



2600



Tabela 1 Programa de Necessidades

PROGRAMA DE NECESSIDADES					
SETOR	AMBIENTE	QUANT.	PESSOAS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
GESTÃO E ADM	COORDENAÇÃO	1	5	15,60	15,60
	ALMOXARIFADO	1	1	20,87	20,87
	W.C.	1	1	3,06	3,06
	CANTINA	1	3	20,75	20,75
	DESPENSA	1	1	7,28	7,28
	DEPOSITO	1	1	7,21	7,21
	SALA DE INFORMÁTICA	1	20	36,21	36,21
	SALA DE LEITURA	1	20	23,10	23,10
SALAS DE AULA	SALAS EXISTENTES	2	40	48,56	97,12
	SALAS NOVAS	2	40	56,70	113,40
	W.C.	2	40	11,54	23,08
	W.C. P.C.D.	2	1	2,70	5,40
SALAS INFANTIL	SALAS EXISTENTES	2	40	37,09	74,18
	SOLÁRIOS	2	40	32,76	65,52
	W.C.	2	40	11,70	23,40
TOTAL=					536,18

Fonte: tabela elaborada pela equipe.

## 5.0. ESTUDO DE VIABILIDADE DE ARQUITETURA (EV-ARQ)

### 5.1. Análise das condições atuais

Nessa etapa, é fundamental avaliar o estado atual das instalações da escola, incluindo a infraestrutura física. Identificar quais áreas necessitam de reparos, melhorias ou substituição.

Ao longo do estudo realizado pela equipe acerca da escola e com as demandas passadas na visita, foram identificados alguns pontos para a execução do projeto. Para que a escola funcione da melhor forma, atendendo as normas de conforto, é necessário passar por algumas modificações.

Com isso, um dos primeiros pontos identificados é que a escola não tem a delimitação de seus limites, o que dificulta saber qual o real perímetro e área da escola para implementar um muro de entorno. Já que, um dos problemas relatados na visita foi que uma rua foi criada no meio da escola, pela própria comunidade, o que coloca em risco a segurança das crianças e funcionários da escola.

Além disso, as salas hoje não atendem da melhor forma as crianças, sem iluminação suficiente para que o ambiente fique confortável. E estão distantes do banheiro e do bloco administrativo.

A escola se encontra em um terreno muito inclinado, sem caminhos de passagem para passar pelos blocos de maneira confortável e priorizando a acessibilidade. Essa inclinação também criou riscos para os alunos, porque no local não tem guarda corpo para evitar acidentes.



2601



Foi necessário modificar o layout dos banheiros existentes, afim de posicionar o banheiro P.C.D. (para Pessoa Com Deficiência) do lado de fora do banheiro comum, conforme é exigido pela NBR 9050 (Norma Brasileira de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos):

“7.4.2 Os sanitários, banheiros e vestiários acessíveis devem possuir entrada independente, de modo a possibilitar que a pessoa com deficiência possa utilizar a instalação sanitária acompanhada de uma pessoa do sexo oposto.”

Além disso, é necessário a criação de novos banheiros que atendam aos alunos e os funcionários, tendo em mente que a escola é voltada para os alunos do infantil e fundamental 1. Além disso, os vasos sanitários com válvula na parede foram trocados por vasos com caixa acoplada, por apresentar menos problemas com pressão no equipamento e diminuir consideravelmente o gasto com água.

Nas salas de aulas, biblioteca e sala dos professores, para atender a demanda de instalar ar condicionados, será colocado o forro de gesso, pelo seu acabamento e pela sua durabilidade e os cobogós foram trocados por esquadrias de alumínio e vidro, para que o ar frio fique no ambiente e por conta da durabilidade do material. Além disso, será trocado o revestimento das salas para melhorar a estética, e utilizar princípios da neuroarquitetura, deixando o espaço mais convidativo.

Nas áreas molhadas e de armazenamento, como banheiros, copa, almoxarifado, depósito e despensa, será colocado forro de gesso nas áreas que não possuem forro e o revestimento cerâmico será colocado na parede como um todo para facilitar a limpeza. No banheiro para funcionários foi trocado o sentido da porta, porque com ela abrindo para fora do ambiente melhora o fluxo do espaço, que já é pequeno.

É recomendado as novas instalações elétricas e hidrossanitárias para tirar os pontos existente e substituir por novos.

## **5.2. Orçamento estimado e recursos**

Analisar a disponibilidade de recursos financeiros para cobrir esses custos e explorar opções de financiamento, como empréstimos, subsídios ou parcerias. Dessa forma, foi realizado o estudo utilizando o custo por metro quadrado da escola, baseado em outros orçamentos utilizados. O estudo estimado para a obra, com base em outras reformas realizadas pela a empresa para o município. Dessa forma, conforme os dados fornecidos pela SEINFRA em maio de 2023, o preço da construção por metro quadrado no Nordeste é de 1.731,85 R\$ e a escola tem uma área total de 1.656,35m<sup>2</sup>, o valor total para a construção do equipamento é de 2.868.549,74 R\$.

## **5.3. Avaliação do impacto financeiro**

A avaliação do impacto financeiro de um projeto envolve uma análise detalhada dos custos e benefícios associados a ele. Dessa forma, para ter um valor de orçamento aproximado para quantificar a obra, foi utilizado como referência três projetos de escolas utilizando os preços das tabelas da SEINFRA e SINAPI.



2602



Além disso, é importante considerar os riscos envolvidos no projeto, como variações nas receitas, custos imprevistos e mudanças no ambiente de negócios. Realizar uma análise de sensibilidade também pode ser útil para avaliar como as mudanças nos principais parâmetros alcançados o resultado financeiro do projeto. A avaliação do impacto financeiro é apenas uma parte da análise superficial do projeto a nível do estudo de viabilidade, o custo do projeto será detalhado e definitivo no orçamento final. Outros aspectos, como o impacto social, ambiental e estratégico, também devem ser considerados para uma visão abrangente.

	ÁREA TOTAL	PREÇO POR m <sup>2</sup>	PREÇO TOTAL
ESCOLA 01	6.162,34 m <sup>2</sup>	946,57 R\$	5.833.075,37 R\$
ESCOLA 02	1.379,93 m <sup>2</sup>	786,55 R\$	1.085.383,94 R\$
ESCOLA 03	1.911,18 m <sup>2</sup>	401,34 R\$	767.034,18 R\$
<b>ESCOLA STA. MARIA GORETE</b>	<b>1.656,35 m<sup>2</sup></b>	<b>711,59 R\$</b>	<b>1.178.642,10 R\$</b>

#### 5.4. Planejamento da reforma e impacto operacional

Elaboração de um plano detalhado para a execução da reforma, incluindo o cronograma das atividades, a coordenação das obras e a minimização de impactos negativos no funcionamento da escola durante o processo. Analisar como a reforma afetará as operações diárias da escola durante o período de execução, incluindo a realocação de alunos e professores, a gestão do ruído e da poeira, a manutenção dos serviços essenciais e a comunicação com a comunidade escolar.

#### 5.5. Benefícios esperados

A reforma da escola trás diversos benefícios para a comunidade, como a melhoria do ambiente de aprendizagem, a adequação às normas de conforto e acessibilidade, a otimização dos espaços e a modernização das instalações para atender às necessidades educacionais contemporâneas.

O objetivo central é oferecer um ambiente próprio para a aprendizagem, que tenha os ambientes internos funcionais e que atendam as demandas do cliente da melhor maneira. Criando um ambiente convidativo e lúdico, para promover o ensino digno e divertido para todos. Diante disso, a reforma da escola pode trazer uma série de benefícios tanto para os alunos quanto para os professores e a comunidade escolar em geral. Alguns dos principais benefícios incluem:

5.5.1. Melhoria do ambiente de aprendizagem: A reforma irá proporcionar um ambiente mais confortável, seguro e atraente. Incluindo a atualização das salas de aula, a criação de espaços de aprendizagem colaborativa e a instalação de equipamentos modernos.



2603



5.5.2. Adequação às necessidades educacionais contemporâneas: A reforma bem planejada vai garantir que a escola esteja alinhada com as práticas pedagógicas atuais e as necessidades educacionais. Adequando a escola aos novos programas de extensão para potencializar o aprendizado.

5.5.3. Melhoria da infraestrutura: A reforma tende a abordar os problemas estruturais existentes e garante que as instalações estejam em bom estado de conservação. Isso inclui retelhamento, pisos, sistemas elétricos e sanitários, bem como a melhoria da acessibilidade para pessoas com deficiência.

5.5.4. Promoção da segurança e bem-estar: A reforma tem que incluir a implementação de medidas de segurança aprimoradas, como sistemas de vigilância, controle de acesso e sistemas de proteção contra incêndio. Além disso, a criação de espaços de recreação adequados e áreas verdes pode contribuir para o bem-estar físico e emocional.

5.5.5. Otimização do espaço disponível: A reforma pode ser uma oportunidade para reorganizar o espaço existente de forma mais eficiente, criando áreas multifuncionais e aproveitando ao máximo cada ambiente. Isso pode permitir o uso mais eficaz do espaço, bem como acomodar um maior número de alunos ou atividades educacionais adicionais.

5.5.6. Impacto na imagem da escola: Uma escola renovada e modernizada pode melhorar sua reputação e atrair mais alunos e professores talentosos. Isso pode resultar em um aumento na matrícula, melhorando a diversidade e a qualidade da comunidade estudantil.

Esses benefícios contribuem para proporcionar uma experiência educacional mais enriquecedora, melhorando o desempenho acadêmico dos alunos e criando um ambiente estimulante para o ensino e aprendizagem.

## 5.6. Avaliação de riscos

Os possíveis riscos associados à reforma, como atrasos na execução, aumento de custos, problemas estruturais não previstos e questões de conformidade com regulamentações locais. Com isso, é necessário desenvolver planos de mitigação para lidar com esses riscos (O plano de mitigação é essencial para identificar e lidar com os riscos associados à reforma de uma escola). Aqui estão alguns passos importantes que podem ser incluídos em um plano de mitigação:

5.6.1. Identificação de riscos (todos os possíveis riscos que podem surgir durante a reforma da escola):

- Quantidade de aterro e muro de arrimo podem encarecer a obra de maneira considerável;
- Interrupção das atividades escolares durante o processo de reforma
- Problemas estruturais para realizar o devido esforço;
- Atraso da execução por causa de problemas no planejamento – análise das condições climáticas e utilização de materiais que utilize a mão de obra local.
- Dano nas paredes, vazamentos, problemas elétricos, deterioração da infraestrutura;
- Aumento dos custos da obra;
- Problemas de saúde e segurança: exposição aos materiais de construção, falta de medidas de segurança adequadas durante a obra, ruídos e poeira





2604



- Impacto para a comunidade escolar, podendo gerar desconforto e insatisfação, incluindo pais, alunos e professores, devido a mudanças temporárias, acesso limitado às instalações, desorganização ou ruídos.
- Problemas de conformidade com as regulamentações e códigos de construção locais, normas de segurança e acessibilidade, bem como requisitos educacionais estabelecidos. A falta de conformidade pode resultar em atrasos, multas ou a necessidade de retrabalho.

Cada projeto tem suas próprias circunstâncias e riscos específicos. Um estudo detalhado de viabilidade e uma avaliação de riscos específicos podem ajudar a identificar e mitigar esses riscos, garantindo uma reforma bem-sucedida da escola.

5.6.2. Avaliação de riscos: Avaliar cada risco em termos de probabilidade de ocorrência e impacto. Priorizando os riscos com maior potencial de impacto negativo na reforma e no funcionamento da escola.

5.6.3. Desenvolvimento de estratégias de mitigação: Para cada risco identificado, crie uma estratégia de mitigação que possa reduzir sua probabilidade de ocorrência ou minimizar seu impacto. Isso pode incluir medidas preventivas, como inspeções estruturais, planejamento cuidadoso do cronograma, contratação de empreiteiros qualificados e elaboração de contratos claros.

5.6.4. Designação de responsabilidades: Atribua responsabilidades específicas a membros da equipe ou partes interessadas para implementar as estratégias de mitigação. Certifique-se de que todos entendam suas funções e estejam comprometidos com a execução das ações necessárias.

5.6.5. Monitoramento contínuo: Estabeleça um sistema de monitoramento para acompanhar o progresso da reforma, identificar quaisquer desvios ou riscos emergentes e tomar medidas corretivas prontamente. Isso pode envolver reuniões regulares, relatórios de status e comunicação efetiva entre as partes envolvidas.

5.6.6. Plano de contingência: Desenvolva um plano de contingência para lidar com situações imprevistas que possam surgir durante a reforma. Isso pode incluir alternativas de alojamento temporário, planos de comunicação de emergência, planos de backup para equipamentos críticos, entre outros.

5.6.7. Comunicação efetiva: Estabeleça um plano de comunicação claro e aberto para informar todas as partes interessadas sobre o progresso da reforma, riscos identificados e medidas de mitigação em vigor. Isso inclui alunos, pais, professores, funcionários da escola, bem como autoridades relevantes e a comunidade local.

Lembrando que um plano de mitigação deve ser flexível e ajustável conforme necessário, levando em consideração as mudanças e desafios que possam surgir durante o processo de reforma. É fundamental ter uma abordagem proativa para gerenciar os riscos e garantir o sucesso da reforma escolar.

Identificação de riscos	Avaliação de riscos	Desenvolvimento de estratégias de mitigação:	Designação de responsabilidades:
-------------------------	---------------------	--	----------------------------------



2605

JOTA BARROS  
PROJETOS E ASSessorIA

Quantidade de aterro e muro de arrimo	Média	Orçamento e projeto de terraplanagem detalhado e alinhado com o orçamento do cliente.	Projetista, cliente e orçamentista
Interrupção das atividades escolares	Média	Elaboração de cronograma de reforma que respeite o funcionamento do equipamento.	Projetista
Problemas estruturais	Média	Fazer análise da estrutura predial, já que trata de um projeto de reforma, para reforçar as estruturas necessárias e construção de novas.	Projetista e construtora
Atraso da execução por causa de problemas no planejamento	Baixa	Utilização de materiais locais, com mão de obra acessível prevendo a construção do equipamento.	Projetista e construtora
Dano na infraestrutura	Baixa	Análise predial da escola, visualizando os problemas acerca dos equipamentos hidrossanitários, elétricos, dentre outros.	Projetista
Aumento dos custos da obra	Média	Orçamento bem detalhado e projeto com muitas informações construtivas.	Projetista e construtora
Problemas de saúde e segurança	Alta	Canteiro de obra organizado e que respeite as normas.	Projetista e construtora
Impacto para a comunidade escolar	Baixa	Estudo do cronograma da obra, executando-a nos horários adequados com as medidas estabelecidas em norma.	Projetista e construtora
Problemas de conformidade com as regulamentações e códigos	Baixa	Estudo da legislação da região no planejamento da reforma.	Projetista

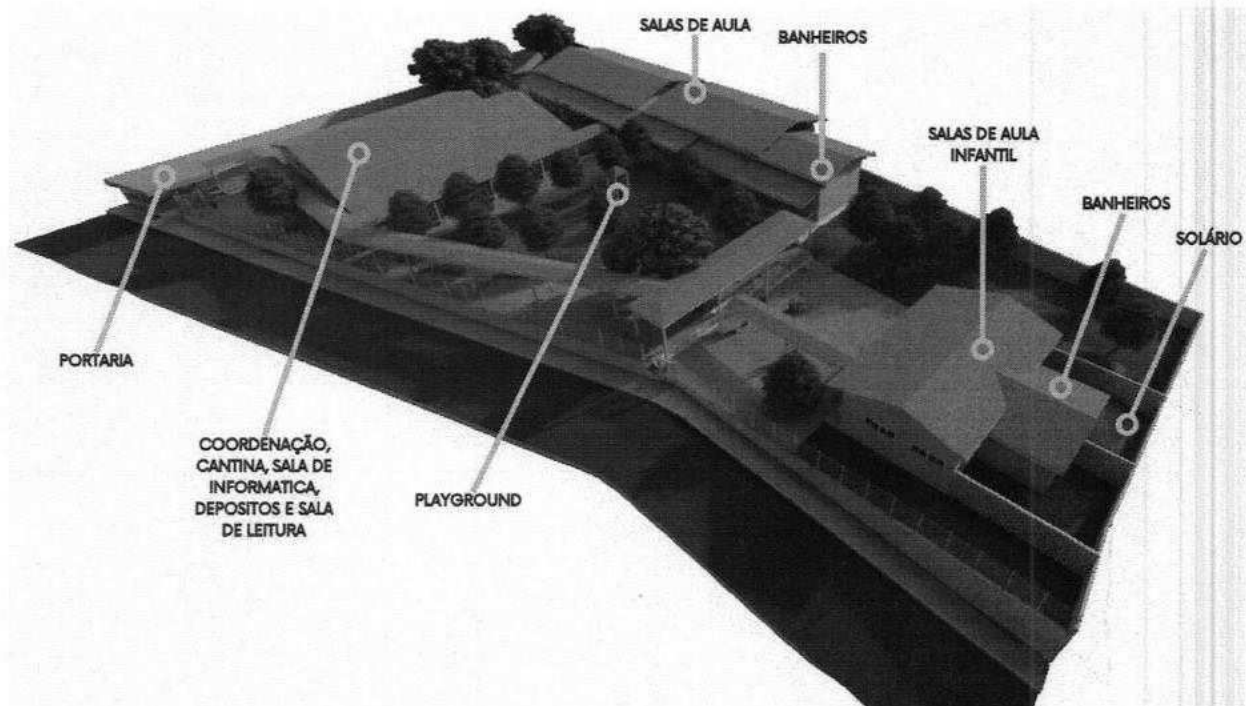


Nesta etapa, será apresentada uma proposta inicial, incluindo usos, funções, dimensões, ambientes e outras caracterizações sucintas e suficientes para o entendimento da proposta pelo cliente que fará as suas considerações.

### 6.1. Implantação Geral

Na perspectiva abaixo é possível identificar os setores e ambientes a ser criados e ampliados, entendendo de uma maneira geral como o equipamento deve funcionar.

Figura 8 Perspectiva com o zoneamento dos ambientes



Fonte: planta elaborada pela equipe.



2607



## 6.2. Planta Baixa

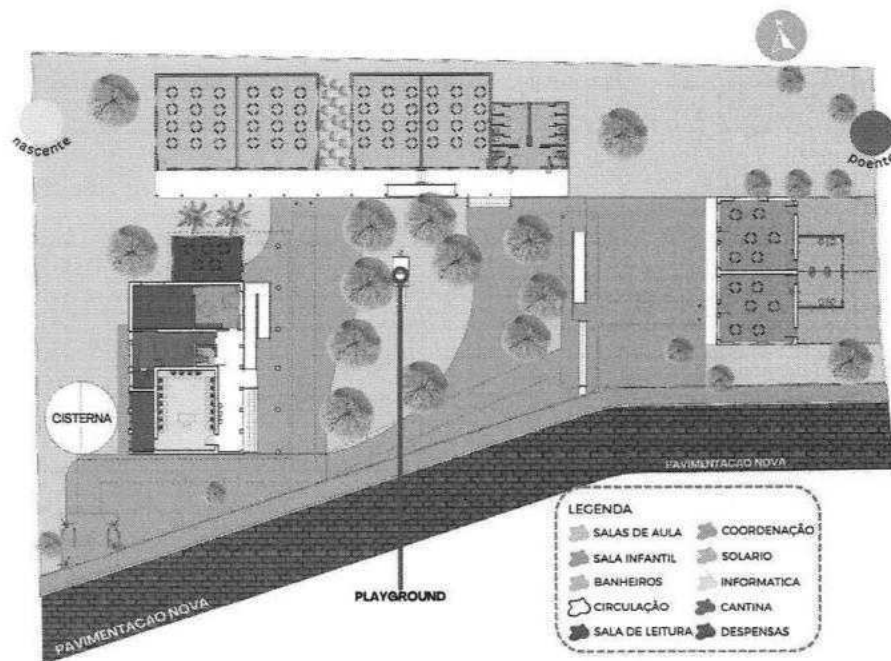
A planta humanizada abaixo mostra a disposição dos ambientes, como mencionado anteriormente, foi proposto a ampliação de duas salas de aulas que estão voltadas para o leste e um bloco de banheiros voltados para o oeste, afim de atender as salas de aulas.

Ademais no bloco na entrada, se encontra a administração e gestão, onde estará localizada a coordenação, almoxarifado, sala de leitura, sala de informática, depósito, despensa e banheiro acessível. Dessa maneira, esse setor que tende a ter um acesso mais restrito pelos materiais dispostos, como computadores e livros da escola, estariam melhor fiscalizado.

Já as salas do infantil localizadas no Oeste serão adequadas para atender as crianças mais novas com banheiros nas salas de aulas e solários para garantir conforto e segurança para esse grupo.

Foram deixados espaços livres para convivência e lazer, incluindo o playground e pátios para atividades.

Figura 9 Planta Baixa da Edificação



Fonte: planta elaborada pela equipe.

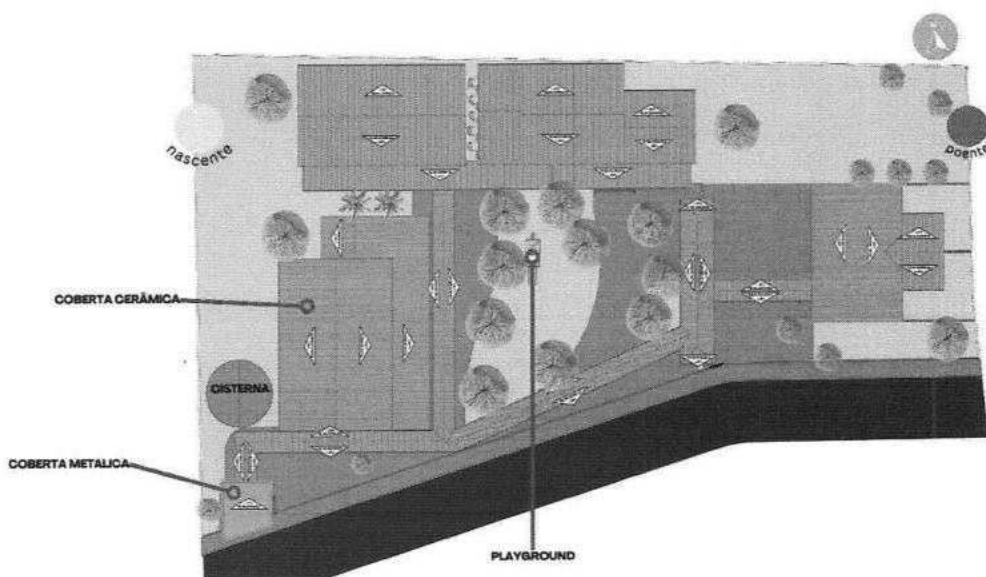




### 6.3. Planta de Coberta

Na planta abaixo, é possível entender como funciona as cobertas da escola, os ambientes protegidos dos raios solares e intempéries e os que não estão. Foram colocados caminhos cobertos para que toda escola consiga ser acessada em dias de chuva.

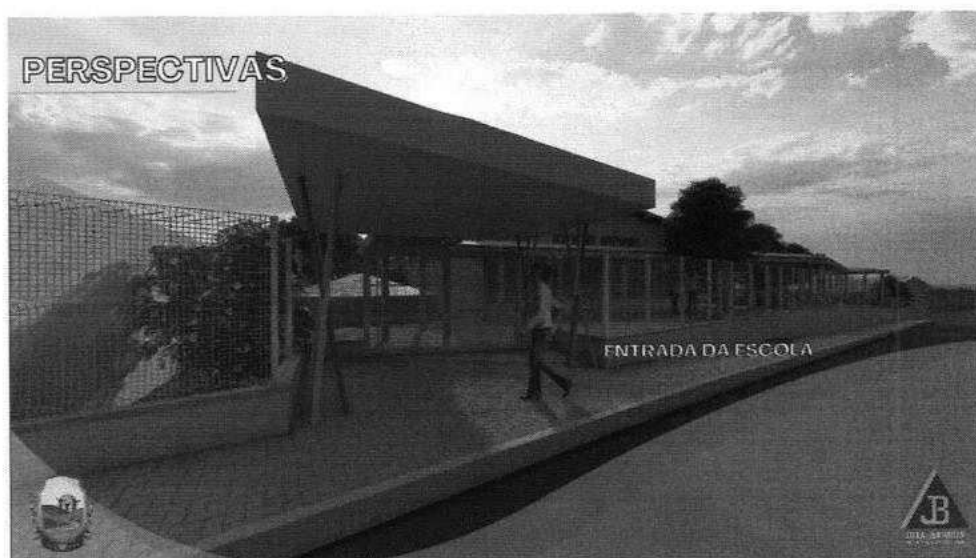
Figura 10 Planta de Coberta



Fonte: planta elaborada pela equipe.

### 6.4. Fachada

Figura 11 Perspectiva das fachadas



Fonte: Imagem elaborada pela equipe.



2609



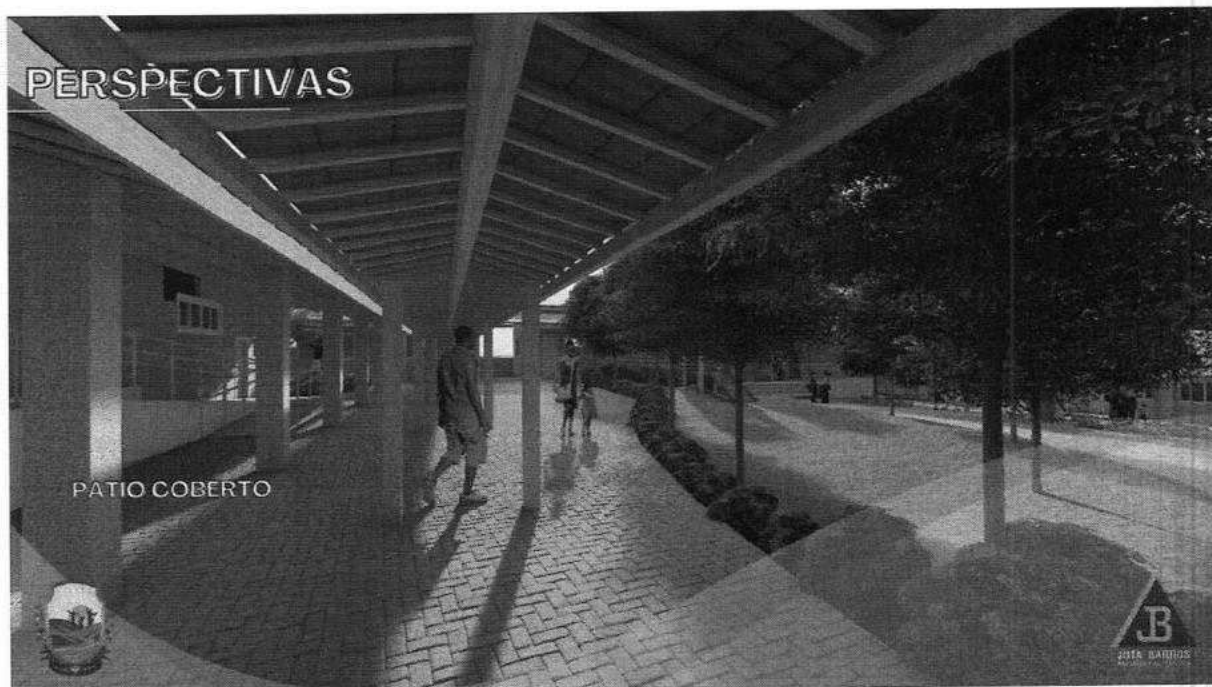
Figura 12 Fachada 01



Fonte: Imagem elaborada pela equipe.

## 6.5. Perspectivas

Figura 13 Perspectiva Pátio Coberto



Fonte: Imagem elaborada pela equipe.



2010

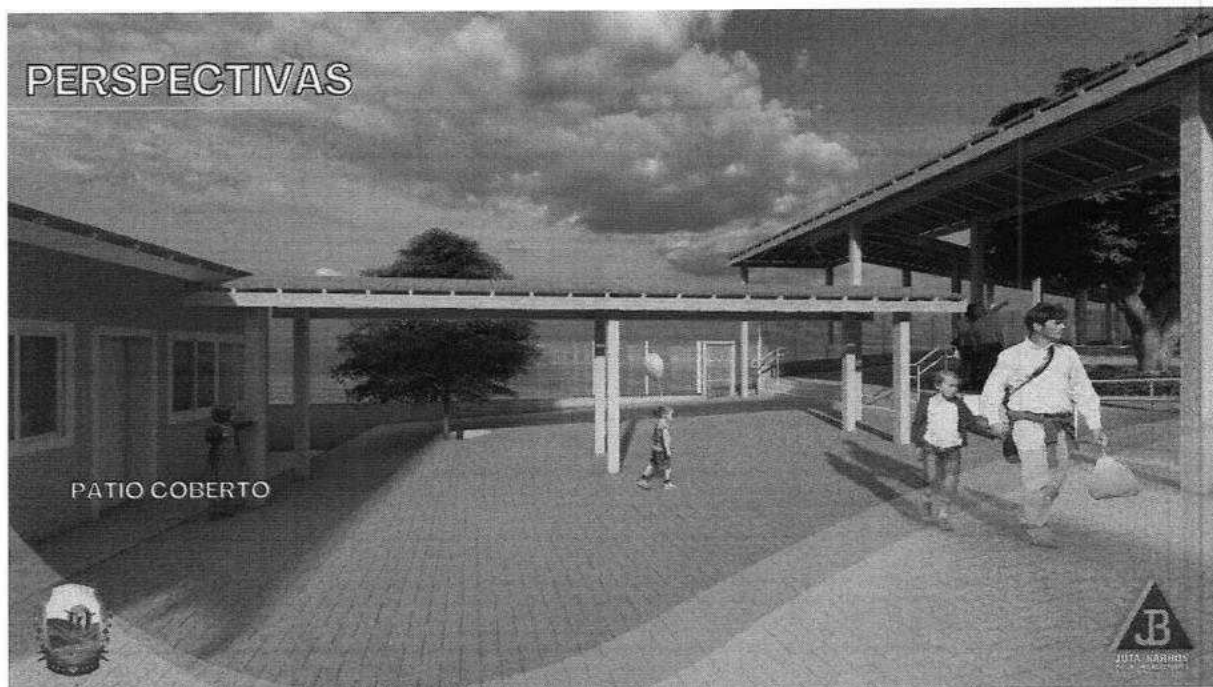


Figura 14 Perspectiva Pátio Aberto



Fonte: Imagem elaborada pela equipe.

Figura 15 Perspectiva Pátio Aberto



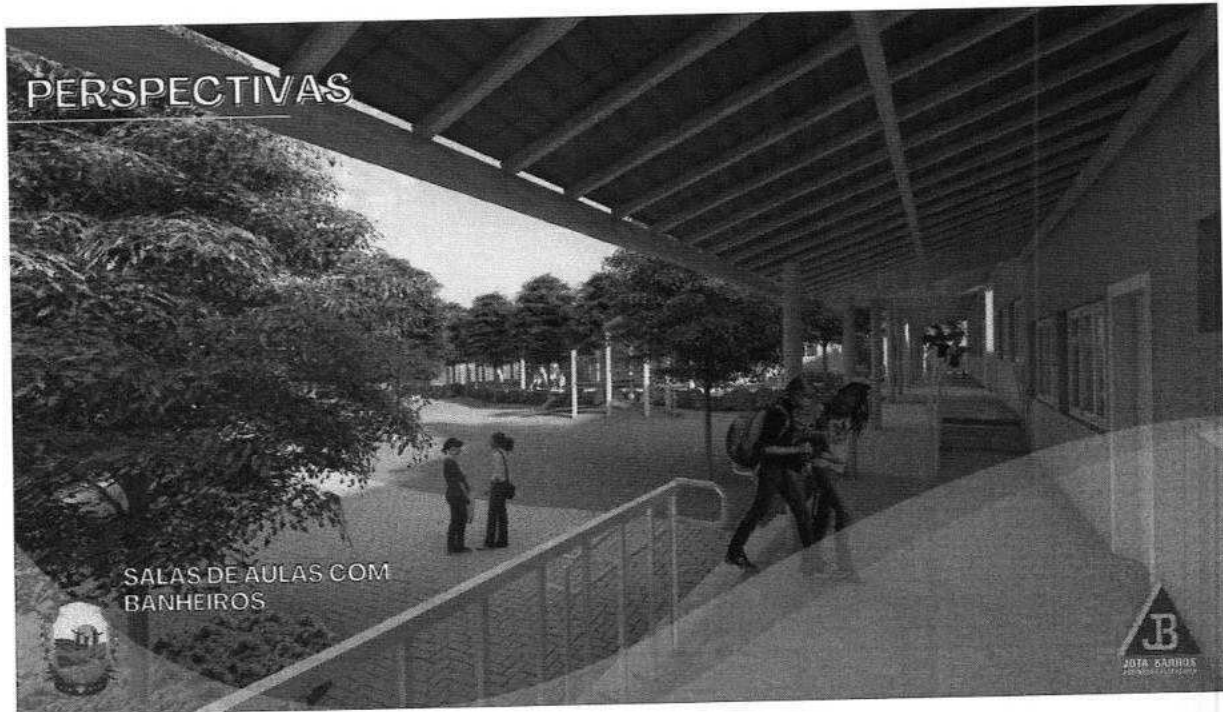
Fonte: Imagem elaborada pela equipe.



2611

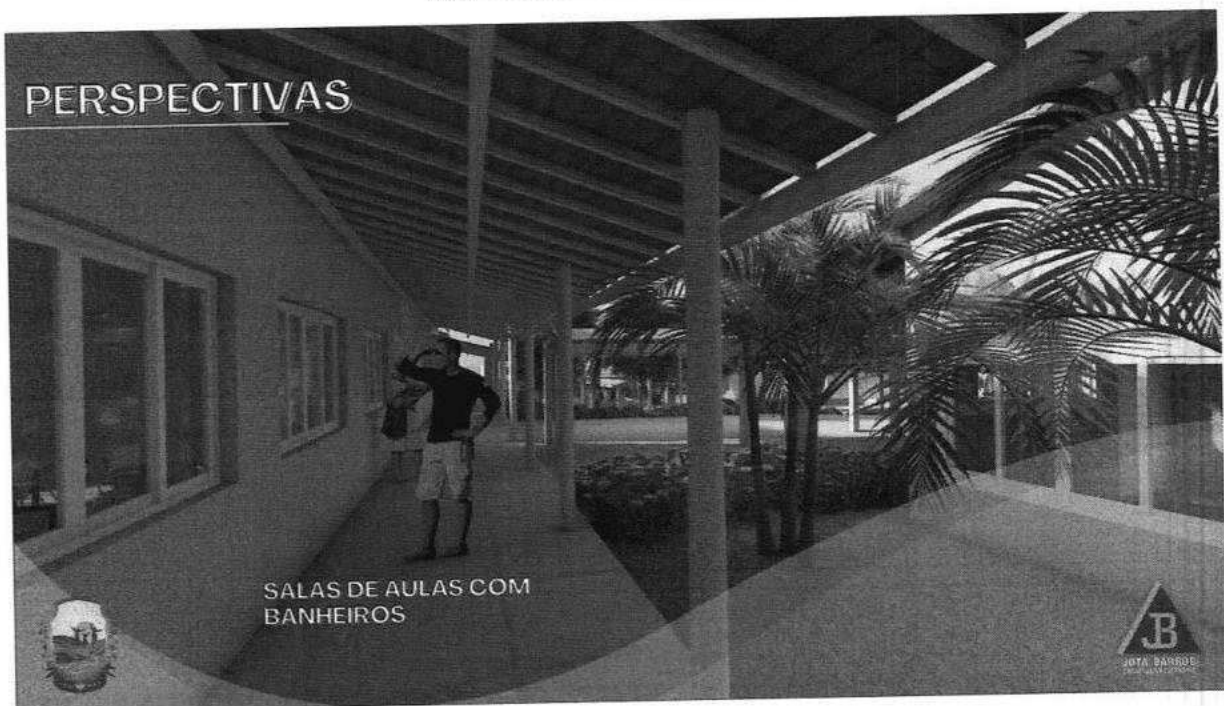


Figura 16 Sala de Aulas com Banheiros



Fonte: Imagem elaborada pela equipe.

Figura 17 Sala de Aulas com Banheiros

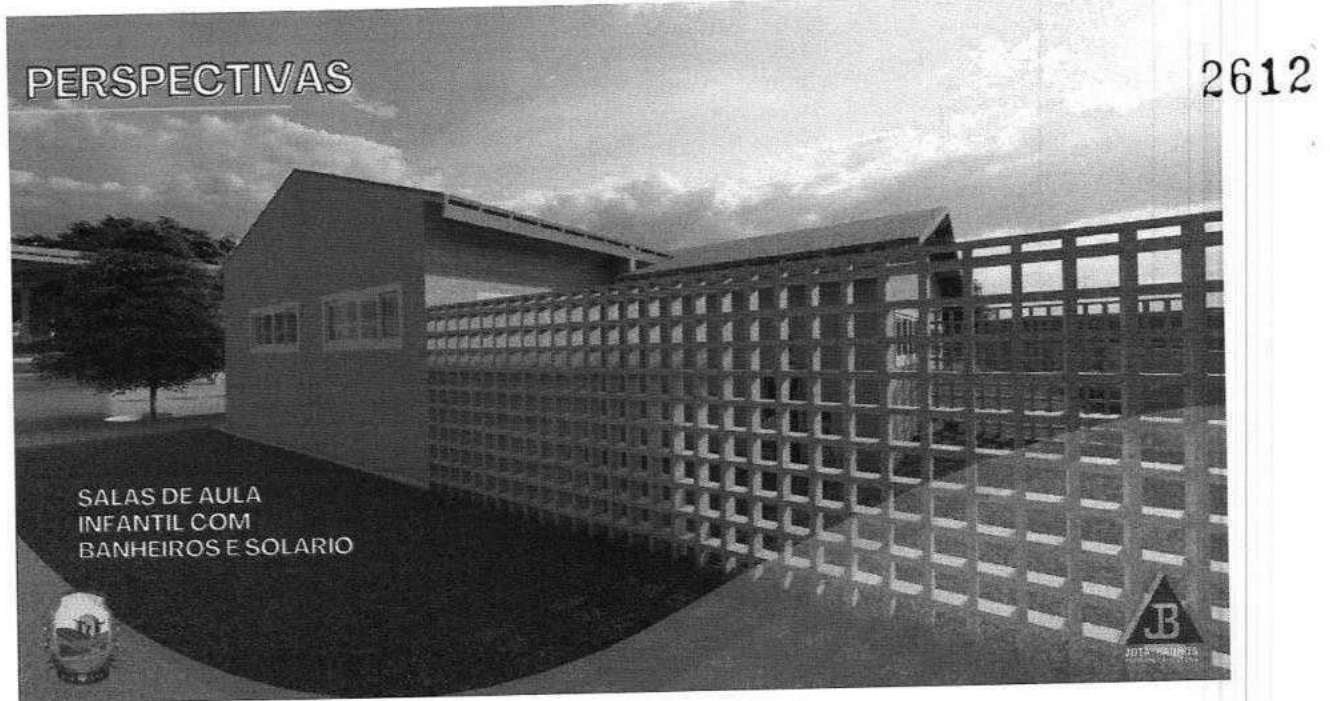


Fonte: Imagem elaborada pela equipe.



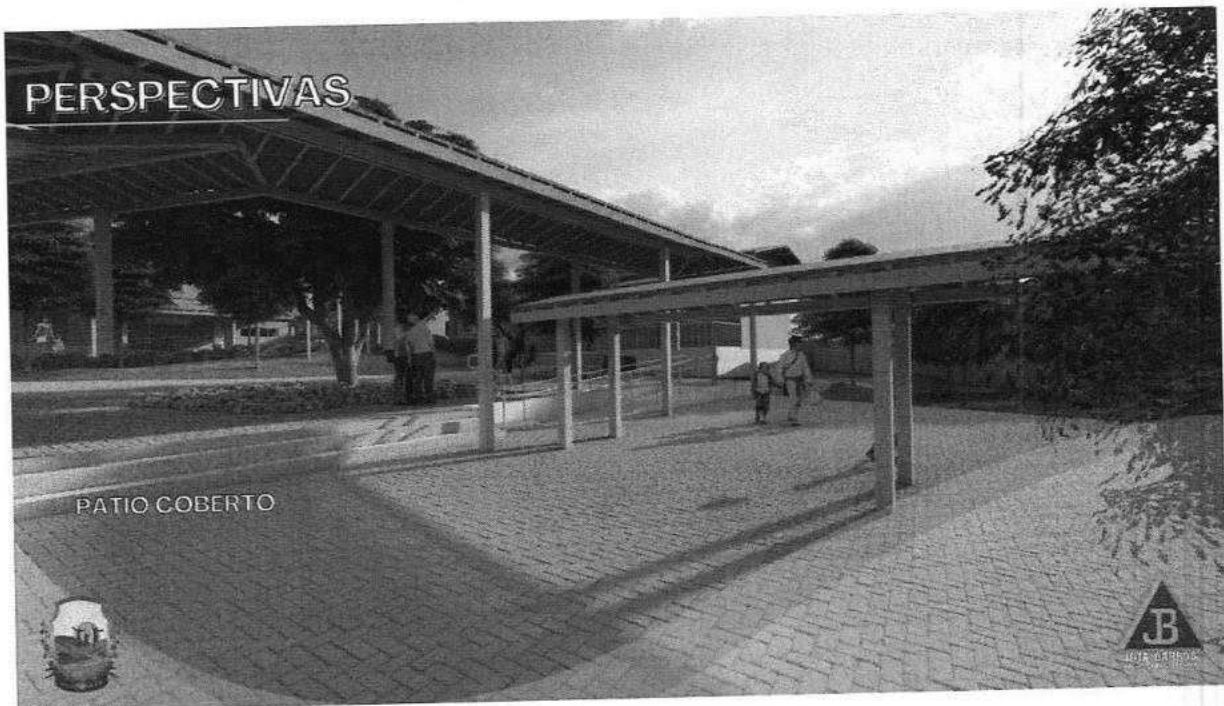


Figura 18 Perspectiva Sala de Aula Infantil com Banheiros e Solários



Fonte: Imagem elaborada pela equipe.

Figura 19 Perspectiva Pátio Coberto



Fonte: Imagem elaborada pela equipe.



## 7.0. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2613

### 7.1. Apresentação

Esta especificação técnica tem como objetivo orientar a execução da Reforma da Escola Santa Maria Gorete na localidade de Cangati no município de Solonópole, no Estado do Ceará. Dessa forma, deverá ser admitida como válidas as que forem necessárias à execução dos serviços, observados no projeto.

### 7.2. Serviços

Os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente aos detalhes de projetos e especificações, que deverão estar em plena concordância com as normas e recomendações da ABNT e das concessionárias locais, assim como, com o código de obras, em vigor.

Prevalecerá sempre o primeiro, quando houver divergência entre:

- As presentes especificações e os projetos;
- As normas da ABNT e as presentes especificações;
- As normas da ABNT e aquelas recomendadas pelos fabricantes de materiais;
- As cotas dos desenhos e as medidas em escala sobre estes;
- Os desenhos em escala maiores e aqueles em escala menores;
- Os desenhos com data mais recente e os com datas mais antiga.

Para o perfeito entendimento destas especificações é estritamente necessária uma visita do Construtor ao local da obra, para que sejam verificadas as reais condições de trabalho.

### 7.3. Despesas

Todas as despesas referentes aos serviços, materiais, mão-de-obra, leis sociais, vigilância, licença, multas e taxas de qualquer natureza, ficarão a cargo da Construtora executante da obra.

### 7.4. Materiais

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, sendo respeitadas as especificações e normativas referentes aos mesmos.

### 7.5. Mão-de-obra

Toda mão-de-obra, salvo o disposto em contrário no caderno de encargos serão fornecidas pelo construtor.

### 7.6. Fiscalização



2614



A fiscalização da obra ficará a cargo da Prefeitura, através do seu departamento competente.

A fiscalização poderá desaprovar qualquer serviço (em qualquer que seja a fase de execução) que julgar imperfeito quanto a qualidade de execução e/ou de material aplicado. Fica, nesse caso, a contratada (Construtora) obrigada a refazer o serviço desaprovado sem que ocorra qualquer ônus adicional para a contratante. Esta operação será repetida tantas vezes quantas forem necessárias, até que os serviços sejam aprovados pela fiscalização.

A Construtora se obrigará manter durante todo o período da obra um livro de ocorrência, no qual a fiscalização fará as anotações sobre o andamento ou mudanças no projeto ou quaisquer acertos que de algum modo modifique ou altere a concepção do projeto original.

### **7.7. Responsabilidade de garantia**

A Construtora assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com o caderno de encargos, instruções de concorrência e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por eventuais danos decorrentes da realização dos trabalhos.

Fica estabelecido que a realização, pela Construtora, de qualquer elemento ou seção de serviço, implicará na tácita aceitação e retificação, por parte dela, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados no caderno de encargos para o elemento ou seção de serviço executado.

### **7.8. Recebimento de obras**

Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, será lavrado um "termo de recebimento provisório", que será assinado por um representante do contratante e pelo construtor.

O termo de recebimento definitivo das obras e serviços contratados será lavrado 60 (sessenta) dias após o recebimento provisório, se tiverem sido satisfeitas todas as exigências feitas pela fiscalização.

## **8.0. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS**

### **8.1. Serviços Preliminares**

#### **8.1.1. PLACAS PADRÃO DE OBRA**

A placa deverá seguir os padrões de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente no Manual visual de placas e adesivos de obras modelo da Prefeitura Municipal.

Confeccionada em chapa de aço galvanizada, nº22, medindo 3,00m de comprimento e 2,00m de largura. Ela será fixada em uma estrutura composta de pontaletes de madeira de pinus 7,5x7,5cm e sarrafos de madeira de maçaranduba 2,5x7cm ambos não aparelhado. Os



pontaletes serão encravados em cavas de 1,50m de profundidade e concretado com concreto magro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/areia média/brita nº1), virado em betoneira.

2615

A placa será afixada pelo agente promotor, em local visível, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento ou voltadas para a via que favoreça sua melhor visualização. Recomendamos que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o período de execução da obra.

### 8.1.2. TAPUME COM COMPENSADO EM MADEIRA

Os tapumes são divisórias formadas por chapas ou telas instaladas provisoriamente para isolar o canteiro de obras, seus materiais, trabalhadores e equipamentos da rua e de construções vizinhas, garantindo a segurança não só dos trabalhadores e pessoas que trafegam pela via, como também prevenindo acesso não autorizado à obra. De acordo com Norma Regulamentadora, do Ministério do Trabalho e Emprego, todos os canteiros de obras devem ser protegidos por tapumes de pelo menos 2m de altura em relação ao terreno, firmemente fixados e isolando totalmente a obra da rua.

## 8.2. Administração da Obra

### 8.2.1. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A Construtora fica obrigada a dar andamento conveniente às obras, mantendo o local dos serviços e a frente dos mesmos, de forma e eficiente, um engenheiro residente devidamente credenciado.

## 8.3. Terraplanagem

### 8.3.1. CORTE E ATERRO COMPENSADO S/CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO (M3)

Os serviços de corte correspondem à escavação, mecânica ou manual, do terreno natural ao longo do eixo da via e no interior dos limites das seções do projeto (offsets), possibilitando ao seu final a obtenção do greide e da seção transversal de terraplanagem projetados.

Os materiais escavados serão classificados em 3 (três) categorias, em função da dificuldade apresentada pelos mesmos à realização do serviço. Essa classificação obedecerá ao disposto na especificação DNIT-ES 280/97 (cortes).

A execução dos serviços de corte será precedida de liberação de trechos pela fiscalização, após a execução, quando necessário, dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Serão utilizados equipamentos e/ou ferramentas adequados ao tipo de material a ser escavado e ao prazo exigido para a execução do serviço. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.





2616



Se o material proveniente dos cortes apresentar características de qualidade e resistência compatíveis com as exigidas para o material constituinte dos aterros, o mesmo deverá ser aproveitado na execução dos aterros.

Se o material proveniente dos cortes apresentar características de qualidade e resistência compatíveis com as exigidas para o material constituinte das camadas do pavimento, desde que constatada a viabilidade técnica e econômica, o mesmo deverá ser estocado para utilização posterior. O material estocado ficará sob a responsabilidade da executante.

Se o material proveniente dos cortes não for de boa qualidade, ou se o mesmo exceder ao volume necessário para a execução de aterros e/ou camadas do pavimento, o material a ser descartado deverá ser transportado para local de bota-fora adequado. O local do bota-fora, escolhido de modo a não provocar impactos ambientais, deverá ser previamente aprovado pela fiscalização.

Quando, ao nível da plataforma de corte, for constatada a ocorrência de rocha sã, solo de baixa capacidade de suporte, solo de expansão maior que 2% ou solo orgânico, o corte deverá ser rebaixado. Esse rebaixo será aterrado com material selecionado, obedecendo as especificações referentes aos aterros. A espessura do rebaixo será determinada pelo projeto de engenharia.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, precedendo este último, deverá ser executada uma escavação transversal ao eixo até a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

O acabamento da plataforma de corte deverá atender à conformação da seção transversal indicada no projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

Variação máxima de altura de  $\pm 5$  cm (mais ou menos cinco centímetros) para eixo e bordos, desde que não ocorram cotas obrigatórias em relação ao greide final.

Variação máxima de largura de + 30 cm (mais trinta centímetros) para a plataforma, não se admitindo variação negativa.

Quando constatada pela fiscalização a escavação em excesso, a executante deverá repor o material que se fizer necessário, obedecendo as especificações do projeto. A escavação em excesso e a reposição de material selecionado não serão objeto de medição e pagamento.

A medição será realizada pelo volume geométrico extraído expresso em m<sup>3</sup> (metros cúbicos). As seções de corte serão medidas na cava e os volumes serão calculados pelo método das "médias das áreas". Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a média das áreas da cava e a média das áreas de projeto. Cortes não previstos no projeto, como no caso de rebaixamento para substituição de materiais, serão justificados por escrito pela fiscalização e medidos com base em levantamento topográfico complementar realizado pela SEINF.

A classificação do material de corte será definida no projeto de engenharia.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.



## MATERIAIS

Os materiais ocorrentes nos cortes serão classificados de conformidade com as seguintes definições.

### Materiais de 1ª Categoria

Compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

### Materiais de 2ª Categoria

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação com potência mínima de 270 HP. A extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processos manuais adequados. Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2m<sup>3</sup> e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15m e 1,00m.

### Materiais de 3ª Categoria

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à da rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00m, ou de volume igual ou superior a 2m<sup>3</sup>, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem somente com o emprego contínuo de explosivos.

## EQUIPAMENTO

A escavação de cortes será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

A seleção do equipamento obedecerá às seguintes indicações:

a) Corte em Solo: - Serão empregados tratores equipados com lâminas, escavo-transportadores ou escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação incluirá complementarmente a utilização de tratores e motoniveladora, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores para operação de "pusher".

Corte em Rocha: - Serão utilizadas perfuratrizes automáticas, manuais, pneumáticas ou elétricas para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina para a operação de limpeza da praça de trabalho e escavadores conjugados com transportadores, para a carga e transporte do material extraído. Nesta operação serão utilizados explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha a escavar e às condições do canteiro de serviço.

## EXECUÇÃO

a) Escavação de cortes subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos ao Executante e constante das Notas de Serviço elaboradas em conformidade com o Projeto.

2617





2618



b) A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

c) O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados, para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

d) Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais, para sua oportuna utilização.

e) Atendido o projeto e, desde que técnica e economicamente aconselhável, a Juízo da Fiscalização, as massas com excesso que resultariam em bota-foras, poderão ser integradas aos aterros, constituindo alargamentos da plataforma, adoçamento dos taludes ou bermas de equilíbrio. Referida operação deverá ser efetuada desde a etapa inicial da construção do aterro.

As massas excedentes que não se destinarem ao fim indicado no parágrafo anterior serão objeto de remoção, de modo a não constituírem ameaça à estabilidade da rodovia, e nem prejudicarem o aspecto paisagístico, sendo obedecidas as normas de proteção ambiental.

g) Quando, ao nível da plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de rocha, sã ou em decomposição, ou de solos de expansão maior que 2%, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, promover-se-á rebaixamento, respectivamente, da ordem de 0,40m a 0,60m, procedendo-se a execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados, os quais serão objeto de fixação nas Especificações Complementares.

h) Os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto, para cuja definição foram consideradas as indicações provenientes das investigações geológicas e geotécnicas. Qualquer alteração posterior da inclinação, só será efetivada, caso o controle tecnológico, durante a execução, a fundamentar. Os taludes deverão apresentar a superfície desempenada obtida pela utilização normal do equipamento de escavação. Não será permitida a presença de blocos de rocha nos taludes, que possam colocar em risco a segurança do trânsito.

i) Nos pontos de passagem de corte para aterro, onde o terreno apresenta-se com inclinações acentuadas ( $\theta > 25^\circ$ ), a Fiscalização deverá exigir a escavação de degraus com a finalidade de assegurar a junção dos maciços.

j) Nos cortes em que vierem ocorrer instabilidade, no decorrer da execução da obra, deverão ser estudadas soluções específicas.

l) As valetas de proteção dos cortes serão executadas, independente de demais obras de proteção projetadas e implantadas concomitantemente com a terraplenagem do corte em execução, sendo de 3,0m o afastamento mínimo do "offset" para sua implantação.

m) As obras específicas de proteção de taludes, objetivando sua estabilidade, serão executadas em conformidade com estas Especificações. As obras de proteção recomendadas excepcionalmente serão objeto de projetos específicos.



2619



n) Os sistemas de drenagem superficial e profunda dos cortes serão executados em conformidade com as indicações constantes destas Especificações Gerais.

o) O alargamento de cortes existentes, deverá ser executado considerando a largura mínima compatível com o menor equipamento exigido contratualmente.

p) Na eventual necessidade de alargamento de corte o projeto deverá estabelecer seus parâmetros de conveniência técnico-econômica, a fim de propiciar a sua execução simultânea à do aterro.

### 8.3.2. ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA (M3)

O aterro deverá ser espalhado em camadas sucessivas e compactado de forma com mecanizada.

## 8.4. Muro de Arrimo

### 8.4.1. ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA (M3)

A alvenaria de embasamento será em pedra argamassada assentada com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, executado nas dimensões indicadas no projeto.

### 8.4.2. ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª.CAT. PROF. ATÉ 1.50m (M3)

Material de 1ª categoria escavado manualmente de 1.50m de profundidade.

### 8.4.3. CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE (M2)

Camada de argamassa de revestimento constituída de cimento, cal, areia, água e, eventualmente, aditivo, destinada a regularização da base, podendo constituir-se no acabamento final. A argamassa de emboço deverá ter consistência adequada ao uso, compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânica), constituída de areia média, com dimensão máxima <2,4mm.

### 8.4.4. REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL EM PASTA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/PAREDE (M2)

Em paredes de que receberão emassamento e pintura, deve ser executada massa única ou reboco, a espessura da massa deve ser de 20mm. As massas regularizadas e desempenadas, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alimento da superfície. A execução da massa única será iniciada após 48 horas do lançamento do chapisco, com a superfície limpa com vassoura e suficientemente molhada com broxa. Antes de ser iniciado o reboco, dever-se-á verificar se os marcos, contra batentes e peitoris já se encontram perfeitamente colocados. A argamassa a ser utilizada será de cimento, cal e areia média no traço volumétrico 1:2:8, que servirá tanto para as paredes quanto para o teto. Quando especificada no projeto ou recomendada pela Fiscalização, poder-se-á utilizar argamassa pré-fabricada. O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia.

## 8.5. Ampliações





2620



## 8.5.1. Demolições e Retiradas

### 8.5.1.1. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO (M3)

A demolição deverá ser convencional, executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Deve-se evitar o acúmulo de entulho em quantidade tal que sobrecarregue excessivamente elementos estruturais e paredes.

### 8.5.1.2. DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO (M2)

Antes de começar os serviços, desligar as linhas de fornecimento de água, energia elétrica, inflamáveis, líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas e canalizações de esgotos. Utiliza-se ponteiros na demolição de piso cimentado, de modo a não danificar o lastro de concreto e nem a estrutura da edificação.

### 8.5.1.3. DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO SOBRE LASTRO DE CONCRETO (M2)

A demolição do piso cerâmico sobre lastro de concreto inclui a retirada da camada de regularização que fica sobre o lastro de concreto. Não inclui a demolição do lastro de concreto. Antes de começar os serviços, desligar as linhas de fornecimento de água, energia elétrica, inflamáveis, líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas e canalizações de esgotos. Utiliza-se ponteiros na demolição de piso cimentado, de modo a não danificar o lastro de concreto e nem a estrutura da edificação.

### 8.5.1.4. DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES (M3)

O concreto simples será demolido cuidadosamente com a utilização de marretas. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora em local permitido pela Prefeitura). Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico.

### 8.5.1.5. RETIRADA DE PORTAS E JANELAS, INCLUSIVE BATENTES (M2)

Consiste na retirada de todas as esquadrias usando equipamentos necessários para posteriormente se transportado e retirado da obra.

### 8.5.1.6. RETIRADA DE ÁRVORES (UN)

Consiste na utilização de equipamento pesado para remoção de todo obstáculo de porte, podendo ser utilizado, também, equipamento de serra mecanizada. Esta situação será adotada quando o projeto assim determinar, ou por parecer da FISCALIZAÇÃO, devido ao conhecimento prévio das condições locais. O(s) tipo(s) de equipamentos a serem empregados serão determinados em projeto e/ou a critério da FISCALIZAÇÃO. Logo em seguida será feita a remoção de árvores e troncos para a área lateral e todo solo vegetal de modo que em seguida possa ser feita a demarcação e início efetivo da obra. A espessura máxima de solo removido é de 20cm.

### 8.5.1.7. DEMOLIÇÃO DE ESTRUTURA DE MADEIRA P/TELHADOS (M2)



O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho. As telhas deverão ser retiradas cuidadosamente, transportadas e armazenadas em local apropriado. Os materiais que não tiverem condições de reaproveitamento serão considerados entulhos, transportados para local conveniente e posteriormente retirados da obra.

#### **8.5.1.8. DEMOLIÇÃO DE COBERTURA C/TELHAS CERÂMICAS (M2)**

A demolição de cobertura c/ telhas cerâmicas consiste em tomar todas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das normas.

#### **8.5.1.9. DEMOLIÇÃO DE LOUÇA SANITÁRIA (UN)**

Consiste na demolição de louças sanitárias usando os equipamentos necessários para posteriormente se transportado e retirado da obra.

#### **8.5.1.10. CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)**

Os entulhos provenientes das demolições deverão ser imediatamente removidos aos locais especificados pela fiscalização. A carga de entulho é igual a medida real da demolição vezes o coeficiente de empolamento na forma decimal mais 1. Ex.: para um coeficiente de 0,30 e um volume real de demolição igual a 100,00 m<sup>3</sup>, a carga de entulho =  $100,00 \times (0,30+1) = 100,00 \times 1,30 = 130,00$  m<sup>3</sup>. O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte. No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios. Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias. Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida. A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras

#### **8.5.1.11. TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 10KM (M3)**

Será feito em caminhão basculante do local de escavação nas jazidas até o trecho da obra até uma distância de 10Km. Sendo feito a descarga nos locais de acordo com os trechos da obra.

### **8.5.2. Locação**

#### **8.5.2.1. LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO (M2)**

Este serviço consiste em efetuar o traçado em madeira de modo a determinar a posição da obra no terreno e locação dos pontos principais de construção tais como: eixo dos pilares, eixo das fundações em alvenaria de pedra. Esta locação planimétrica se fará com auxílio de planta de situação. A madeira será em tábuas de pinho 3ª, de 1" x 15cm, virola ou outra aceita pela fiscalização. As madeiras serão niveladas e fixas em pontaletes ou barrotes de pinho 2" x 2" cravada em intervalos de 2 metros a fim de evitar a deformação do quadro. A estaca de apoio da madeira deve ser fixada em solo firme, e muitas vezes receber concretagem em seu fundo para



melhor rigidez. Deve também receber fixação auxiliar de duas pernas abertas a 45 graus a fim de evitar o deslocamento da estaca e conseqüentemente dos eixos definidos. O quadro deve estar fixo e firme e não pode ser permitido que se encoste no quadro de madeira como apoio do corpo, pois este fato pode promover o deslocamento dos pontos dos eixos já determinados. As madeiras devem ser emendadas de topo, com baguete lateral de fixação, e manter o mesmo alinhamento retilíneo em suas arestas superiores. Após efetuadas as medidas desejadas, efetuam-se os cruzamentos dos pontos para se determinarem os eixos. São fixados pregos no topo da tábuas. Manter viva a referência de nível RN em tinta vermelha dos pontos notáveis contidos no alinhamento a que se refere e necessário à conferência e início das obras.

### 8.5.3. Movimentos de Terra

#### 8.5.3.1. ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m (M3)

Execução similar ao item 8.4.2.

#### 8.5.3.2. LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO (M3)

Para áreas internas sob os pisos industrial e cerâmico faz-se necessário a execução de um lastro de concreto magro com espessura de 5cm antes do assentamento do piso final. Antes do lançamento do lastro deve-se feita a retirada de entulhos, restos de argamassa e outros materiais. A definição de níveis dar-se através de taliscas que devem ser assentadas com antecedência mínima de 2 dias. No dia anterior à execução do contra piso, a base completamente limpa, deverá ser molhada com água em abundância. Imediatamente antes da execução do contra piso, a água em excesso deverá ser removida, e executar polvilhamento de cimento, com auxílio de uma peneira (quantidade de 0.5 kg/m<sup>2</sup>), e espalhado com vassoura, criando uma fina camada de aderência entre a base e a argamassa do contra piso. Esta camada de aderência deverá ser executada por partes para que a nata não endureça antes do lançamento do contra piso. Em seguida preencher uma faixa no alinhamento das taliscas, formando as mestras, devendo as mestras sobrepor as taliscas. Compactar a argamassa com soquetes de madeira, cortar os excessos com régua. Após completadas as mestras, retirar as taliscas e preencher o espaço com argamassa. Lançar a argamassa, e compactar com energia utilizando-se um soquete de madeira de base 30x30cm e 10 kg de peso. Sarrafear a superfície com régua metálica apoiada sobre as mestras, até que seja atingido o nível das mestras em toda a extensão.

#### 8.5.3.3. REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA (M3)

O reaterro deverá ser feito com material que foi retirado da vala.

### 8.5.4. Estruturas de Concreto

#### 8.5.4.1. Sapatas

##### 8.5.4.1.1. ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm (KG)

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber: NBR 6118, NBR 7187 e NBR 7480.



2623



De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão. Para efeito de aceitação de cada lote de aço a Contratada providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo e aceito pela Fiscalização, de conformidade com as Normas NBR 6152 e NBR 6153. Os lotes serão aceitos ou rejeitados em função dos resultados dos ensaios comparados às exigências da Norma NBR 7480.

As barras de aço deverão ser depositadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, de modo a evitar contato com o solo, óleos ou graxas. Deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

A Contratada deverá fornecer, cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto e orientação da Fiscalização.

Qualquer armadura terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na Norma NBR 6118. Para garantia do cobertura mínimo preconizado em projeto, serão utilizados distanciadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobertura previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando as camadas eventualmente agredidas por oxidação. A limpeza da armação deverá ser feita fora das respectivas fôrmas. Quando realizada em armaduras já montadas em fôrmas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes da limpeza não permaneçam retidos nas fôrmas.

O corte das barras será realizado sempre a frio, vedada a utilização de maçarico.

As emendas por traspasse deverão ser executadas de conformidade com o projeto executivo. As emendas por solda, ou outro tipo, deverão ser executadas de conformidade com as recomendações da Norma NBR 6118. Em qualquer caso, o processo deverá ser também aprovado através de ensaios executivos de acordo com a Norma NBR 6152.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, a fim de garantir o cobertura mínimo preconizado no projeto. Estes dispositivos serão totalmente envolvidos pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

Para a montagem das armaduras deverão ser obedecidas as prescrições do item 10.5 da Norma NBR 6118.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.





2624



#### 8.5.4.1.2. ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm (KG)

Execução similar ao item 8.5.4.1.1.

#### 8.5.4.1.3. ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm (KG)

Execução similar ao item 8.5.4.1.1.

#### 8.5.4.1.4. FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X (M2)

As formas deverão ser executadas em tábuas de madeira de boa qualidade de no mínimo 25 mm de espessura. As amarrações que atravessam as formas deverão ser feitas com espaçamento regular. As formas deverão receber reforços em seus travamentos e contraventamentos para que não ocorram desvios verticais e horizontais quando da concretagem. Deverão estar alinhadas e niveladas. Antes de receber as armaduras, as caixarias deverão ter suas dimensões conferidas e limpas. Deverão ser usados espaçadores nas formas de modo a se garantir os cobrimentos mínimos das armaduras. Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação. O reaproveitamento das formas será permitido desde que sejam cuidadosamente limpas e não apresentem saliências ou deformações.

#### 8.5.4.1.5. CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO (M3)

Material constituído por uma mistura adequadamente dosada de cimento Portland, agregado miúdo, agregado graúdo e água podendo conter adições e aditivos que lhe melhoram ou conferem determinadas propriedades. Para a fabricação do concreto deverão ser atendidas as condições estabelecidas na NBR 12654, NBR 12655, NBR 6118 e NB 8953. Os equipamentos de medição, mistura e transporte deverão estar limpos e em perfeitos funcionamento, para se obter melhor qualidade do produto.

#### 8.5.4.1.6. LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO (M3)

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento intervalo superior à uma hora, se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. E não será admitido o uso de concreto remisturado. Para os lançamentos que tenham de ser feito a seco, em recinto sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras. Deverão ser tomadas precauções, para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m. Para peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas. Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em meio ambiente com temperatura inferior a 10°C ou superior a 40°C. O concreto não deverá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da fiscalização. Não será admitida que a água da chuva venha aumentar o fator água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial. Antes do lançamento do concreto a água eventualmente existente nas escavações deverá ser removida, as formas deverão estar limpas sem concreto velho ou sobras de material proveniente da montagem das formas e das armaduras.

#### 8.5.4.2. Vigas



2625

**8.5.4.2.1. ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm (KG)**

Execução similar ao item 8.5.4.1.1.

**8.5.4.2.2. ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm (KG)**

Execução similar ao item 8.5.4.1.1.

**8.5.4.2.3. ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm (KG)**

Execução similar ao item 8.5.4.1.1.

**8.5.4.2.4. FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm  
UTIL. 5X (M2)**

As formas deverão adaptar-se às formas e dimensões das peças da estrutura projetada. As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras relativas a estruturas de madeira e a estruturas metálicas. As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente o concreto fresco, considerado nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto. Nas peças de grande vão deverão-se dar às formas a contra flecha eventualmente necessária para compensar a deformação provocada pelo peso do material nelas introduzido, se já não tiver sido prevista no projeto. O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase do endurecimento. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm, para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contraventado, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida para evitar flambagem. Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por este transmitidas. As formas devem ser suficientemente estanques de modo a impedirem a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou Página 18 de 47 tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicial ao concreto. Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) próximas ao fundo, e a intervalos suficientes nas faces das formas de pilares, e paredes e em outros locais, se necessário, para permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como para reduzir a altura de queda livre de lançamento de concreto. A retirada das formas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista valor baixo do módulo de deformação ( $E_c$ ) e a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade. Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das formas e do escoramento não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

- faces laterais: 3 dias -faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados;
- 14 dias - faces inferiores sem pontaletes;



2626



• 21 dias A retirada do escoramento e das formas deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

#### **8.5.4.2.5. CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO (M3)**

Execução similar ao item 8.5.4.1.5.

#### **8.5.4.2.6. LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO (M3)**

Execução similar ao item 8.5.4.1.6.

### **8.5.4.3. Pilares**

#### **8.5.4.3.1. ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm (KG)**

Execução similar ao item 8.5.4.1.1.

#### **8.5.4.3.2. ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm (KG)**

Execução similar ao item 8.5.4.1.1.

#### **8.5.4.3.3. ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm (KG)**

Execução similar ao item 8.5.4.1.1.

#### **8.5.4.3.4. FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm UTIL. 5X (M2)**

Execução similar ao item 8.5.4.2.4.

#### **8.5.4.3.5. CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO (M3)**

Execução similar ao item 8.5.4.1.5.

#### **8.5.4.3.6. LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO (M3)**

Execução similar ao item 8.5.4.1.6.

### **8.5.4.4. Pré-moldados**

#### **8.5.4.4.1. LAJE PRÉ-FABRICADA TRELIÇADA P/ FÔRRO - VÃO DE 2,81 A 3,80 m (M2)**

Para a execução de laje pré-fabricada treliçada será necessário utilizar concreto com FCK 15 Mpa. Deverão ser observadas nas plantas de montagem a direção da armação da laje, a altura dos blocos, a espessura do capeamento e armação do capeamento e das nervuras de travamentos. As vigas que servirão de apoio para as nervuras deverão estar niveladas. Os eletrodutos, caixas de drenagem e demais tubulações ficarão embutidas na laje e deverão ser colocadas após a montagem das vigas e antes da concretagem da laje. O escoramento da laje deverá obedecer às recomendações do fabricante. Deverá ser executada a contraflecha prevista pelo fabricante as escoras deverão estar apoiadas em base firme, para que não haja recalque durante a concretagem. Em seguida, deverão ser colocadas as nervuras.

### **8.5.4.5. Alvenarias**



2627



**8.5.4.5.1. ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19) cm  
C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8) (M2)**

Este serviço consiste em efetuar o traçado em madeira de modo a determinar a posição da obra no terreno e locação dos pontos principais de construção tais como: eixo dos pilares, eixo das fundações em alvenaria de pedra. Esta locação planimétrica se fará com auxílio de planta de situação. A madeira será em tábuas de pinho 3ª, de 1" x 15cm, virola ou outra aceita pela fiscalização. As madeiras serão niveladas e fixas em pontaletes ou barrotes de pinho 2" x 2" cravada em intervalos de 2 metros a fim de evitar a deformação do quadro. A estaca de apoio da madeira deve ser fixada em solo firme, e muitas vezes receber concretagem em seu fundo para melhor rigidez. Deve também receber fixação auxiliar de duas pernas abertas a 45 graus a fim de evitar o deslocamento da estaca e conseqüentemente dos eixos definidos. O quadro deve estar fixo e firme e não pode ser permitido que se encoste no quadro de madeira como apoio do corpo, pois este fato pode promover o deslocamento dos pontos dos eixos já determinados. As madeiras devem ser emendadas de topo, com baguele lateral de fixação, e manter o mesmo alinhamento retilíneo em suas arestas superiores. Após efetuadas as medidas desejadas, efetuam-se os cruzamentos dos pontos para se determinarem os eixos. São fixados pregos no topo da tábua. Manter viva a referência de nível RN em tinta vermelha dos pontos notáveis contidos no alinhamento a que se refere e necessário à conferência e início das obras.

**8.5.4.5.2. DIVISÓRIA DE GRANITO CINZA E=3cm (M2)**

A contratada deverá fornecer material e mão de obra qualificada para assentamento de divisória em granito cinza andorinha e = 3 cm, inclusive ferragens em latão cromado.

**8.5.4.5.3. ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (20X20X20cm)  
C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 (M2)**

Conforme projeto de arquitetura deverá ser projetado elementos vazados em concreto, nas dimensões conforme especificada, assentados com argamassa de cimento e areis no traço 1:3, preparado em betoneira.

**8.5.4.5.4. VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO (M3)**

Os vãos externos e internos de portas e janelas receberão vergas de concreto armado com dimensões de 0,10x0,10m no traço 1:3:5 (cimento, areia e brita) pré-moldadas. As vergas deverão exceder no mínimo 0,15m dos vãos para cada lado, deverão ter FCK=20Mpa, devendo ser colocado em paredes novas ou em relocação de portas e janelas.

**8.5.5. Revestimentos**

**8.5.5.1. Revestimentos com Argamassa Interno**

**8.5.5.1.1. CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO  
1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE (M2)**

Execução similar ao item 8.4.3.

**8.5.5.1.2. REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3  
(M2)**





2628



Execução similar ao item 8.4.4.

**8.5.5.1.3. EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3 (M2)**

Após a aplicação do chapisco, segue-se para a regularização da superfície com o objetivo de preparar a parede para o assentamento de revestimento cerâmico ou para a execução do reboco para a posterior pintura. O emboço será executado com argamassa de cimento e areia peneirada com traço de 1:3.

**8.5.5.1.4. CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO (M2)**

Execução similar ao item 8.4.3.

**8.5.5.1.5. REBOCO C/ ARGAMASSA DE CAL EM PASTA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:1.5 ESP=5 mm P/ TETO (M2)**

Execução similar ao item 8.4.4.

**8.5.5.2. Revestimentos com Argamassa Externo**

**8.5.5.2.1. CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE (M2)**

Execução similar ao item 8.4.3.

**8.5.5.2.2. REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3 (M2)**

Execução similar ao item 8.4.4.

**8.5.5.2.3. EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3 (M2)**

Execução similar ao item 8.5.5.1.3.

**8.5.5.3. Revestimentos Cerâmicos**

**8.5.5.3.1. CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 10x10cm (100cm<sup>2</sup>) - DECORATIVA - P/ PAREDE (M2)**

Conforme paginação e especificações de cada ambiente, deve-se reverti as paredes com cerâmica esmaltada, 30x30cm, cores conforme indicado. O rejunte deve ser cimentício colorido tipo II, a cor do rejunte deve ser correspondente a cor de cada placa cerâmica. As placas de cerâmicas devem ser de procedência conhecida e idônea, apresentar boa aparência, cores vivas e homogêneas, ser resistente PEI-5/PEI-4, as peças que apresentarem fissuras, rachaduras ou qualquer outro tipo de dano devem ser descartadas. Ao final dos trabalhos, os azulejos serão limpos com auxílio de panos secos.



2629



As cerâmicas serão de primeira qualidade, conforme indicado do projeto ou da fiscalização. Serão assentados sobre revestimento em emboço. As cerâmicas serão assentadas com argamassa pré-fabricada. O assentamento será com junta a prumo, rigorosamente

**8.5.5.3.2. REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 10x10 cm (100 cm<sup>2</sup>) - DECORATIVA (PAREDE/PISO) (M2)**

O rejuntamento deverá ser executado com argamassa pré-fabricada de forma que a mesma preencha totalmente as juntas do revestimento.

**8.5.5.3.3. CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 30x30cm (900cm<sup>2</sup>) - PEI-5/PEI-4 - P/ PAREDE (M2)**

Execução similar ao item 8.5.5.3.1.

**8.5.5.3.4. REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ENTRE 2mm E 6mm EM CERÂMICA, ATÉ 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) (PAREDE/PISO) (M2)**

Execução similar ao item 8.5.5.3.2.

**8.5.6. Pisos**

**8.5.6.1. LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM (M2)**

Execução similar ao item 8.5.3.2.

**8.5.6.2. PISO INDUSTRIAL NATURAL ESP.= 12mm, INCLUS. POLIMENTO (INTERNO) (M2)**

Antes da execução do piso deve ser feita a limpeza de todas as impurezas da superfície onde o mesmo venha a ser assentado, seja laje ou lastro de concreto. Sobre a superfície deverá ser feita aplicação de argamassa com areia grossa lavada e cimento no traço 1:1, com consistência homogênea, aplicado com vassourão para obter melhor aderência da regularização.

A regularização da superfície deverá ser com argamassa de cimento e areia grossa lavada, no traço 1:3, com rigoroso controle da quantidade de água. Sobre a mesma deverá ser feita a colocação de juntas plásticas para dilatação, formando quadros de acordo com a paginação do projeto, não ultrapassando 2x2m.

O piso industrial será executado na granulometria nº0, com as seguintes características:

- Espessura de 12 mm
- Composição: Agregado (Granilha de mármore branco) e Cimento (comum ou branco) conforme proporção abaixo:
- Agregado 14 kg. - Cimento 08 kg.

Na superfície finalizada usar rolete e desempenadeira de aço. A cura deverá ser feita com água. Após a cura, deve-se ser feito o polimento. Primeiro esmeril de grão n.36 para polimento grosso, e em seguida esmeril n.120 para calafetar com cimento da mesma marca para fechar os poros. Após no mínimo 3 dias e no máximo 4 dias, passar máquina com esmeril n.180 para tirar o



excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso. O acabamento final deverá ser feito com cera à base de petróleo, aplicado sobre a superfície já seca.

**8.5.6.3. CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) - PEI-5/PEI-4 - P/ PISO (M2)**

Execução similar ao item 8.5.5.3.1.

**8.5.6.4. REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) (PAREDE/PISO) (M2)**

Execução similar ao item 8.5.5.3.2.

**8.5.7. Esquadrias**

**8.5.7.1. Portas**

**8.5.7.1.1. PORTA EXTERNA DE CEDRO LISA COMPLETA UMA FOLHA (0.80X 2.10)m (UN)**

A madeira utilizada na execução de esquadrias deverá ser seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a sua durabilidade, resistência mecânica e aspecto. Serão recusados todos os elementos empenados, torcidos, rachados, lascados, portadores de quaisquer outras imperfeições ou confeccionadas com madeiras de tipos diferentes.

Todas as peças de madeira receberão tratamento anticupim, mediante aplicação de produtos adequados, de conformidade com as especificações de projeto. Os adesivos a serem utilizados nas junções das peças de madeira deverão ser à prova d'água.

As esquadrias e peças de madeira serão armazenados em local abrigado das chuvas e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira. Parafusos, cavilhas e outros elementos para a fixação das peças de madeira serão aprofundados em relação às faces das peças, a fim de receberem encabeçamento com tampões confeccionados com a mesma madeira. Se forem utilizados, os pregos deverão ser repuxados e as cavidades preenchidas com massa adequada, conforme especificação de projeto ou orientação do fabricante da esquadria.

As esquadrias serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. No caso de portas, os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados de conformidade com os detalhes indicados no projeto.

As esquadrias deverão ser obrigatoriamente revestidas ou pintadas com verniz adequado, pintura de esmalte sintético ou material específico para a proteção da madeira. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.



2631



Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

#### 8.5.7.1.2. PORTA DE ALUMÍNIO ANODIZADO COMPACTA (M2)

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

Será vedado o contato direto de peças de alumínio com metais pesados ou ligas metálicas com predomínio destes elementos, bem como com qualquer componente de alvenaria. O isolamento entre as peças poderá ser executado por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero plástico, betume asfáltico ou outro processo adequado, como metalização a zinco.

O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a deformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

Todas as ligações de esquadrias que possam ser transportadas inteiras da oficina para o local de assentamento serão realizadas por soldagem autógena, encaixe ou auto-rebitagem. Na zona de solda não será tolerada qualquer irregularidade no aspecto da superfície ou alteração das características químicas e de resistência mecânica das peças. A costura de solda não deverá apresentar poros ou rachadura capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície, mesmo no caso de anterior processo de anodização.

Sempre que possível, deverá ser evitada a utilização de parafusos nas ligações de peças de alumínio. Se a sua utilização for estritamente necessária, os parafusos serão da mesma liga metálica das peças de alumínio, endurecidos a alta temperatura.

Os parafusos ou rebites para ligações de peças de alumínio e aço serão de aço cadmiado cromado. Antes da ligação, as peças de aço serão pintadas com tinta à base de cromato de zinco. As emendas realizadas através de rebites ou parafusos deverão ser perfeitamente ajustadas, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas. Todas as juntas serão vedadas com material plástico antivibratório e contra penetração de águas pluviais.

No caso de esquadrias de alumínio anodizado, as peças receberão tratamento prévio, compreendendo decapagem e desengorduramento, bem como esmerilhamento e polimento mecânico.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as





2632



esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto, e adequadamente isolados do contato direto com as peças de alumínio por metalização ou pintura, conforme especificação para cada caso particular. As armações não deverão ser distorcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente.

Após a instalação, as esquadrias de alumínio deverão ser protegidas com aplicação de vaselina industrial ou óleo, que será removido ao final da execução dos serviços e obras, por ocasião da limpeza final e recebimento.

#### **8.5.7.2. Janelas**

##### **8.5.7.2.1. JANELA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL/FOSCO, DE CORRER, SEM BANDEIROLA E/OU PEITORIL, SEM VIDRO - FORNECIMENTO E MONTAGEM (M2)**

Execução similar ao item 8.5.7.1.2.

##### **8.5.7.2.2. PEITORIL DE GRANITO L= 15 cm (M)**

O peitoril, que nesse caso será de granito com largura de 15cm, é uma base fixada na parte inferior das janelas. Esse elemento pode ser colocado tanto na parte interna quanto na parte externa da janela.

#### **8.5.8. Forros**

##### **8.5.8.1. FORRO PVC - LAMBRI (100x6000 OU 200x6000) mm - FORNECIMENTO E MONTAGEM (M2)**

Em locais indicados no projeto arquitetônico, serão utilizados painéis em PVC-LAMBRI. As placas estão detalhadas nos desenhos do projeto de arquitetura. As placas serão fixadas conforme recomendações para instalação do forro de PVC.

#### **8.5.9. Louças e Metais**

##### **8.5.9.1. BACIA DE LOUÇA BRANCA C/CAIXA ACOPLADA (UN)**

Bacia sanitária convencional, de cerâmica esmaltada, cor branca. A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento. Instalar adequadamente o anel de vedação na saída de esgoto. Rejuntar a peça ao piso com o rejunte do próprio piso.



2633



#### **8.5.9.2. DUCHA P/ WC CROMADO (INSTALADO) (UN)**

As duchas higiênicas serão de material cromado e instalados conforme fabricante e estarão localizadas conforme definido em projeto.

#### **8.5.9.3. CHUVEIRO CROMADO C/ ARTICULAÇÃO (UN)**

Deverá ser instalado conforme o projeto.

#### **8.5.9.4. PEÇAS DE APOIO DEFICIENTES C/TUBO INOX P/WC'S (M)**

As peças de apoio, visando a acessibilidade para as pessoas portadoras de deficiência, serão com tubo inox onde estarão alocados segundo orientações de projeto.

#### **8.5.9.5. LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA S/COLUNA C/TORNEIRA DE METAL E ACESSÓRIOS - PADRÃO POPULAR (UN)**

Os lavatórios serão de louça branca de 1ª qualidade, com coluna, incluindo sifão do tipo garrafa, válvula em metal cromado, engate flexível em inox e aparelho misturador de mesa para lavatório. Serão de procedência conhecida e idônea, isentas de rachaduras

#### **8.5.9.6. TORNEIRA DE PRESSÃO CROMADA LONGA P/PIA (UN)**

Deverá ser instalado conforme o projeto.

#### **8.5.10. Pinturas**

##### **8.5.10.1. Pintura Interna**

##### **8.5.10.1.1. EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA DE PVA (M2)**

Todas as superfícies a pintar deverão ser emassadas em 2 demãos antes de receber a camada de tinta, de forma que fique bem nivelado.

##### **8.5.10.1.2. LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA (M2)**

Todas as superfícies a pintar deverão estar secas, serão cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. Será aplicado duas demãos de Látex em toda a extensão da alvenaria.

Após todo o preparo prévio da superfície, deverão ser removidas todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras com detergente apropriado (amônia e água a 5%). Em seguida, a superfície será levemente lixada e limpa, aplicando-se uma demão de impermeabilizante, a rolo ou pincel, diluído conforme indicação do fabricante. Após 24 horas, será aplicada, com uma espátula ou desempenadeira de aço, a massa corrida plástica, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície. O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas será de 3 horas. Decorridas 24 horas, a superfície será lixada levemente e limpa, aplicando-se outra demão de impermeabilizante. Após 12 horas, serão aplicadas as demãos necessárias da tinta de acabamento, a rolo, na diluição indicada pelo fabricante.



2634



Na pintura de superfícies de tijolos ou concreto aparentes, gesso e cimento-amianto com tinta látex, serão observadas as recomendações das superfícies rebocadas, exceto na aplicação da massa corrida e da segunda demão de impermeabilizante. Nos casos específicos, será aplicado o "primer" recomendado pelos fabricantes.

#### **8.5.10.2. Pintura Externa**

##### **8.5.10.2.1. EMASSAMENTO DE PAREDES EXTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA ACRÍLICA (M2)**

Execução similar ao item 8.5.10.1.1.

##### **8.5.10.2.2. LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA (M2)**

Execução similar ao item 8.5.10.1.2.

#### **8.5.10.3. Pintura de Esquadrias**

##### **8.5.10.3.1. EMASSAMENTO DE ESQUADRIAS DE MADEIRA P/TINTA ÓLEO OU ESMALTE 2 DEMÃOS (M2)**

Execução similar ao item 8.5.10.1.1.

##### **8.5.10.3.2. ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA (M2)**

As superfícies de madeira serão previamente lixadas e completamente limpas de quaisquer resíduos. Todas as imperfeições serão corrigidas com goma-laca ou massa. Em seguida, lixar com lixa n.º 00 ou n.º 000 antes da aplicação da pintura de base. Após esta etapa, será aplicada uma demão de "primer" selante, conforme especificação de projeto, a fim de garantir resistência à umidade e melhor aderência das tintas de acabamento.

#### **8.5.11. Proteções**

##### **8.5.11.1. CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO INOX (M)**

O corrimão deve ser de tubo de aço inox, com dimensões, formatos e instalados conforme indicado em projeto.

##### **8.5.11.2. GUARDA CORPO DE TUBO DE AÇO INOX (M)**

Execução similar ao item 8.5.11.1.

#### **8.5.12. Mobiliário**

##### **8.5.12.1. BANCO DE MADEIRA C/ESTRUTURA DE FERRO - L= 1,78m (UN)**

O banco de madeira deverá seguir dimensões, orientações e local conforme indicado em projeto.

##### **8.5.12.2. BANCO EM CONCRETO L=2,80m (UN)**

O banco de concreto deverá seguir dimensões, orientações e local conforme indicado em projeto.



2635



### 8.5.12.3. BANCO EM CONCRETO L=4,10m (UN)

Execução similar ao item 8.5.12.3.

### 8.5.13. Limpeza Geral

#### 8.5.13.1. LIMPEZA GERAL

Execução de limpeza geral da obra inclusive com unificação das instalações e equipamentos de obra para posterior entrega da obra. Procedimentos de execução:

- Será removido todo o entulho da obra, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.
- Todas as cantarias, pavimentação, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc., serão limpos e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por esses serviços de limpeza.
- As superfícies de madeira serão, quando for o caso, lustrados, envernizados ou encerados em definitivo. Haverá particular cuidado em remover-se de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies das cantarias, dos azulejos e de outros materiais.
- Todas as manchas e salpicos de tinta e vernizes, serão cuidadosamente removidas, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.
- O construtor obriga-se a restaurar todas as superfícies ou aparelhos que por ventura venham a danificar-se por ocasião da limpeza.
- Será procedida cuidadosa verificação da parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgoto, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

Na verificação final serão obedecidas as normas da ABNT abaixo relacionadas:

- EB-829/75 – Recebimento de instalações prediais de água fria (NBR-565)
- NB-19/83 – Instalações Prediais de esgotos sanitários (NBR-8160)
- NB- 597/77 – Recebimento de serviços e obras de engenharia e arquitetura (NBR-5675).

### 8.6. Sala de Informática

#### 8.6.1. Demolições e Retiradas

##### 8.6.1.1. DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO C/ARGAMASSA (M2)

O revestimento deverá ser retirado cuidadosamente com ferramentas adequadas de modo a não danificar a parede. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente





2636



retirado da obra como entulho. Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

#### **8.6.1.2. DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO (M2)**

Execução similar ao item 8.5.1.2.

#### **8.6.1.3. RETIRADA DE ESQUADRIAS METÁLICAS (M2)**

Consiste na retirada de todas as esquadrias metálicas usando os equipamentos necessários para posteriormente se transportado e retirado da obra.

#### **8.6.2. Alvenarias**

##### **8.6.2.1. ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19) cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8) (M2)**

Execução similar ao item 8.5.4.5.1.

##### **8.6.2.2. VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO (M3)**

Execução similar ao item 8.5.4.5.4.

#### **8.6.3. Revestimentos com Argamassa**

##### **8.6.3.1. CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE (M2)**

Execução similar ao item 8.4.3.

##### **8.6.3.2. EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3 (M2)**

Execução similar ao item 8.5.5.1.3.

#### **8.6.4. Revestimentos Cerâmicos**

##### **8.6.4.1. CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 10x10cm (100cm<sup>2</sup>) - DECORATIVA - P/ PAREDE (M2)**

Execução similar ao item 8.5.5.3.1.

##### **8.6.4.2. REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 10x10 cm (100 cm<sup>2</sup>) - DECORATIVA (PAREDE/PISO) (M2)**

Execução similar ao item 8.5.5.3.2.

#### **8.6.5. Piso**

##### **8.6.5.1. LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM (M2)**

Execução similar ao item 8.5.3.2.



2637



**8.6.5.2. PISO INDUSTRIAL NATURAL ESP.= 12mm, INCLUS. POLIMENTO (INTERNO) (M2)**

Execução similar ao item 8.5.6.2.

**8.6.6. Esquadrias**

**8.6.6.1. CONTRAMARCO DE ALUMÍNIO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2019 (M)**

Execução similar ao item 8.5.7.1.2.

**8.6.7. Pinturas**

**8.6.7.1. EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA DE PVA (M2)**

Execução similar ao item 8.5.10.1.1.

**8.6.7.2. LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA (M2)**

Execução similar ao item 8.5.10.1.2.

**8.6.8. Limpeza Geral**

**8.6.8.1. LIMPEZA GERAL (M2)**

Execução similar ao item 8.5.13.1.

**8.7. Depósito**

**8.7.1. Demolições e Retiradas**

**8.7.1.1. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO (M3)**

Execução similar ao item 8.5.1.1.

**8.7.1.2. DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO C/ARGAMASSA (M2)**

Execução similar ao item 8.6.1.1.

**8.7.1.3. DEMOLIÇÃO DE PISO INDUSTRIAL (M2)**

Toda a metodologia utilizada para os serviços de obra civil deverá primar pela segurança de pessoas, mobiliário, instalações e da própria edificação. Deverá ser evitado o acúmulo de material no local da obra. Todo material, produto dos serviços de obra civil ou de materiais inservíveis, deverá ser depositado diretamente em containers metálicos, os quais serão providenciados pela Contratada. O transporte e destinação final dos entulhos deverão seguir condições e exigências da municipalidade local.

**8.7.1.4. RETIRADA DE GRADE DE FERRO (M2)**



2638



Consiste na retirada de todas as esquadrias metálicas usando os equipamentos necessários para posteriormente se transportado e retirado da obra.

### 8.7.2. Alvenarias

#### 8.7.2.1. ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8) (M2)

Execução similar ao item 8.5.4.5.1.

#### 8.7.2.2. VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO (M3)

Execução similar ao item 8.5.4.5.4.

### 8.7.3. Revestimentos com Argamassa

#### 8.7.3.1. CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE (M2)

Execução similar ao item 8.4.3.

#### 8.7.3.2. EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3 (M2)

Execução similar ao item 8.5.5.1.3.

### 8.7.4. Revestimentos Cerâmicos

#### 8.7.4.1. CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 10x10cm (100cm<sup>2</sup>) - DECORATIVA - P/ PAREDE (M2)

Execução similar ao item 8.5.5.3.1.

#### 8.7.4.2. REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 10x10 cm (100 cm<sup>2</sup>) - DECORATIVA (PAREDE/PISO) (M2)

Execução similar ao item 8.5.5.3.2.

### 8.7.5. Piso

#### 8.7.5.1. LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM (M2)

Execução similar ao item 8.5.3.2.

#### 8.7.5.2. PISO INDUSTRIAL NATURAL ESP.= 12mm, INCLUS. POLIMENTO (INTERNO) (M2)

Execução similar ao item 8.5.6.2.

### 8.7.6. Esquadrias



2639



- 8.7.6.1. JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2019 (M2)**

Execução similar ao item 8.5.7.1.2.

- 8.7.6.2. PORTA INTERNA DE CEDRO LISA COMPLETA UMA FOLHA (0.90X 2.10) m (UN)**

Execução similar ao item 8.5.7.1.1.

#### **8.7.7. Pinturas**

- 8.7.7.1. EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA DE PVA (M2)**

Execução similar ao item 8.5.10.1.1.

- 8.7.7.2. LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA (M2)**

Execução similar ao item 8.5.10.1.2.

- 8.7.7.3. EMASSAMENTO DE ESQUADRIAS DE MADEIRA P/TINTA ÓLEO OU ESMALTE 2 DEMÃOS (M2)**

Execução similar ao item 8.5.10.1.1.

- 8.7.7.4. ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA (M2)**

Execução similar ao item 8.5.10.3.2.

#### **8.7.8. Limpeza Geral**

- 8.7.8.1. LIMPEZA GERAL (M2)**

Execução similar ao item 8.5.13.1.

#### **8.8. Despensa**

##### **8.8.1. Demolições e Retiradas**

- 8.8.1.1. DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO C/ARGAMASSA (M2)**

Execução similar ao item 8.6.1.1.

- 8.8.1.2. DEMOLIÇÃO DE PISO INDUSTRIAL (M2)**

Execução similar ao item 8.7.1.3.

##### **8.8.2. Alvenarias**

- 8.8.2.1. VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO (M3)**

Execução similar ao item 8.5.4.5.4.





2640



### 8.8.3. Revestimentos com Argamassa

- 8.8.3.1. CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR  
TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE (M2)

Execução similar ao item 8.4.3.

- 8.8.3.2. EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA,  
TRAÇO 1:3 (M2)

Execução similar ao item 8.5.5.1.3.

### 8.8.4. Revestimentos Cerâmicos

- 8.8.4.1. CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ  
30x30cm (900cm<sup>2</sup>) - PEI-5/PEI-4 - P/ PAREDE (M2)

Execução similar ao item 8.5.5.3.1.

- 8.8.4.2. REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ENTRE 2mm E  
6mm EM CERÂMICA, ATÉ 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) (PAREDE/PISO) (M2)

Execução similar ao item 8.5.5.3.2.

### 8.8.5. Piso

- 8.8.5.1. LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM (M2)

Execução similar ao item 8.5.3.2.

- 8.8.5.2. CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ  
30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) - PEI-5/PEI-4 - P/ PISO (M2)

Execução similar ao item 8.5.5.3.1.

- 8.8.5.3. REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ENTRE 6mm E  
10mm EM CERÂMICA, ATÉ 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) (PAREDE/PISO) (M2)

Execução similar ao item 8.5.5.3.2.

### 8.8.6. Esquadrias

- 8.8.6.1. JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E  
FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E  
CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2019 (M2)

Execução similar ao item 8.5.7.1.2.

### 8.8.7. Limpeza Geral

- 8.8.7.1. LIMPEZA GERAL (M2)

Execução similar ao item 8.5.13.1.



2641



## 8.9. Corredor 01

### 8.9.1. Demolições e Retiradas

#### 8.9.1.1. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO (M3)

Execução similar ao item 8.5.1.1.

#### 8.9.1.2. DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO C/ARGAMASSA (M2)

Execução similar ao item 8.6.1.1.

#### 8.9.1.3. DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO (M2)

Execução similar ao item 8.5.1.2.

#### 8.9.1.4. DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO (M2)

Execução similar ao item 8.5.1.3.

#### 8.9.1.5. RETIRADA DE GRADE DE FERRO (M2)

Execução similar ao item 8.7.1.4.

#### 8.9.1.6. DEMOLIÇÃO DE COBOGÓS (M2)

A demolição dos cobogós deverá ser convencional, executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Deve-se evitar o acúmulo de entulho em quantidade tal que sobrecarregue excessivamente elementos estruturais e paredes.

#### 8.9.1.7. RETIRADA DE PORTAS E JANELAS, INCLUSIVE BATENTES (M2)

Execução similar ao item 8.5.1.5.

### 8.9.2. Alvenarias

#### 8.9.2.1. ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19) cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8) (M2)

Execução similar ao item 8.5.4.5.1.

#### 8.9.2.2. VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO (M3)

Execução similar ao item 8.5.4.5.4.

### 8.9.3. Revestimentos com Argamassa

#### 8.9.3.1. CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE (M2)

Execução similar ao item 8.4.3.



2642



**8.9.3.2. EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3 (M2)**

Execução similar ao item 8.5.5.1.3.

**8.9.4. Revestimentos Cerâmicos**

**8.9.4.1. CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 30x30cm (900cm<sup>2</sup>) - PEI-5/PEI-4 - P/ PAREDE (M2)**

Execução similar ao item 8.5.5.3.1.

**8.9.4.2. REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) (PAREDE/PISO) (M2)**

Execução similar ao item 8.5.5.3.2.

**8.9.5. Piso**

**8.9.5.1. LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM (M2)**

Execução similar ao item 8.5.3.2.

**8.9.5.2. PISO INDUSTRIAL NATURAL ESP.= 12mm, INCLUS. POLIMENTO (INTERNO) (M2)**

Execução similar ao item 8.5.6.2.

**8.9.6. Esquadrias**

**8.9.6.1. PORTA EXTERNA DE CEDRO LISA COMPLETA UMA FOLHA (0.80X 2.10) m (UN)**

Execução similar ao item 8.5.7.1.1.

**8.9.6.2. PORTA EXTERNA DE CEDRO LISA COMPLETA UMA FOLHA (0.90X2.10) m (UN)**

Execução similar ao item 8.5.7.1.1.

**8.9.7. Pinturas**

**8.9.7.1. EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA DE PVA (M2)**

Execução similar ao item 8.5.10.1.1.

**8.9.7.2. LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA (M2)**

Execução similar ao item 8.5.10.1.2.