



**REFORMA DA ESCOLA
MUNICIPAL DOM OTÁVIO
BLOCO INFANTIL**

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PROJETO
DE REFORMA**

AGOSTO DE 2021

Referências Cadastrais

Cliente	Prefeitura Municipal de Pouso Alegre
Localização	Pouso Alegre, Minas Gerais
Título	Reforma da Escola Municipal Dom Otávio – Bloco Infantil
Contato	Pedro Augusto Masiero
E-mail	pedromasierosmec@gmail.com
Líder do Projeto:	Pedro Henrique Justiniano
Coordenador:	Aloísio Caetano Ferreira
Projeto/centro de custo:	ATA N° 194/2020
Data do documento:	24/08/2021

Elaborador/Autor	Flávia Cristina Barbosa	Engenheira Civil
Verificador/aprovador	Aloisio Caetano Ferreira	Coordenador do projeto

Isenção de Responsabilidade:

Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização escrita do cliente.

Este documento foi preparado pela Dac Engenharia com observância das normas técnicas de Pouso Alegre e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. Em razão disto, a Dac Engenharia isenta-se de qualquer responsabilidade civil e criminal perante o cliente ou terceiros pela utilização deste documento, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado.



Equipe Técnica

Responsável Técnico – Projetos Cívicos

Flávia Cristina Barbosa Engenheira Civil	<i>Flávia C. Barbosa</i>
Nº CREA: MG 187.842/D	Nº ART: <i>116.20210328289</i>

Coordenação

Aloisio Caetano Ferreira	<i>A. C. F.</i>
Nº CREA: MG 97.132/D	Engenheiro Hídrico

Equipe

Márcia Regina	Assistente Administrativa
Talita	Assistente Administrativa
Rafael Wasem	Auxiliar de Topografia
Renan Santos	Auxiliar de Topografia
Thiago Coli	Auxiliar de Topografia
Antônio Galvão Jr	Design de Interiores
Érika Prudente	Engenheira Ambiental
Abraão Ramos	Engenheiro Civil
Camila Andrade	Engenheira Civil
Daliani Pereira	Engenheira Civil
Felipe Guimarães	Engenheiro Civil
Flávia Barbosa	Engenheira Civil
Flaviana Maris de Paiva	Engenheira Civil
Jonas Guerreiro	Engenheiro Civil
Luciano Bonafé	Engenheiro Civil
Mara Lucy	Engenheira Civil
Pedro Henrique Justiniano	Engenheiro Civil
Thais Coimbra	Engenheira Civil
Tulio Lemos	Engenheiro Civil
Sara Gonçalves Vilas Bôas dos Santos	Engenheira Civil
William Baradel	Engenheiro Civil
Aloisio Caetano Ferreira	Engenheiro Hídrico
Denis Silva	Engenheiro Hídrico



Igor Lopes	Engenheiro Hídrico
Guilherme Lacerda Lima	Engenheiro de Materiais
Geraldo Tiago Filho	Engenheiro Mecânico
German Lozano	Engenheiro Mecânico
Pedro Costa	Engenheiro Mecânico
Giulia Camerini	Estag. Biologia
Isabela Mota	Estag. Engenharia Ambiental
Nara Luiza Pedrezzini Silva	Estag. Engenharia Ambiental
Rhayenne Vasconcelos	Estag. Engenharia Ambiental
André Carnevalli	Estag. Engenharia Civil
Bianca Baruk Rosa	Estag. Engenharia Civil
Bruno Rezende	Estag. Engenharia Civil
Erica de Sousa	Estag. Engenharia Civil
Faycon Crister	Estag. Engenharia Civil
Flávio Leite	Estag. Engenharia Civil
Gabriel Gomes	Estag. Engenharia Civil
Gabriel Pereira	Estag. Engenharia Civil
Letícia Noda	Estag. Engenharia Civil
Letícia Silva	Estag. Engenharia Civil
Marcela Cabral	Estag. Engenharia Civil
Rafael de Oliveira	Estag. Engenharia Civil
Thallis Eduardo Cabral	Estag. Engenharia Civil
William Tobias	Estag. Engenharia Civil
Leandro Henrique	Estag. Engenharia Elétrica
Luiz Toso	Estag. Engenharia Elétrica
Renan	Estag. Engenharia Elétrica
Karollainny Faria	Estag. Engenharia Hídrica
Júlio Del Ducca	Estag. Engenharia Mecânica



Índice

1.	APRESENTAÇÃO	5
2.	OBJETIVO	6
3.	INFRAESTRUTURA	7
3.1.	Administração Local e Instalação da Obra	7
4.	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES.....	8
5.	SISTEMA VERTICAL.....	17
5.1.	Alvenaria de Blocos Cerâmicos	17
5.2.	Divisórias em Granito.....	18
5.3.	Alambrado e mourão de concreto	19
5.4.	Recuperação e Junta de Dilatação	20
6.	ESQUADRIAS	21
6.1.	Portas de Madeira.....	21
6.2.	Portas Metálicas	22
6.3.	Manutenção das Esquadrias.....	23
6.4.	Janelas de Alumínio.....	24
6.5.	Vergas e Contravergas em Concreto.....	25
6.6.	Acabamentos	25
6.7.	Acessórios	27
7.	SISTEMA DE COBERTURA.....	29
7.1.	Telha Cerâmica.....	29
7.2.	Cumeeira	30
7.3.	Revisão do Telhado	31
7.4.	Limpeza do Telhado	31
8.	REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS	32
8.1.	Revestimento Cerâmico.....	32
8.2.	Pinturas.....	33
8.3.	Gesso	36
8.4.	Forro Mineral.....	36
9.	SISTEMA DE PISOS	39
9.1.	Piso em Porcelanato	39



9.2.	Piso Cimentado.....	40
9.3.	Forração de Grama.....	40
10.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	42
11.	SERVIÇOS FINAIS.....	45

Lista de Figuras

Figura 1 - Localização da Escola Municipal Dom Otávio.....	5
Figura 2 - Banheiro Feminino.....	8
Figura 3 - Banheiro Masculino.....	9
Figura 4 - Sala 7 (Antigo Banheiro).....	9
Figura 5 - Sala 7 (Antigo Banheiro).....	10
Figura 6 - Pisos Desgastados.....	10
Figura 7 - Porta a ser substituída.....	11
Figura 8 - Luminárias.....	12
Figura 9 – Junta de Dilatação - Supervisão.....	13
Figura 10 - Forro PVC e Trincas – Supervisão.....	13
Figura 11 - Umidade - Supervisão.....	14
Figura 12 - Forro em Madeira - Sala de Recursos.....	14
Figura 13 – Cobertura.....	15
Figura 14 – Cobertura.....	15
Figura 15 - Alambrado e Mourões.....	16
Figura 16 - Portões Manutenção.....	23
Figura 17 - Brinquedos.....	26
Figura 18 - Esquadrias com Vidros Danificados.....	27
Figura 19 - Quadro.....	43
Figura 20 - Espelhos para Interruptores e Tomadas.....	43

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Resumo de Acabamentos Cerâmicos.....	33
Tabela 2 - Resumo de Pinturas.....	35
Tabela 3 - Resumo de Pisos.....	41



1. APRESENTAÇÃO

A Escola Municipal Dom Otávio, é uma escola que atende crianças do Ensino Infantil até o Ensino Fundamental completo em tempo integral e meio período. Ela se encontra na Rua Neuza Silva da Motta,145, no bairro São Joaquim, município de Pouso Alegre.



Figura 1 - Localização da Escola Municipal Dom Otávio

Fonte: Google Earth



2. OBJETIVO

O presente relatório tem o objetivo de discorrer os procedimentos de reforma do bloco infantil da Escola Municipal Dom Otávio. Destaca-se que todas as atividades descritas no presente memorial devem ser realizadas de acordo com as indicações das normas técnicas e regulamentadoras vigentes.



3. INFRAESTRUTURA

3.1. Administração Local e Instalação da Obra

Haverá no canteiro as seguintes instalações e dispositivos:

- Placa de obra em chapa de aço galvanizado, de dimensões 4,00 x 2,00 m;
- Banheiro Químico 110x120x230cm;
- Container Tipo 3, para depósito/ ferramentaria de obra;
- Proteção com fita zebra amarela.



4. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

Primeiramente, será previsto a demolição interna do banheiro existente, para um que novo seja executado de forma mais funcional e segura.

Para isso, será necessário a remoção de toda instalação hidrossanitária antiga, louças, azulejos e a alvenaria que separa os dois ambientes. As portas deverão ser removidas também para a instalação de novas.



Figura 2 - Banheiro Feminino

Fonte: DAC Engenharia

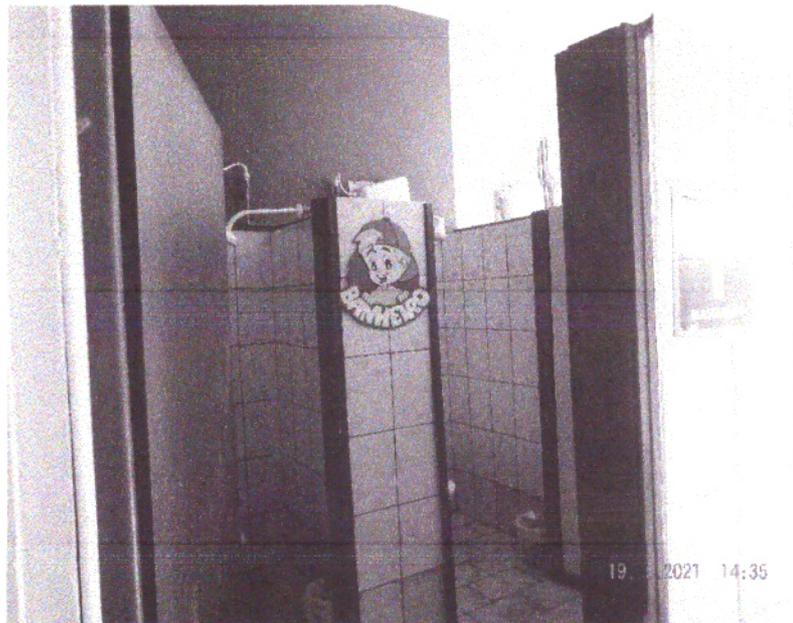


Figura 3 - Banheiro Masculino

Além disso, para a sala 7, deverá ser removido todo azulejo das paredes para receber pintura, e todas as instalações hidrossanitárias provenientes do antigo banheiro. A janela deverá ser substituída por uma com as mesmas dimensões das outras salas de aula.

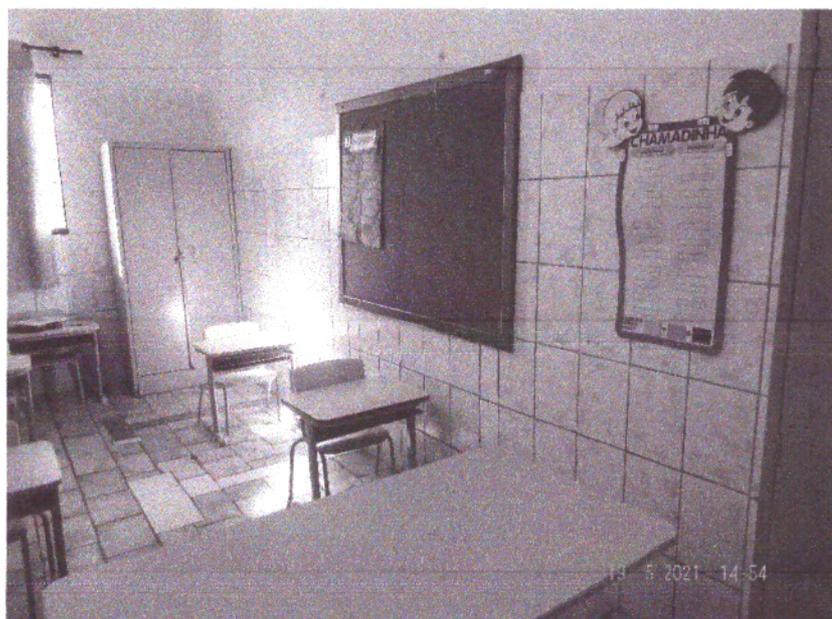


Figura 4 - Sala 7 (Antigo Banheiro)

Fonte: DAC Engenharia

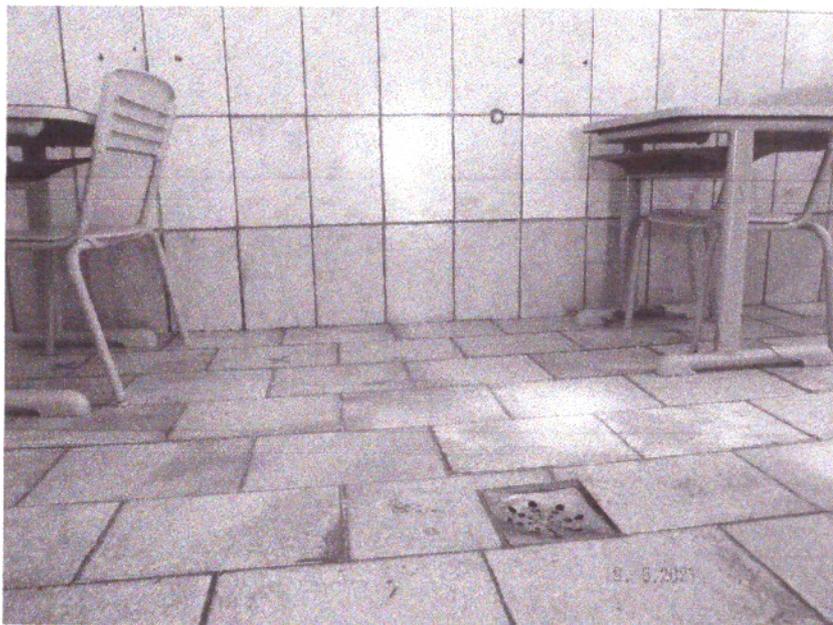


Figura 5 - Sala 7 (Antigo Banheiro)

O piso de toda edificação se encontra bastante desgastado, dessa forma, todo piso e rodapés deverão ser removidos pra instalação de novos.

As portas danificadas deverão ser substituídas por novas portas.



Figura 6 - Pisos Desgastados

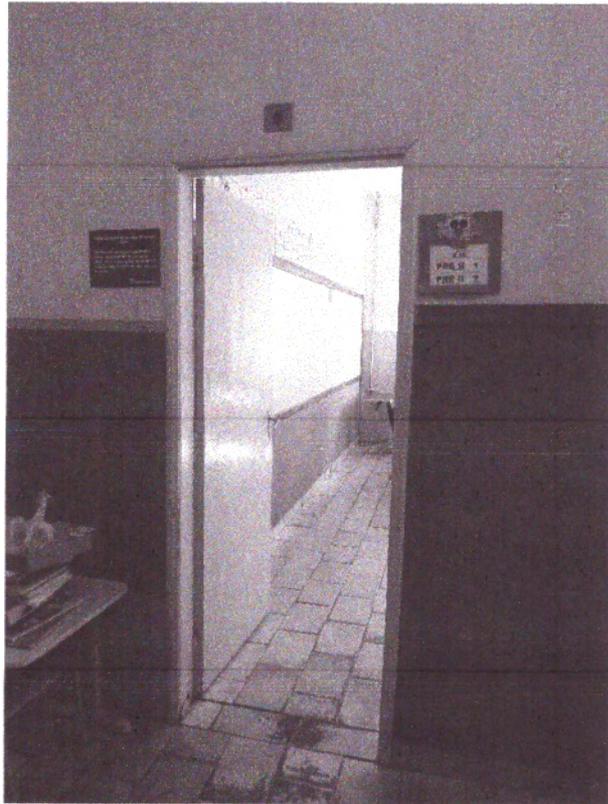


Figura 7 - Porta a ser substituída

Fonte: DAC Engenharia

Todas as luminárias serão substituídas, sendo assim, necessárias suas remoções e de seus bocais.

Além disso, as caixas d'água em amianto presente na edificação deverão ser substituídas por caixas d'água em polietileno.



Figura 8 - Luminárias

Fonte: DAC Engenharia

Já para a sala de recursos e supervisão, a reforma deverá ser iniciada pela implantação de juntas de dilatação nas junções entre a edificação antiga e a ampliação. Para isso, deverá primeiramente demolir reboco na área afetada e parte da alvenaria.

Para as trincas e manchas de umidade presentes, deverá demolir o reboco e executar o tratamento.

Serão removidos também, os forros de PVC e de madeira, para que novos sejam instalados.



Figura 9 – Junta de Dilatação - Supervisão



Figura 10 - Forro PVC e Trincas – Supervisão

Fonte: DAC Engenharia



Figura 11 - Umidade - Supervisão

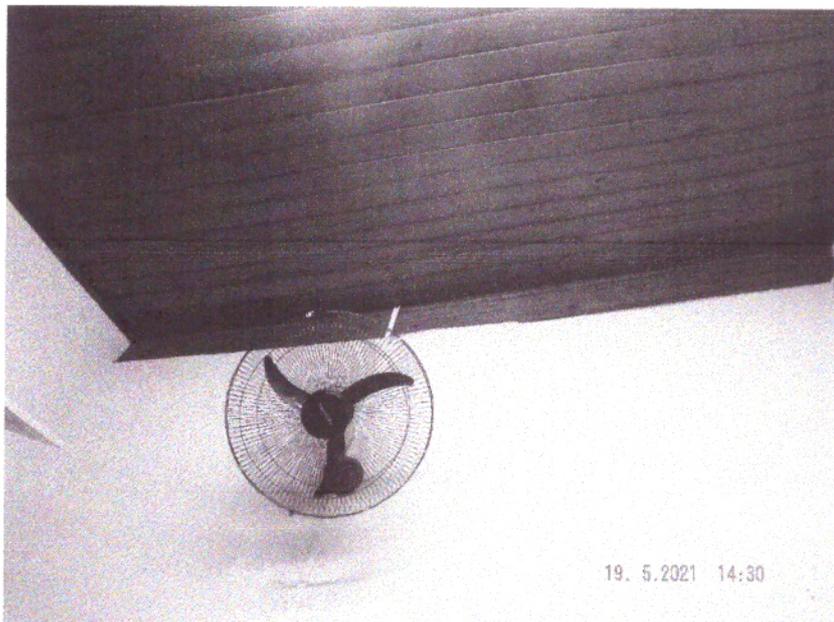


Figura 12 - Forro em Madeira - Sala de Recursos

Fonte: DAC Engenharia

Para a cobertura, deverá ser removido todas as telhas cerâmicas danificadas para que não ocorra mais infiltrações.

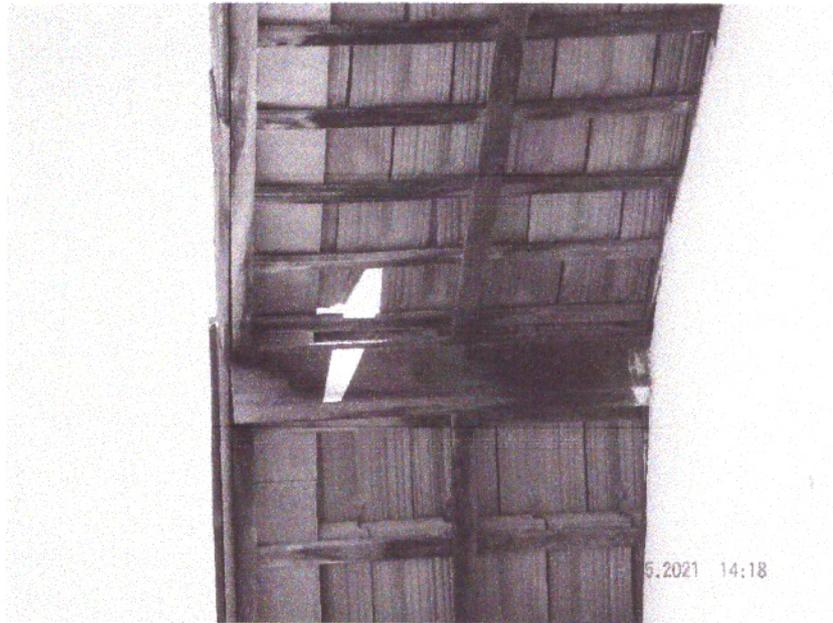


Figura 13 – Cobertura



Figura 14 – Cobertura

Fonte: DAC Engenharia

Para o fechamento da edificação, todo o alambrado danificado deverá ser removido e substituídos por novas telas, o mesmo deverá ser feito com os mourões de concreto.



Figura 15 - Alamedado e Mourões

Fonte: DAC Engenharia

Após toda demolição e remoção, a carga deverá ser destinada ao bota-fora do município.



5. SISTEMA VERTICAL

5.1. Alvenaria de Blocos Cerâmicos

5.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

- **Tijolos cerâmicos furados na horizontal 11,5x19x19cm**, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;
Largura: 11,5 cm; Altura: 19 cm; Profundidade: 19 cm;
Aplicação: Banheiro Feminino e Banheiro Masculino.
- **Tijolos cerâmicos maciço queimado 7x9x19cm**, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;
Largura: 7 cm; Altura: 9 cm; Profundidade: 19 cm;
Aplicação: Banheiro Feminino e Quadro Externo.
- **Tijolos cerâmicos maciços 5x10x20**, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme.
Largura: 5 cm; Altura: 10 cm; Profundidade: 20 cm;
Aplicação: Laterais da Edificação.

5.1.2. Sequência de Execução

As paredes de alvenaria devem ser executadas de acordo com as dimensões e espessuras constantes do projeto.

Antes de iniciar a construção, os alinhamentos das paredes externas e internas devem ser marcados, preferencialmente, por meio de miras e níveis a laser ou, no mínimo, através de cordões de fios de arame esticados sobre cavaletes; todas as saliências, vãos de portas e janelas, etc., devem ser marcados através de fios a prumo.

As aberturas de rasgos (sulcos) nas alvenarias para embutimento de instalações só podem ser iniciados após a execução do travamento (encunhamento) das paredes.



A demarcação das alvenarias deverá ser executada com a primeira fiada de blocos, cuidadosamente nivelada, obedecendo rigorosamente às espessuras, medidas e alinhamentos indicados no projeto, deixando livres os vãos de portas, de janelas que se apoiam no piso, de prumadas de tubulações e etc.

O armazenamento e o transporte serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. Deverão ser armazenados cobertos, protegidos de chuva, em pilhas não superiores a 1,5m de altura.

Após o assentamento, as paredes deverão ser limpas, removendo-se os resíduos de argamassa.

5.1.3. Normas Técnicas Relacionadas

ABNT NBR 6460, Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Verificação da resistência à compressão;

ABNT NBR 7170, Tijolo maciço cerâmico para alvenaria;

ABNT NBR 8041, Tijolo maciço para alvenaria – Forma e dimensões – Padronização;

ABNT NBR 8545, Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento;

ABNT NBR 15270-1, Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria – Parte 1: Requisitos.

ABNT NBR 15270-2, Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria – Parte 2: Métodos de ensaios.

5.2. Divisórias em Granito

5.2.1. Caracterização e Dimensões do Material

Placas de granito, com duas faces polidas, andorinha e espessura de 30 mm. O comprimento das placas é especificado e apresentado no projeto, e as alturas serão de 2,00m.

Aplicação: Banheiros.



5.2.2. Sequência de Execução

A instalação deve ser feita após a aplicação dos revestimentos internos do ambiente, como o piso, a parede, que envolve um processo de alinhamento e perfuração para a fixação da estrutura e das chapas, dispondo de profissionais qualificados que garantem o melhor custo-benefício.

5.3. Alambrado e mourão de concreto

O fechamento da edificação é composta por alambrados e mourões de concreto. Entretanto, como foi mencionado no item de demolições e remoções, será necessário realizar a troca de parte desse fechamento devido as más condições.

5.3.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Tela de arame galvanizado revestido em PVC, quadrangular/losangular, fio 2,11 mm (14 bwg), bitola final = *2,8* mm, malha *8 x 8* cm;
- Mourão de concreto, curvo/ponta virada, de seção quadrada 10x10, com furação para passagem de fios. Os mourões pré moldados são peças de concreto armado contendo ferragens em seu interior para aumentar a sua resistência contra impactos e para suportar as variações climáticas, bem como os esforços físicos do peso das malhas e tensão dos fios tensores superiores e inferiores;
- Aplicação: Perímetro da edificação.

5.3.2. Sequência de Execução

Primeiramente, faz-se, com cavadeira, a escavação dos furos para receber os mourões. Posicionam-se os mourões nas cavas e, em seguida, faz-se o reaterro com concreto; nessa etapa checa-se o nivelamento. Com os mourões instalados, coloca-se o arame enrolado em uma das extremidades do trecho. Em seguida, estica-se o arame até a outra extremidade, sendo que, durante essa etapa, checa-se o alinhamento. Posteriormente executa-se a fixação final do arame no mourão de



concreto por meio da amarração com arame galvanizado liso. Repetem-se procedimentos de instalação do arame até que se finalizem as fiadas.

5.4. Recuperação e Junta de Dilatação

Para a aplicação das juntas de dilatação entre a estrutura a ser construída com a existente são necessárias as seguintes etapas: primeiramente a nova estrutura deverá obedecer a distância de 2cm/2,5cm à estrutura existente, ou seja, não deve ser construída de forma que encoste na região já existente. O revestimento deverá ser removido até uma distância de 20 centímetros paralelamente à região de encontro, onde será realizada a junção. A região de encontro deverá ser preenchida com material flexível, espuma expansível ou eps. Já nas extremidades deverá ser preenchida com mastique acrílico. Após o preenchimento, a região deverá receber o revestimento juntamente com uma tela em aço para evitar fissuras.

Para a recuperação das trincas, primeiramente deverá ser removido todo o revestimento sobre ela, e assim deverá aplicar o mastique acrílico por todo o comprimento da trinca, seguido também da tela em aço. Dessa forma, será possível a aplicação de revestimento novamente.

Aplicação: Sala de Recursos, Supervisão e Fachada.



6. ESQUADRIAS

As esquadrias são utilizadas como elemento de fechamento de vãos, principalmente através das janelas e portas. Estes componentes da edificação asseguram a proteção quando há penetração da luz natural e da água. Com a sua evolução, as esquadrias deixaram apenas de proteger e adquiriram também o lugar de decoração de fachadas.

As esquadrias devem atender as especificações e detalhes estabelecidos pelo projeto arquitetônico.

6.1. Portas de Madeira

6.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Madeira

Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3 mm em ambas as faces. Os marcos e alisares (largura 8cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

- Ferragens

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de: alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns. Nas portas indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050, serão colocados puxadores especiais no lado interno.

- Aplicação: Sala 1, Sala 2, Sala 5, Sala 6 e Banheiros



6.1.2. Sequência de Execução

Primeiramente, a porta deve estar do tamanho correto. Em seguida, deve ser colocado as dobradiças na lateral da porta. A direção das dobradiças vai depender do lado que se deseja que a porta abra. Elas devem ser colocadas a 15 cm do topo e do pé da porta e devem estar no mesmo lado e viradas para a mesma direção.

Corte a madeira no batente para encaixar as dobradiças. Mais uma vez, deve-se tomar cuidado para não cortar demais, pois as dobradiças devem ficar alinhadas à face externa do batente.

Logo, parafuse novamente as dobradiças à porta. Alinhe as dobradiças com a área cortada no batente. Recomenda-se colocar um parafuso em cada dobradiça por vez.

As portas deverão ser vernizadas antes da instalação.

6.1.3. Normas Técnicas Relacionadas

ABNT NBR 7203, Madeira serrada e beneficiada;

ABNT NBR 15930-1, Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia simbologia;

ABNT NBR 15930-2, Portas de madeira para edificações - Parte 1: Requisitos.

6.2. Portas Metálicas

6.2.1. Características e Dimensões do Material

- Porta em Alumínio de abrir tipo veneziana;
- Dimensões conforme Tabela de Esquadrias;
- Aplicação: Banheiros

6.2.2. Sequência de execução

Posicionar o batente no prumo, encostando os pés das ombreiras sobre o nível da base do vão e mantendo a folga existente entre o batente e o vão igualmente espaçada para ambos os lados; Em seguida posicionar uma régua



de alumínio entre as taliscas da parede do vão e alinhar o batente junto a parede para verificar o prumo e o nível das ombreiras, utilizando um prumo de face e nível, qualquer diferença deve ser ajustada por meio de cunhas de madeira. Fixar as ombreiras com cunhas de madeira instaladas contra as faces do vão, para travar o conjunto, distanciadas cerca de 10 cm dos pontos de fixação (furação). Para a fixação dos batentes nos vãos devem ser tomados cuidados de modo a não envergar as ombreiras e as travessas pela colocação de cunhas, que devem ser postas o mais próximo possível dos cantos dos batentes. Para fixação com parafusos deve-se fixar o batente na alvenaria utilizando furadeira, brocas, buchas e parafusos.

6.3. Manutenção das Esquadrias

Para os portões de acesso existentes, será realizado uma manutenção que inclui primeiramente, um lixamento na superfície para remoção de tinta, seguido de duas demãos de pintura esmalte e uma demão de fundo anticorrosivo. Além disso, será feito também a troca das telas.

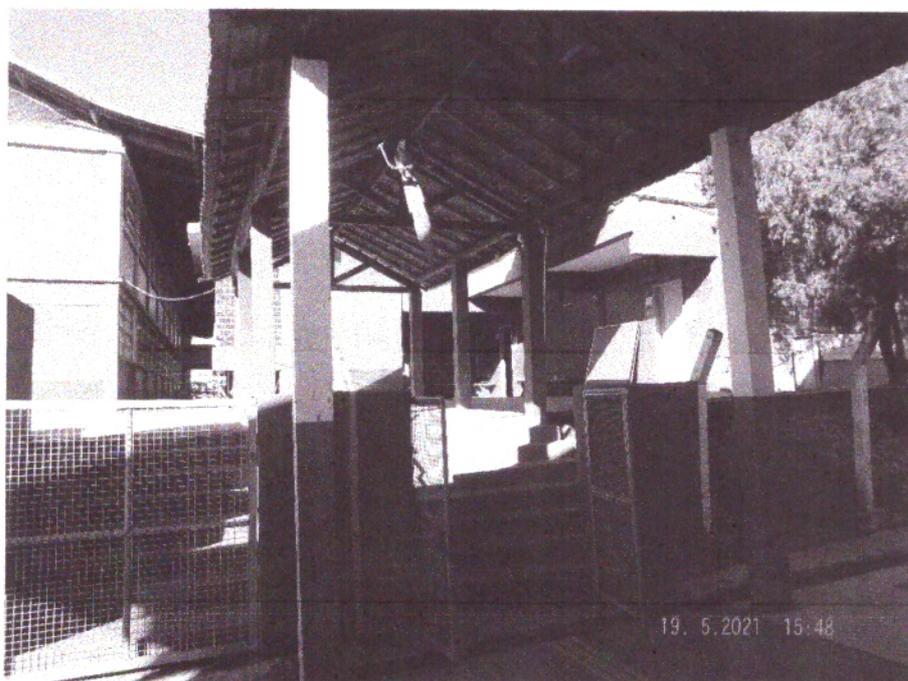


Figura 16 - Portões Manutenção



6.4. Janelas de Alumínio

6.4.1. Caracterização e Dimensões do Material

As janelas serão de alumínio na cor natural, fixadas nas paredes, em vãos requadros e nivelados com contramarco. Os vidros deverão ter espessura mínima de 4mm e ser lisos nos casos de painéis maiores. Para especificação, observar a tabela de esquadrias no Projeto Arquitetônico.

- O batente/requadro de 4 a 14 cm;
- Vidros lisos com 4mm de espessura;
- Aplicação: Banheiros e Sala 7.

6.4.2. Sequência de Execução

A colocação das peças deverá garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos.

Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deverá ser preenchida com argamassa de cimento e areia média (traço em volume 1:3). Utilizar réguas de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

6.4.3. Normas Técnicas Relacionadas

ABNT NBR 10821-1: Esquadrias externas para edificações - Parte 1: Terminologia;

ABNT NBR 10821-2: Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação;



6.5. Vergas e Contravergas em Concreto

6.5.1. Caracterização e Dimensões do Material

As vergas e contravergas serão de concreto moldadas in loco, com largura e comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

Aplicação: Sala 1, Sala 2, Sala 5, Sala 6 e Banheiros.

6.5.2. Sequência de Execução

Sobre os vãos de portas e sobre/sob as janelas deverão ser construídas vergas de concreto armado e convenientemente dimensionadas. As vergas se estenderão, para além dos vãos, 50 cm para cada lado. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura deverá ser executada verga contínua sobre todos eles.

Em caso de cargas elevadas e grandes vãos deverá ser feito um cálculo para dimensionamento das vergas. Nos demais casos, as vergas poderão ser com blocos canaletas preenchidos com concreto Fck 20 Mpa de traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1) e 4 barras longitudinais de aço CA-50, com 8 mm de diâmetro e estribos de ferro de 5 mm espaçados a cada 15 cm, com uso de pontaletes de pinus (ou equivalente) de 7,5x7,5 cm. É permitida a utilização de verga pré-moldada com Fck 20 Mpa.

6.6. Acabamentos

Em todas as esquadrias existentes, será necessário lixamento para a remoção de tinta.

Para as esquadrias metálicas novas e existentes, deverá ser aplicado primeiramente uma demão de fundo anticorrosivo, seguido de duas demãos de tinta premium esmalte na cor verde e bege, conforme padrão existente.

O mesmo deverá ser feito com os briquedos dos parquinhos, receberão lixamento seguido de pintura e fundo anticorrosivo.

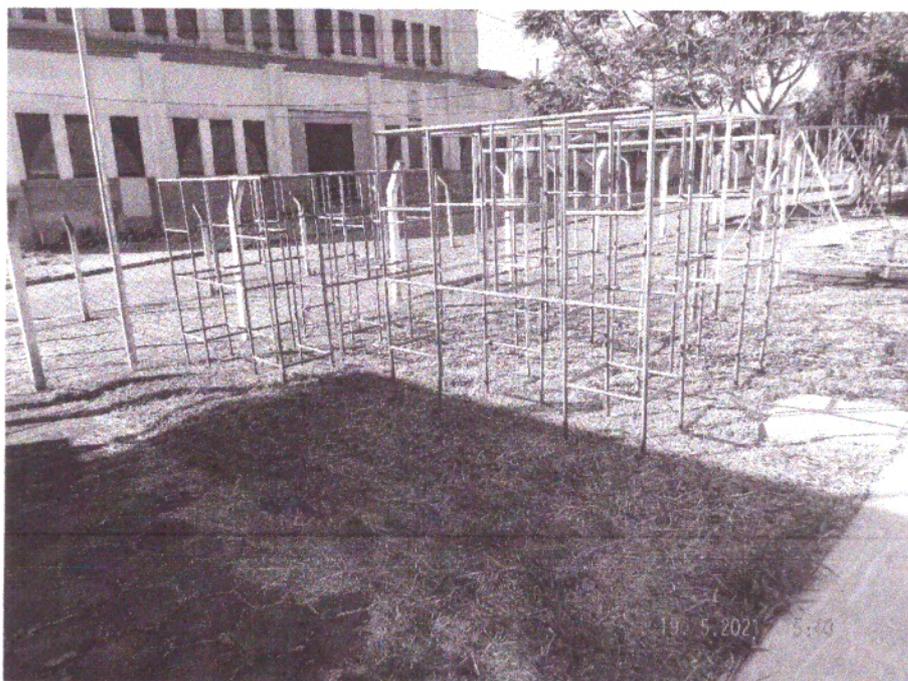


Figura 17 - Brinquedos

Fonte: DAC Engenharia

Já para as esquadrias em madeira novas e existentes, deverá ser aplicado uma demão de fundo nivelador seguido de duas demãos de pintura esmalte, na cor bege, conforme padrão existente.

Para os vidros danificados, deverá ser feito sua remoção para instalação de novos.

Deverá ser feito também, uma limpeza dos vidros em boas condições e instalação de novos espelhos nos banheiros.

Aplicação: Todas as esquadrias e Brinquedos



Figura 18 - Esquadrias com Vidros Danificados

Fonte: DAC Engenharia

6.7. Acessórios

Com base no artigo 80 do Decreto Federal N°5.296, de 2 de Dezembro de 2004, a acessibilidade é definida como “Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida”.

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, como barras de apoio.

Nesse caso, deverão ser instalados os seguintes acessórios:

- Barra de apoio em aço inox polido reta para acessibilidade 40cm instalado em portas e nos lavatórios (Banheiro Feminino e Banheiro Masculino);



- Barra de apoio em aço inox polido reta para acessibilidade 80cm instalado em parede (Banheiro Feminino e Banheiro Masculino);



7. SISTEMA DE COBERTURA

Para a cobertura será feito a troca de todas as telhas quebradas a fim de eliminar qualquer tipo de infiltração que possa estar acontecendo. O mesmo será feito com as cumeeiras.

7.1. Telha Cerâmica

7.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

Serão aplicadas telhas de barro cozidas (cerâmicas) do tipo francesa de encaixe, de primeira qualidade, fixadas sobre ripões de madeira fixados em estrutura de concreto. Dimensões aproximadas:

- Largura útil: 23 cm;
- Espessura: 0,02 mm;
- Comprimento: 40 cm;
- Quantidade de telhas por m²: 16 telhas.

7.1.2. Sequência de Execução

Deve-se começar pela colocação das telhas da primeira fiada, sempre da direita para a esquerda. Depois, o assentamento das telhas passa a ser feito por faixas verticais, ao invés de fiadas, e a colocação deve começar pela faixa da direita. Colocam-se as telhas na faixa sempre no sentido do beiral para a cumeeira (ponto mais alto). É feita então a verificação das telhas, observando se elas estão paralelas à linha da cumeeira, se não, deve-se fazer a correção para garantir o alinhamento.

Deve-se preparar o emboço para assentamento das peças de cumeeira, porém, antes de ser fixada na cumeeira, a peça deve ser mergulhada por inteiro na água. Com a colher de pedreiro, deve-se colocar o emboço nas extremidades das telhas, de forma a criar duas linhas contínuas, em toda a extensão da cumeeira. Antes de assentar a peça seguinte, deve-se colocar o emboço no rebaixo da telha anterior.

As telhas deverão ser encaixadas e emboçadas com cuidado na cumeeira do telhado. Cacos de telha são inseridos no emboço e depositados sobre os canais para



preencher os vazios e evitar falhas. Devem-se alternar as camadas de cacos com as camadas de emboço, e a última camada deverá ser de emboço. Com a colher de pedreiro, dê acabamento ao emboço. A camada de emboço deverá ficar rente à peça de cumeeira e nunca ultrapassá-la.

Espera-se uma hora para dar nova compactada nas juntas e iniciar a limpeza das telhas e retira-se o excesso de emboço com uma espuma molhada, passa-se um pano seco para tirar o pó.

7.1.3. Conexões e Interfaces com os Demais Elementos Construtivos

As fixações com a estrutura de madeira devem ser feitas conforme descritas na sequência de execução. Os encontros com empenas e fechamentos verticais em alvenaria devem receber rufos metálicos para evitar infiltrações de água. Os encontros dos planos de telhado com planos horizontais deverão receber calhas coletoras, conforme especificações e detalhamentos de projeto.

7.1.4. Normas Técnicas relacionadas

ABNT NBR 15310/2009, *Componentes cerâmicos – Telhas – Terminologia, requisitos e métodos de ensaios.*

7.2. Cumeeira

Localizada na parte mais alta do telhado, são peças usadas para recobrir as telhas nos pontos onde duas águas (paíneis do telhado) se encontram.

Para o assentamento da mesma é necessário executar o emboçamento, com argamassa industrializada. Recomenda-se utilizar uma linha e nailon esticada para obter um alinhamento perfeito das telhas de cumeeira.



7.3. Revisão do Telhado

Deverá ser feito uma revisão do telhado, para verificação de alguma infiltração e telhas danificadas. Para isso, foi considerado horas de telhadista e uma porcentagem de telhas cerâmicas francesas para troca.

7.4. Limpeza do Telhado

O telhado é uma parte da edificação que fica completamente exposta. Chuva, sol, umidade e muitas outras coisas acabam manchando as telhas. Além disso, o acúmulo de sujeira pode acabar entupindo o sistema de escoamento da água, gerando infiltrações e dor de cabeça. A limpeza de telhado é fundamental tanto pelo aspecto estético, quanto para garantir a melhor conservação possível da casa e suas estruturas.

7.4.1. Sequência de Execução

O produto para lavar telhas pode ser encontrado em lojas ou pode ser feito por na própria obra. Tudo o que precisa é fazer uma mistura com água quente, água sanitária e sabão em pó.

Com um pulverizador, espalhe a mistura por todo o telhado. Borrife ou espalhe a mistura e deixe ela agir por aproximadamente 15 minutos. Em seguida, esfregue com uma vassoura as telhas sob a mistura.



8. REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS

Foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento em novas alvenarias, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

Nas novas paredes será necessário a aplicação de chapisco com argamassa traço 1:3, seguido de massa única para recebimento de pintura ou emboço para recebimento de revestimento. Para as novas paredes externas, elas deverão receber chapisco seguido de massa única para recebimento de pintura.

Já para as paredes existentes e o teto, deverá ser feito o lixamento para remoção da pintura e umidade, sendo utilizado para a execução, folha de lixa para paredes e uma escova para retirar o pó.

Nas paredes que apresentam umidade, deverá ser feita impermeabilização feita com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante e espessura de 2cm.

Além disso, em todas as salas de aula e circulação, deverá ser instalado dois frisos horizontais (rodameio) de 7cm de largura em madeira, onde serão fixados ganchos, quadros, pregos, etc. As alturas serão de 0,90m e 1,60m.

Após esses procedimentos, será possível a aplicação dos revestimentos.

8.1. Revestimento Cerâmico

Para as paredes dos banheiros, receberão revestimento cerâmico até a altura de 2,00m, conforme as especificações a seguir.



8.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

Cerâmica (20x20cm)

- Revestimento cerâmico esmaltada extra de dimensões 20x20 cm na cor branco
- Comprimento 20cm x Largura 20cm;
- Aplicação: Banheiros.

8.1.2. Sequência de Execução

As cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas internas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas.

8.1.3. Resumo de Acabamentos Cerâmicos

Tabela 1 - Resumo de Acabamentos Cerâmicos

Especificação de Revestimento	Modelo	Ambiente
Esmaltado 20 x 20 cm Branco		Banheiros

Fonte: DAC Engenharia

8.2. Pinturas

Para as paredes em áreas molhadas, as que não receberão cerâmica deverão receber pintura. Já para as paredes internas e externas, toda sua extensão receberá pintura. Para o teto, deverá receber pintura acrílica também.

As paredes já existentes deverão ser lixadas para remoção de tinta e em seguida receber pintura.



Antes de qualquer pintura deverá ser aplicado fundo selador acrílico nas paredes internas, externas e teto.

8.2.1. Caracterização e Dimensões do Material

Tinta Acrílica Premium Branco Gelo

- Tinta Acrílica Premium na cor Branco Gelo;
- Aplicação: Paredes internas e externas, a partir da altura de 1,60m.

Tinta Acrílica Premium Azul Claro

- Tinta Acrílica Premium na cor Azul Claro;
- Aplicação: Supervisão e Salas de Aula (H = 1,60m).

Tinta Acrílica Premium Amarelo

- Tinta Acrílica Premium na cor Amarela;
- Aplicação: Circulação (H = 1,60m) e Fachada (H = 1,20m).

Tinta Acrílica Premium Vermelho

- Tinta Acrílica Premium na cor Vermelha;
- Aplicação: Circulação (H = 1,60m) e Fachada (H = 1,20m).

Tinta Acrílica Premium Azul

- Tinta Acrílica Premium na cor Azul;
- Aplicação: Fachada Frontal (H = 1,60m) e Fachada Lateral (H = 1,20m).

Tinta Acrílica Premium Verde

- Tinta Acrílica Premium na cor Verde;
- Aplicação: Sala de Recursos (H = 1,60m), Supervisão (H = 1,60m) e Fachada (H = 1,20m).



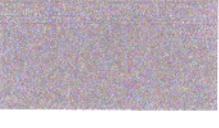
8.2.2. Sequência de Execução

Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das juntas.

Entretanto para isso, as paredes deverão estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

8.2.3. Resumo de Pinturas

Tabela 2 - Resumo de Pinturas

Especificação de Cor	Cor	Local
Acrílico Premium Branco Gelo		Todas as paredes
Acrílico Premium Azul Claro		Supervisão e Circulação
Acrílico Premium Amarelo		Circulação e Fachada
Acrílico Premium Vermelho		Circulação e Fachada
Acrílico Premium Azul		Supervisão e Fachada
Acrílico Premium Verde		Sala de Recursos, Supervisão e Fachada

Fonte: DAC Engenharia



8.2.4. Normas Técnicas relacionadas

ABNT NBR 11702, Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;

ABNT NBR 13245, Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.

8.3. Gesso

Para o teto, deverá ser aplicado gesso desempenado com espessura de 1,0cm. Entretanto, é necessário primeiramente receber uma demão de resina sintética para uma melhor aderência do acabamento.

8.3.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Gesso em pó para revestimentos molduras/sancas;
- Aplicação: Banheiros.

8.3.2. Sequência de Execução

Primeiramente, deve ser aplicado um chapisco no teto com desempenadeira dentada com argamassa industrializada, ou se preferir uma mistura de cimento, argamassa e adesivo de alto desempenho. Essa mistura deverá ser feita da maneira correta para que não se torne porosa acarretando problemas com água.

Dessa maneira, poderá ser aplicado gesso desempenado (sem taliscas) no teto com espessura de 1,0cm. Em seguida, será aplicada uma demão de selador acrílico e duas demãos de pintura com tinta acrílica fosca premium na cor branco gelo.

8.4. Forro Mineral

8.4.1. Caracterização e Dimensões do Material

Revestimento de alta performance para controle acústico, redução de ruído, isolamento térmico, proteção ao fogo e decoração.



O manuseio e a instalação são simples e econômicos na comparação com outros tipos de acabamento para teto. A desvantagem fica por conta da necessidade de controle da umidade e da temperatura.



9. SISTEMA DE PISOS

Após a remoção de todo piso, será feito a instalação de novos. Somente nos banheiros, devido ao novo layout, deverá ser realizado contrapiso em parte da área antes da aplicação.

Após esses procedimentos, será possível a aplicação dos revestimentos.

9.1. Piso em Porcelanato

9.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Revestimento Porcelanato Padrão Extra;
- Peças de aproximadamente: 0,45m (comprimento) x 0,45m (largura);
- Modelo de Referência: Porcelanato Madrid Bege
- Aplicação: Salas de Aula, Sala de recursos, Supervisão, Circulação e Banheiros.

9.1.2. Sequência de Execução

O piso será revestido em porcelanato 45cmx45cm na cor bege, assentada com argamassa colante adequada para o assentamento de porcelanato e espaçadores plásticos em cruz de dimensão. Será utilizado rejuntamento cimentício colorido.

9.1.3. Conexões e Interfaces com os Demais Elementos Construtivos

O encontro com os fechamentos verticais será revestidos com porcelanato. Será utilizado rodapé do mesmo material com altura de 7cm.



9.2. Piso Cimentado

9.2.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Piso cimentado com argamassa, traço 1:3, esp. 25mm, com acabamento queimado, em modulação de 200 x 200 cm;
- Aplicação: Área externa frente e laterais.

9.2.2. Sequência de Execução

Serão executados pisos de concreto moldado in loco com 6cm de espessura, acabamento convencional. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser com acabamento queimado.

9.3. Forração de Grama

9.3.1. Caracterização e Dimensões do Material

Planta herbácea de 10-20 cm de altura. A forração escolhida deverá apresentar folhas densas e pilosas. A densidade deverá proporcionar a formação de tapete verde uniforme e ornamental. A forração deverá ser adquirida na forma de rolos, pois esse formato proporciona maior resistência no momento do transporte e maior facilidade de manuseio e plantio.

- Tapetes enrolados (rolinhos) medindo 40cm de largura por 125cm de comprimento.
- Modelo de Referência: grama batatais;
- Aplicação: Área externa do parquinho.

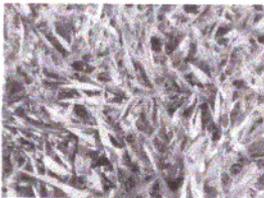


9.3.2. Sequência de Execução

Deverá ser executado o preparo do solo, com a limpeza do terreno, removendo-se todos os obstáculos que possam atrapalhar o plantio como: ervas daninhas, entulhos etc. O solo deverá receber adubação. Posicionar vários rolinhos de grama ao longo da área de plantio; um ao lado do outro. Para facilitar a instalação deverá ser utilizada linha de nylon ou barbante como guia, proporcionando o alinhamento dos tapetes de grama. Os tapetes quebrados ou recortes deverão preencher as áreas de cantos e encontros, na fase de acabamento do plantio. As fissuras entre os tapetes de grama deverão ser rejuntadas com terra de boa qualidade, e toda a forração deverá ser irrigada por aproximadamente um mês.

9.3.3. Resumo de Pisos

Tabela 3 - Resumo de Pisos

Especificação de Revestimento	Modelo	Ambiente
Porcelanato Esmaltado Madrid Bege 45 x 45 cm		Todas as áreas internas.
Piso Cimentado		Área externa frontal e lateral.
Grama Batatais		Parquinho

Fonte: DAC Engenharia



10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Deverá ser feita a revisão da Instalação Elétrica, executada por profissional habilitado, caso seja necessário o reparo da instalação, o serviço a ser executado só poderá ser realizado mediante circuito elétrico desenergizado. Quando não for possível desligar o circuito elétrico, o trabalho somente poderá ser executado após terem sido adotadas as medidas de proteção complementares, sendo obrigatório o uso de ferramentas apropriadas e equipamentos de proteção individual.

É proibida a tolerância de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos.

Devido ao novo layout dos banheiros, deverá ser feita a troca dos interruptores. Para isso, será necessário ligar a fiação que chega no interruptor já existente no interruptor 1, o mesmo deve ser ligado por meio de cabo cobre de 1.5mm² até o interruptor 2. Desta forma, ligando-se o interruptor 2 nas luminárias, os dois novos dispositivos funcionarão como interruptores paralelos para o circuito de iluminação.

Será previsto a instalação de um novo quadro de distribuição (equipamento elétrico destinado a receber energia elétrica de uma ou mais alimentações, e distribuí-la a um ou mais circuito, podendo desempenhar também funções de proteção, seccionamento, controle e/ou medição) em chapa de aço galvanizado, de embutir, com barramento trifásico, para 12 disjuntores DIN 100A. Ele será instalado no parquinho no muro da quadra.

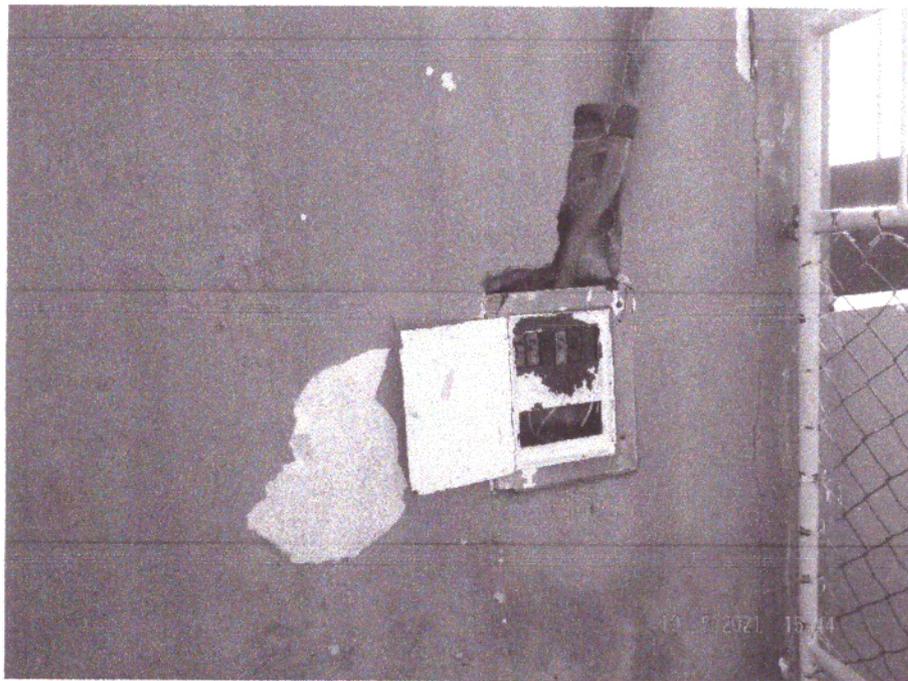


Figura 19 - Quadro

Bem como a instalação de novos espelhos de dimensão 4" x 2" para tomadas e interruptores das Salas de Recursos, Salas de Aula, Supervisão e Circulação.



Figura 20 - Espelhos para Interruptores e Tomadas

Fonte: DAC Engenharia



Para o SPDA foi considerado que os posicionamentos da malha de aterramento, captores e sistemas de descida serão instalados e projetados apenas quando for elaborado o projeto completo da edificação, uma vez que a realização deste projeto para apenas para uma parte da edificação não seria ideal e teriam gastos desnecessários com materiais.

Desta Forma, para essa etapa do projeto foi prevista apenas a aquisição dos dispositivos DPS de classe 2 para instalação no quadro de distribuição geral.



11. SERVIÇOS FINAIS

Finalizadas todas as etapas aqui descritas, todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas, todos os entulhos deverão ser removidos, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

As áreas pavimentadas deverão ser devidamente lavadas com água e sabão, não sendo permitido o uso de soluções de ácidos, de modo que outras partes da obra não sejam danificadas pelos serviços de limpeza.

Por fim, deverá ser feito irrigação do gramado, inicialmente todos os dias, depois dia sim, e dois dias não. Considerando assim dois meses de irrigação.

Após a limpeza, a fiscalização fará o aceite da obra.