, serão chapiscadas.

Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

As superfícies destinadas a receber o chapisco serão limpas à vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação deste revestimento.

##### **9.4.3.2. EMBOÇO**

Os emboços só serão iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos. O emboço de cada pano de parede só será inicializado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar.

Os emboços serão executados com argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:9.

##### **9.4.3.3. REBOCO**

Os rebocos serão executados depois da colocação dos marcos e antes da colocação de alizares (vistas) e rodapés. Serão executados com argamassa de cal e areia fina no traço 1:3.

Será empregado em todas as superfícies o reboco liso: reboco com acabamento alisado à régua e desempenadeira, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme. O acabamento do reboco deverá ficar liso, sem ranhuras e sem grumos.

A camada de revestimento terá uma espessura total entre quinze e vinte milímetros.

#### **9.4.4. VERGA DE CONCRETO**

Verga de concreto armado fck 13,5 Mpa, com 10 cm de altura e 15 cm de largura para as novas aberturas: porta do depósito e janelas dos sanitários infantis e sanitário para pessoas com necessidades especiais.

#### **9.4.5. FUNDAÇÕES**



As fundações serão em brocas de concreto armado com diâmetro de 15 cm e profundidade de 3,0 (três) metros ou até alcançar solo resistente.

As estruturas deverão obedecer ao disposto na ABNT NBR 6118:2007 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento e ABNT NBR 6122:1996 Projeto e Execução de Fundações, e serão executadas em rigoroso controle quanto às dimensões, armaduras, localização e resistência do concreto dos elementos estruturais. O concreto a ser empregado deverá ser dosado em central com  $f_{ck}=25$  MPa e atender ao disposto na ABNT NBR 7212:2012 - Execução de concreto dosado em central — Procedimento.

As escavações e perfurações para execução das brocas serão efetuadas manualmente mediante o uso de cavadeira americana e trado, com prolongadores de tubos galvanizados, até atingir a profundidade necessária. O fundo do furo perfurado deverá ser compactado antes da concretagem.

As escavações para execução das vigas de baldrame serão efetuadas mediante o uso de escoramento e esgotamento de água, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto dos elementos e respectivas impermeabilizações. Antes do início da concretagem, deverá ser realizada a limpeza completa do fundo da perfuração, com a remoção do material desagregado durante a escavação e água eventualmente acumulada. Todas as brocas serão armadas longitudinal e transversalmente prolongando-se a armadura até o interior do bloco de coroamento/viga baldrame.

As vigas de baldrame deverão ser impermeabilizadas nas faces laterais e na face superior, com duas demãos de emulsão asfáltica. As vigas de baldrame serão executadas no local, devendo o concreto ser lançado em trechos de pouca altura e adensado.

Para todos os concretos estruturais, deverão ser feitos três corpos de prova para cada 15 m<sup>3</sup> de concreto, que deverão ser rompidos em prensa específica na presença da FISCALIZAÇÃO, com posterior apresentação de laudos dos resultados para arquivamento nos documentos da obra.

Após a concretagem das fundações e sua desforma, as cavas deverão ser reaterradas com material de boa qualidade e apiloado.

O contrapiso da ampliação dos sanitários infantis será executado em concreto armado, com espessura de no mínimo 10 cm e FCK 15 MPa, devendo ser concretado sobre lastro de concreto não estrutural com aditivo impermeabilizante e espessura de 5 cm.

#### **9.4.6. ADITIVOS DE CONCRETO**

Os aditivos somente poderão ser empregados através de solicitação ou aprovação da FISCALIZAÇÃO. A solicitação deve especificar o tipo, a qualidade, as características do aditivo, as partes da obra em que deverá ser empregado e os motivos que justificam o seu uso.

#### **9.4.7. CIMENTO PORTLAND**

O Cimento Portland obedecerá à especificação da ABNT NBR 5732:1991 – Cimento Portland comum. Na eventualidade de os agregados em seu todo ou em parte, serem quimicamente ativos, a porcentagem de alcalinos de cimentos não deverá ultrapassar a 0,68. Deverá ser usado um único tipo de cimento. Não poderá ser usado cimento proveniente da limpeza de sacos ou embalagens. A determinação da agressividade dos agregados será feita de acordo com as normas da ABNT.

Ficará a cargo da CONTRATADA toda e qualquer precaução para proteger o cimento da deterioração e da contaminação. De modo algum o cimento ficará armazenado mais de 30 dias antes de ser consumido na obra.

#### **9.4.8. ÁGUA DA MISTURA**

Deverá atender a ABNT NBR 12655:2006 - Concreto: preparo, controle e recebimento. Na dosagem da água de amassamento será levada em consideração a umidade dos agregados, determinada por meio do sistema norte-americano “Speed” ou de outros análogos, baseados na medida da quantidade de gás acetileno que se forma através de reação do carbureto de cálcio sobre a água contida na areia ou através do método do picnômetro, pelo frasco de Chapman.

#### **9.4.9. AGREGADOS**

Serão provenientes da rocha sã, insolúvel, inalterável e sem traços de decomposição incipiente. A granulometria estará dentro das classificações necessárias para executar os vários tipos de concreto, respeitadas todas as prescrições de especificações ABNT NBR 12655:2006 – Concreto: preparo, controle e recebimento. Os agregados deverão estar livres de substâncias estranhas como terra, madeira, etc., e terão que estar efetivamente separadas entre si quando em estoque, de acordo com as classes da granulometria.

Para medições em volume, as caixas de madeira devem ter identificação bem visível externa do tipo de agregado a utilizar.

#### **9.4.10. LANÇAMENTO DO CONCRETO**

A CONTRATADA deverá comunicar previamente à FISCALIZAÇÃO o início de qualquer concretagem. A concretagem só poderá ser efetuada após a liberação, por escrito, da FISCALIZAÇÃO e com a presença de seu representante. A superfície sobre a qual deverá ser executada a concretagem será submetida a uma limpeza apurada.

A altura de lançamento do concreto não deverá ser superior a 2,00m e, em peças de maior altura, o lançamento será feito por meio de janelas laterais. O tempo entre o início do amassamento e o lançamento deve ser inferior a uma hora, a menos nos casos onde forem utilizados retardadores de pega, devendo, nestes casos, atender o especificado pelo fabricante. Se forem constatadas infiltrações, deve ser reduzido o volume da água da argamassa para compensar a dita infiltração.

No caso de argamassas que exijam pouco volume, será exigida a dosagem gravimétrica e a presença de balança aferida na obra.

#### **9.4.11. VIBRAÇÃO**

Não será permitido o adensamento manual. Deve-se evitar vibração da armadura para não formar vazios ao seu redor. Os vibradores de imersão não poderão ser utilizados horizontalmente, e a uma profundidade não superior ao tamanho de sua agulha. A máxima inclinação da agulha será de 45°.

O concreto deverá ser vibrado até que se obtenha a máxima densidade possível e que impossibilite a existência de vazios e bolhas de ar. O concreto deverá adaptar-se perfeitamente a superfície das fôrmas e aderir às peças incorporadas ao concreto. Deverão ser tomadas precauções necessárias para que não se altere a posição da armadura nas fôrmas.

### 9.4.12. PROTEÇÃO PARA CURA

O concreto será protegido adequadamente contra a ação do sol, da chuva, da água em movimento e de outros fatores de caráter mecânico. Será necessário que as superfícies de concreto sejam continuamente mantidas úmidas. A água usada para essa operação deverá ser doce e limpa, bem como atender ao prescrito na ABNT NBR 12655:2006.

A cura terá um período mínimo de sete dias. Durante a cura, o concreto será mantido molhado. As superfícies expostas podem ser cobertas com lona plástica (indicada para tal fim) ou película química. A desmoldagem das faces laterais ocorrerá em 3 dias, e das faces inferiores em 14 dias. Para as peças escoradas recomenda-se o início da descarga das cunhas aos 21 dias e progressivamente até os 28 dias.

Após a desforma, o concreto será inspecionado, podendo a CONTRATADA proceder a reparos em “bicheiras”. Caso a concretagem ou parte dela não venham a ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA procederá a sua imediata remoção e reconstrução, sem ônus para a CONTRATANTE.

### 9.4.13. FORMAS

As fôrmas serão usadas onde for necessário limitar o lançamento de concreto e conformá-lo segundo os perfis desejados. Deverão ter resistência suficiente para suportar a pressão resultante do lançamento e da vibração do concreto, deverão ser mantidas rigidamente na posição correta e não sofrer deformações.

Deverão ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda da nata do concreto. As fôrmas (fôrmas propriamente ditas e cimbramento) poderão ser de madeira, ferro ou outro material aprovado pela FISCALIZAÇÃO conforme o grau de acabamento previsto para o concreto. De qualquer modo, a qualidade do material será de responsabilidade da CONTRATADA.

Seu dimensionamento deve procurar evitar deformação por ação ambiental e pela carga do concreto fresco. Em todos os vãos deve ser observada a contra-flexa mínima exigida.

No momento da concretagem, as superfícies das fôrmas deverão estar livres de incrustações e outros materiais estranhos e serão convenientemente lubrificadas, de modo a evitar a aderência ao concreto e a ocorrência de manchas do mesmo.

Para fôrmas de madeira, usar-se-á óleo mineral convenientemente combinado com aditivos.

Devem estar devidamente travadas com gravatas ou tirantes equivalentes, e escoradas. As formas dos pilares devem dispor de abertura inferior para limpeza de detritos. Os desmoldantes devem ser aplicados antes da colocação das ferragens nas formas. Os pontaletes de escoramento devem ter diâmetro mínimo de 8 cm, e, se a altura passar de 3,00 m devem ser contraventados para evitar flambagem. Em caso de dúvida a FISCALIZAÇÃO solicitará o cálculo da deformação elástica da escora ou escoras supostamente críticas. Os pontaletes serão apoiados em cunhas duplas, devidamente pregadas após a verificação das contra-flexas.

As fôrmas deverão ser retiradas somente quando, a critério da FISCALIZAÇÃO, o endurecimento do concreto seja tal que garanta uma total segurança da estrutura e de modo algum antes dos prazos estipulados pela ABNT NBR 12655:2006.

### 9.4.14. ACABAMENTO DAS SUPERFÍCIES

A CONTRATADA deverá corrigir todas as imperfeições das superfícies de concreto. Essa regularização deverá ser efetuada dentro de 24 horas após a remoção das fôrmas.

O concreto danificado através de qualquer razão, que contenha ninhos de pedras ou trincas superficiais, deverá ser removido ou substituído por argamassa ou concreto, conforme as necessidades.

A CONTRATADA não terá nenhuma compensação através destas retificações. A retificação e correção dos defeitos será feita da seguinte forma:

- Retirada de todo o material defeituoso;
- Lavagem de todos os resíduos com jato de areia;
- Colagem com material plástico ou de argamassa de superfície;
- Enchimento do vazio através de argamassa ou concreto, conforme as dimensões da falha;
- Encanamento de pedra lavada, até se obter o máximo de material graúdo;
- Cura úmida, por período mínimo de 14 dias;
- Lixamento da superfície com 3 graduações de lixa.

#### **9.4.15. AÇO PARA CONCRETO ARMADO**

As barras das armaduras deverão ser depositadas pela CONTRATADA em áreas adequadas, de modo a permitir a separação das diversas partidas e dos diversos diâmetros e tipos de aço. As barras deverão atender às especificações da ABNT NBR 7480:2007 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.

Antes da colocação, as barras deverão ser cuidadosamente limpas da camada de ferrugem e de resíduos de qualquer natureza que possam reduzir ou prejudicar a aderência do concreto.

As emendas das barras deverão estar de acordo com a ABNT NBR 7480:2007.

Salvo indicações em contrário dos desenhos e especificações, o número e o espaçamento dos espaçadores deverão obedecer à norma ABNT NBR 6118:2007 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Os recobrimentos mínimos deverão ser obedecidos rigorosamente, pois deles depende uma boa parte da durabilidade da estrutura.

A armadura não deve ter excesso de ferrugem, argamassa aderente ou manchas de óleo. Devem estar postas de tal modo que ao ser feito o enchimento das formas, não haja deslocamento da mesma, e que fique afastada das formas. Se houver ferros de espera, devem ser tomadas providências para evitar sua oxidação excessiva.

#### **9.4.16. OBSERVAÇÕES**

O equipamento mínimo de obra é: uma serra elétrica, uma betoneira de 350 / 500 l e dois vibradores. As jiricas, caçambas e carros de mão deverão ter roda de pneu, não se aceitando rodas de borracha maciça ou ferro.

Nenhum conjunto estrutural será concretado sem a vistoria e aprovação da FISCALIZAÇÃO, que medirá as formas, conferirá as bitolas de ferro e suas quantidades, espaçamento e bitolas dos estribos, conduites, caixas e tubulações que fiquem embutidas.

Todos vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não venham a facear vigas ou lajes, terão vergas de concreto, armadas em todo o vão, apoiadas no mínimo 20 cm de cada lado, na alvenaria.

Todas as passagens de tubulação na estrutura serão feitas com caixas ou buchas adequadas em medida, e de modo a não enfraquecer a estrutura: na hipótese de se incorrer um enfraquecimento, a região será devidamente reforçada, cabendo seus custos à CONTRATADA.

### ESPECIFICAÇÃO:

- **Concreto estrutural composto de cimento Portland, areia, brita e água, com resistência a compressão  $f_{ck} = 25$  MPa, dosado em central.**

#### 9.4.17. IMPERMEABILIZAÇÕES

As vigas de baldrame e o contrapiso deverão ser impermeabilizados com tinta betuminosa ou emulsão asfáltica impermeável apropriada para o caso específico.

A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, etc. Aplicar uma demão de penetração e, no mínimo, mais uma de cobertura da solução asfáltica com rolo, pincel ou trincha, aguardando o período para secagem entre elas de no mínimo 18 horas.

### 9.5. PISO

---

#### 9.5.1. PISO CERÂMICO

Deverá ser aplicado piso e rodapé cerâmico antiderrapante nos ambientes da unidade escolar, conforme indicado em projeto.

Nas salas de aula com piso de taco de madeira, este será removido e colocado o novo piso cerâmico.

Nas salas de aula com piso de granilite, o novo piso cerâmico será assentado diretamente sobre o granilite existente.

Nas áreas de circulação e pátio coberto, o nível do piso existente será elevado até o nível das salas de aula e colocado o novo piso cerâmico.

O nível do piso acabado do sanitário para pessoas com necessidades especiais a construir deverá coincidir com o novo nível do piso na circulação.

O piso deverá ter caimento de 2% em direção às portas, espaços externos e/ou ralos.

##### 9.5.1.1. CARACTERÍSTICAS DA CERÂMICA

O piso cerâmico deverá ser anti-derrapante, padrão alto, medindo 30x30 cm, com alta resistência à abrasão (PEI 5), e absorção de água de 0 a 6%, devendo ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO da obra antes da colocação.

##### 9.5.1.2. PREPARO DA BASE

Nos ambientes em que for necessário, o contrapiso deverá ser nivelado.

##### 9.5.1.3. ASSENTAMENTO

O assentamento com argamassa colante tipo ACII.

Rejunte impermeável, flexível e lavável, com antibactericida, antimoho e que tenha estabilidade de cor com espessura de projeto em 4mm.

##### 9.5.1.4. ACABAMENTO



## Secretaria de Educação

---

Cor BRANCA, ponto de partida no ambiente, caimento no sentido dos ralos ou porta. Rejunte na cor branca, espessura 4mm.

### **9.5.2. SOLEIRA DE GRANITO**

Nos ambientes onde for colocado o novo piso cerâmico, deverá ser assentada soleira de granito cinza andorinha com espessura até 2 cm e largura equivalente ao vão das portas.

### **9.5.3. PAVIMENTAÇÃO EM PAVER**

Será executada pavimentação em paver com seis cm de espessura no acesso de alunos em toda a área entre a edificação escolar e a quadra de esportes sobre base de brita e lastro de areia devidamente compactados.

**O nível do piso acabado da pavimentação em paver no acesso de alunos deverá coincidir com o nível do piso cerâmico acabado da circulação (que será elevado).**

### **9.5.4. CALÇADA ESTRADA MILDau**

A calçada em frente à unidade escolar na Estrada Mildau está sem pavimentação, apenas com brita. Será executado novo passeio com 1,20 metros de largura em concreto fck = 13,5 MPa com juntas em paver a cada 2,00 metros com guia de concreto e piso podotátil.

Deverão ser executadas rampas - rebaixo do passeio - nos acessos de pedestres com inclinação máxima de 8,33%.

### **9.5.5. ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO PISO DA CIRCULAÇÃO E PÁTIO COBERTO**

Atualmente existe diferença de nível de aproximadamente 19 (dezenove) centímetros entre a circulação/pátio coberto e as salas dos ambientes pedagógicos.

Para atender aos requisitos de acessibilidade, o nível do piso da circulação e pátio coberto será elevado com aterro de saibro compactado com espessura de 14 cm diretamente sobre o granilite existente e piso de concreto armado com espessura de 5 cm (a verificar no local) com fck=15 MPa. O novo piso já elevado da circulação e pátio coberto receberá pavimento cerâmico conforme descrição supracitada.

## **9.6. REVESTIMENTO E PINTURA**

---

### **9.6.1. AZULEJOS**

Os azulejos existentes nos atuais sanitários de alunos e sanitário infantil deverão ser totalmente retirados e removidos. Deverão ser assentados novos azulejos padrão alto 30x30 cm na cor branca com argamassa colante pré-fabricada nos sanitários de alunos, infantil e no novo sanitário para pessoas com necessidades especiais, na altura total das paredes.

### **9.6.2. PASTILHA**

Serão colocadas pastilhas cerâmicas no trecho inferior das paredes da circulação dos alunos até altura de 1,50 metros. A pastilha cerâmica será de padrão alto com dimensões de 5x5 cm na cor azul, assentada sobre argamassa colante pré-fabricada e rejuntada com pasta de cimento branco.

### **9.6.3. PINTURA**

A pintura será efetuada em toda a edificação, nos ambientes internos, áreas de circulação, fachadas, muros externos e esquadrias.

Os serviços de pintura deverão ser executados dentro da mais perfeita técnica. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. Deverão ser tomadas precauções especiais no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros e ferragens de esquadrias.

As alvenarias deverão ser devidamente regularizadas, deixando sua superfície em perfeito estado, somente após essa regularização a pintura deverá ser aplicada.

**A cor da tinta deverá ser aprovada pela fiscalização antes do início da pintura.**

### **9.6.3.1. PAREDES EXTERNAS, INTERNAS E MUROS**

As paredes serão previamente preparadas para a pintura, devendo a tinta existente ser removida através de raspagem. As superfícies deverão ser devidamente regularizadas e deixadas em perfeito estado antes da execução da nova pintura. As paredes serão tratadas com selador apropriado e receberão acabamento em tinta acrílica semi-brilho, no mínimo de duas demãos, até atingir a tonalidade desejada.

As cores serão definidas no transcorrer da obra, utilizando-se a nova padronização de cores estabelecidas para as unidades escolares.

### **9.6.3.2. ESQUADRIAS DE MADEIRA**

As portas de madeira, seus marcos e acabamentos serão lixados até que sua superfície esteja totalmente livre de irregularidades e sujeira, quando então receberão pintura de primeira qualidade em tantas demãos quantas forem necessárias à obtenção da máxima uniformidade da superfície.

### **9.6.3.3. ESQUADRIAS METÁLICAS**

As superfícies deverão estar preparadas de acordo com a melhor técnica, isentas de óleos, graxas, partículas soltas, sais solúveis, mofo, umidade ou corrosão. Serão tratadas com tinta-fundo anti-oxidante e pintura de acabamento em esmalte sintético de primeira qualidade no mínimo de duas demãos.

### **ESPECIFICAÇÃO:**

- Trecho superior das paredes das circulações: tinta acrílica semi brilho de boa qualidade aprovada pela fiscalização.
- Paredes externas, internas e muros de alvenaria: tinta acrílica, semi brilho de boa qualidade aprovada pela fiscalização.
- Pilares de concreto: tinta acrílica semi brilho de boa qualidade aprovada pela fiscalização.
- Esquadrias de ferro e grades: esmalte sintético semi brilho de boa qualidade aprovado pela fiscalização.
- Portas e esquadrias de madeira: esmalte sintético semi brilho de boa qualidade aprovado pela fiscalização.

## **9.7. LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS**



O sanitário infantil existente será totalmente reformado e ampliado, com a construção de outro sanitário infantil: um para uso infantil masculino e outro para uso infantil feminino.

Será construído um novo sanitário adaptado para pessoas com necessidades especiais, conforme indicação no projeto arquitetônico. Este sanitário atenderá a todas as exigências da ABNT NBR 9050:2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Serão instalados barras de apoio em aço inox e um banco articulável em alumínio, pintado branco, com dimensões de 70 x 45 cm, altura de 46 cm do piso acabado, com cantos arredondados e superfície do assento antiderrapante, conforme indicado em projeto.

Os sanitários de alunos serão totalmente reformados, com a substituição total de azulejos, pisos cerâmicos, acessórios e portas.

Os aparelhos e metais sanitários, equipamentos afins e cubas, pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pela CONTRATADA, com a devida verificação quanto ao perfeito estado antes de seu assentamento, bem como obedecendo às especificações técnicas e orientações de seus fabricantes.

O bebedouro/escovódromo existente será totalmente reformado, com a substituição total do piso cerâmico, azulejos, demolição do bebedouro/escovódromo existente e colocação de novo escovódromo em aço inox, conforme indicação em projeto arquitetônico.

Serão instalados dois trocadores de fraldas retráteis: no sanitário infantil com dimensões 0,85x0,60 cm e no sanitário para pessoas com necessidades especiais 1,60x0,60m.

- Lavatórios de louça suspensos, verificar altura com a FISCALIZAÇÃO antes de instalar;
- Bacias sanitárias infantis de louça branca;
- Bacia sanitária adulto PNE de louça branca;
- Os acessórios: dispenser para papel higiênico, papel toalha e saboneteira deverão ter as posições e alturas verificados com a FISCALIZAÇÃO antes da instalação;
- No sanitário de P.N.E, deverão ser instaladas barras de proteção em aço inox de acordo com indicações do projeto arquitetônico;
- Caixa de descarga plástica externa com capacidade para 9 litros, verificar altura com a FISCALIZAÇÃO antes de instalar;  
Torneiras cromadas para lavatórios;
- **Louças e acessórios na cor branca: padrão A.**
- **Torneiras e registros: padrão A.**

### **9.8. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**

---

Estão previstas novas instalações hidrossanitárias para o sanitário adaptado a pessoas com necessidades especiais e os sanitários infantis. Durante a obra, todos os terminais de tubulação deverão ser fechados com um bujão rosqueado, não sendo permitido o uso de buchas de madeira ou de papel.

As instalações de água e esgoto deverão atender às exigências das normas ABNT NBR 5626:1998 - Instalação Predial de Água Fria e ABNT NBR 8160:1999 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução.



### 9.9. QUADRA POLIESPORTIVA

---

Os postes de concreto, metálicos e tela existentes deverão ser removidos para a execução da cobertura da quadra de esportes.

O piso da quadra de esportes será executado sobre o existente e será em concreto armado impermeabilizado com junta serrada e barra de transferência e espessura de 10 cm. Receberá acabamento de superfície com desempenadeira mecânica elétrica e pintura epóxi.

A estrutura adotada será metálica, com tratamento de superfície com jato de areia e uma demão de tinta óxido de ferro, com galvanização a fogo e pintura eletrostática.

As telhas, rufos e cumeeiras serão de aço galvanizado, espessura 0,7mm.

A quadra poliesportiva receberá novos equipamentos, traves, redes e pintura adequada no piso para os esportes de futebol de salão, voleibol e basquete.

Deverá ser executada rampa entre a quadra de esportes e o acesso de alunos que receberá pavimentação em paver conforme indicado em projeto.

### 9.10. ESQUADRIAS

---

#### 9.10.1. PORTAS DE MADEIRA

As novas portas dos sanitários de alunos, dos sanitários infantis, do sanitário para pessoas com necessidades especiais e do depósito serão de abrir semi-ocas em madeira itaúba, completas com caixilhos fixados com espuma de poliuretano expandido, vistas e ferragens. O acabamento das portas deverá ser firme e liso em todas as suas faces, de forma que estejam prontas para a pintura.

A porta do sanitário para pessoas com necessidades especiais deverá conter ainda barra de apoio em aço pintado nos dois lados, e revestimento em borracha na parte inferior com altura de 40 cm também nos dois lados.

Enquadramento: Os batentes são colocados depois da execução da alvenaria e antes do emboço. Os caixilhos deverão ser em madeira itaúba, colocados por meio de fixação com espuma de poliuretano expandido no local: sendo vedada a saída da espuma, injetada a mesma, e preenchido o espaço entre o caixilho e a alvenaria.

Após a execução do emboço e do piso, terminada a limpeza do local, procede-se à colocação da porta, que deve ter três dobradiças. A porta deve ser colocada de tal modo que fechada, no lado da dobradiça sobre entre ela e o batente um espaço de 1,5 a 2,0 mm e que, entre a aduela e a porta não restem mais que 3 mm, em todas as laterais, topo e junto à soleira.

#### 9.10.2. FERRAGENS

Durante os trabalhos em obra as fechaduras deverão estar totalmente protegidas da sujeira e de choques que as possam danificar. As ferragens obedecerão às especificações da ABNT. Todas as portas novas receberão um conjunto de 3 dobradiças de 3" x 3" em latão cromado, de primeira qualidade.

O posicionamento das ferragens deverá obedecer às indicações dos desenhos, e quando não houver, em concordância entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO, devendo o eixo das maçanetas das portas se situarem a 1,00 m do piso.



## Secretaria de Educação

---

Se for julgado necessário, por falta de meios de proteção, as ferragens serão retiradas para a execução da pintura. Terminada a obra, as chaves mestras serão entregues à FISCALIZAÇÃO.

### **9.10.3. PORTAS DE ALUMÍNIO**

As portas de madeira existentes nas cabines sanitárias serão removidas e substituídas por novas portas venezianas de abrir em alumínio anodizado fosco, conforme indicado em projeto. Como se tratam de vãos existentes deverá ser realizada a conferência das medidas no local.

As serralharias só poderão ser assentadas depois de aprovadas pela FISCALIZAÇÃO as amostras apresentadas pela CONTRATADA. Caberá a CONTRATADA a inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralharias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas. As esquadrias nunca serão forçadas em vãos que estejam em desacordo com suas medidas e alinhamentos. Somente serão aceitas esquadrias em pleno funcionamento.

### **9.10.4. PORTA DE MADEIRA E VIDRO**

A porta de correr existente na secretaria será removida e substituída por nova porta de abrir em itaúba e vidro cristal incolor temperado 10 mm, conforme indicado em projeto.

### **9.10.5. JANELA DE ALUMÍNIO**

Será instalada nova janela de alumínio nos sanitários infantis e no novo sanitário para pessoas com necessidades especiais, seguindo o padrão existente, conforme indicado em projeto.

As serralharias só poderão ser assentadas depois de aprovadas pela FISCALIZAÇÃO as amostras apresentadas pela CONTRATADA. Caberá a CONTRATADA a inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralharias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas. As esquadrias nunca serão forçadas em vãos que estejam em desacordo com suas medidas e alinhamentos. Somente serão aceitas esquadrias em pleno funcionamento.

### **9.10.6. PORTA DE AÇO GALVANIZADO**

Será instalada nova porta de aço galvanizado no novo acesso a quadra de esportes, conforme indicado em projeto.

### **9.10.7. CERCA E PORTINHOLA DE MADEIRA**

Será executado pequeno trecho de cerca em madeira itaúba com portinhola conforme o padrão existente e indicação do local no projeto, com a finalidade de separar a área de educação infantil.

## **9.11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

Será executada a revisão geral das instalações elétricas, com os todos os serviços, materiais, equipamentos e acessórios que sejam necessários ao perfeito funcionamento das instalações elétricas da edificação.



## Secretaria de Educação

---

As alterações necessárias e a condição final para uso das instalações elétricas deverão atender às exigências da norma ABNT NBR 5410:2004 Versão Corrigida: 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Todos os materiais, equipamentos, etc, que sejam necessários ao perfeito funcionamento das instalações elétricas da edificação e, que porventura, não estejam cotados e relacionados no projeto, são de responsabilidade da CONTRATADA.

### **LUMINÁRIAS**

Os novos sanitários infantis e o novo sanitário para pessoas com necessidades especiais receberão luminária e lâmpada fluorescente compacta de sobrepôr em chapa de aço.

As luminárias calha de sobrepôr em chapa aço para duas lâmpadas fluorescentes 40w existentes na circulação e salas de aula serão parcialmente substituídas, com a manutenção das unidades em boas condições de uso e funcionamento, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Serão instalados novos projetores para lâmpadas de vapor metálico no pátio coberto e na quadra de esportes.

### **9.12. LIMPEZA**

---

Ao término da obra deverão ser desmontadas e retiradas todas as instalações provisórias, bem como todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todas as pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc., serão limpos e cuidadosamente lavados com água e sabão, não sendo permitido o uso de soluções de ácidos, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

Os metais cromados devem ser limpos da mesma maneira e polidos com flanela. As partes móveis das esquadrias devem ser lubrificadas após a limpeza.

Haverá particular cuidado em removerem-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies dos azulejos e de outros materiais; todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita dessa limpeza nos vidros e ferragens de esquadrias. As superfícies de madeira, quando for o caso, serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo.

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, instalações elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

Na verificação final, serão obedecidas as seguintes normas da ABNT:

ABNT NBR 5626:1998 - Instalação Predial de Água Fria.

ABNT NBR 8160:1999 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução.

ABNT NBR 5410:2004 Versão Corrigida: 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Joinville, 30 de Outubro de 2013.

---

**Rosane Mebs**  
Eng. Civil / CREA 40682-9



## Secretaria de Educação

---

Gerente da Unidade Administrativa