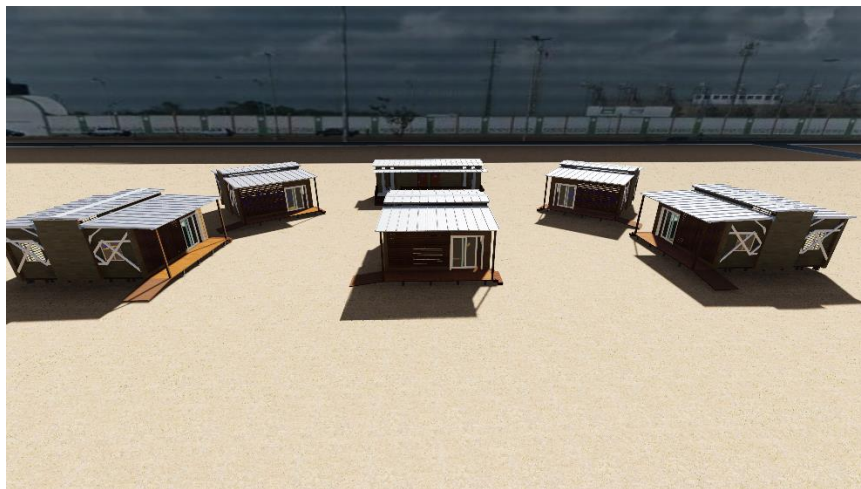


CÁSSIA INGRID ROSA MOURA

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS
MEMORIAL DESCRITIVO**

**ESCOLA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA: PROJETO MODELO DE
UMA ESCOLA ITINERANTE, MACAPÁ – AP**



MACAPÁ – AP

2018

SUMÁRIO

MEMORIAL DESCRITIVO

1.	CARACTERISTICAS GERAIS DO PROJETO	02
2.	INFORMAÇÕES TÉCNICAS	02
3.	LOCAÇÃO DA OBRA	03
4.	INFRAESTRUTURA – MÓDULOS EDUCACIONAIS, ADMINISTRATIVO E BANHEIRO	03
	4.1.Sapatas	03
	4.2.Mecanismo Módulo	04
	4.3.Pilares e Vigas – Módulo e Banheiro	04
	4.4.Estrutura Inferior Banheiro	05
5.	PISO	05
6.	VEDAÇÃO	06
7.	COBERTURA	07
8.	ESQUADRIAS E FERRAGENS	10
9.	PINTURAS	10
10.	RAMPAS	11
11.	ESCADAS	11
12.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	11
	12.1. Quadro de Distribuição	11
	12.2. Tomadas	12
	12.3. Interruptores	12
	12.4. Iluminação	13
	12.5. Placas Solares	13
	12.5.1. Painél Solar Fotovoltatico De Silicio Policristalino	13
13.	INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS E SANITÁRIAS	14
	13.1. Abastecimento de água, distribuição de água fria e esgoto	15
	13.2. Equipamentos, Louças E Metais	15
14.	MUXARABI REMOVIVEL – BANHEIRO	16
15.	GUARDA-CORPO	16
16.	EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO	16

1 MEMORIAL DESCRITIVO

1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO

O presente memorial descritivo tem por objetivo determinar e especificar os materiais e técnicas construtivas, além de estabelecer diretrizes para a construção da ESCOLA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ITINERANTE.

O projeto foi desenvolvido durante as disciplinas de TCC I e II, orientado pela professora Doutora Bianca Moro e co-orientado pelo professor Mestre Héldio Carneiro, nos respectivos 9º e 10º semestres da turma 2013 de arquitetura e urbanismo na Universidade Federal do Amapá.

1.2 INFORMAÇÕES TÉCNICAS

O andamento da obra e todas as ocorrências deverão ser registrados no Diário de Obras. A elaboração e a manutenção do Diário de Obras são de responsabilidade da contratada. Nele, deverão ser anotadas diariamente, pelo arquiteto responsável, informações sobre o andamento da obra, tais como: número de funcionários, equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como, comunicados a fiscalização sobre a situação da obra em relação ao cronograma proposto pela contratada. Será de responsabilidade da fiscalização verificar em todas as visitas, todas as informações contidas no Diário de Obras e solicitar providências no que couber.

Toda mão de obra empregada deverá ser especializada, ou receber treinamento adequado de forma a obter resultados de acabamento de 1ª qualidade em todas as etapas da construção.

A obra será executada de acordo com o Projeto Arquitetônico. Em caso de dúvida, antes da execução do serviço, o autor do projeto deverá ser consultado, para prestar esclarecimento que deverão ser registrados no Diário de Obra.

Todo o material empregado na obra deverá ser submetido à aprovação antes de ser utilizado, devendo estes possuir certificado da qualidade do INMETRO.

1.3 LOCAÇÃO DA OBRA

Como a escola é itinerante, não achou-se necessário a descrição do canteiro de obras, bem como colocações de placa de obra. Porém avisa-se que para a instalação da Escola de Educação Ambiental é necessário um estudo do terreno, bem como a limpeza do mesmo, para a retirada de vegetações pequenas, lixos e entulhos. É indicado que o terreno seja o mais plano possível para evitar possíveis problemas com a locação dos respectivos módulos da escola.

Além disso, ressalta-se que mesmo a escola sendo itinerante, para a instalação e locação da mesma nos terrenos é necessário as devidas licenças dos respectivos órgãos responsáveis pelo localidade, como prefeitura, secretarias e etc.

1.4 INFRAESTRUTURA - MÓDULOS EDUCACIONAIS, ADMINISTRATIVO E BANHEIRO

1.4.1 Sapatas

Cada um dos cinco módulos (educacionais e administrativos) existentes na escola contarão com 63 sapatas externas para transmitir as cargas do projeto. Projetadas especificamente para o projeto itinerante em questão, os design destas sapatas foram idealizados pensando na adaptação dos módulos a vários tipos de inclinação de terrenos. Inspirada no desenho de lunetas encaixadas, estas sapatas contarão com vários encaixes que permitirão a adaptação das mesmas, como pode-se analisar no Manual do Projeto deste trabalho.

Conforme é exposto no detalhamento do projeto, seus interiores serão providos de um sistema de amortecimento com molas, que foi inspirada na tecnologia de construção anti-sísmica desenvolvida pelos japoneses, funcionando de forma parecida à suspensão de veículos. Quanto ao seu material será todo em steel frame, garantindo leveza, resistência e durabilidade ao projeto, além de ser ecologicamente correto.

Tais sapatas por terem sido projetadas especificamente para o projeto em questão, não são encontradas no mercado e deverão ser feitas sob medidas com contratante ainda a definir. Além dos módulos, elas serão usadas na estrutura inferior da varanda do banheiro itinerante, com altura diferente, conforme o projeto.

1.4.2 Mecanismo módulo

O mecanismo usado para o movimento das paredes e alargamento dos módulos educacionais e administrativo serão todos em perfis de aço galvanizado. Seus elos serão todos em engrenagens cilíndricas dentadas em aço, conforme o detalhamento do mesmo no Manual do Projeto deste trabalho.

Este mecanismo - que foi inspirado em portões sanfonados e em estendedores/varais de chão montáveis – foi projetado especificamente para o projeto em questão, não sendo encontrado pronto no mercado e deverá ser feito sob medida com contratante ainda a definir.

1.4.3 Pilares e vigas - Módulo e Banheiro

Tanto os pilares, como as vigas usadas no projeto dos módulos e do banheiro itinerante, serão em madeira laminada colada - M.L.C (Figura 01), que entre vários benefícios possui a sustentabilidade - com produto produzido de madeira de reflorestamento – é leve, suporta grande vãos, além de ter todas as vantagens da madeira maciça. Sem marca e nem fabricante de referência, com tipo/espécie de madeira a ser escolhido pelo contratante. O dimensionamento dos mesmos será de acordo com as especificações encontradas no Manual do Projeto deste trabalho.

Figura 1: Pilares e vigas em madeira laminada colada.



Fonte: Archiexpo.

Disponível em: <http://www.archiexpo.com/pt/prod/wiehag/product-70349-1011043.html>. Acesso em junho de 2018.

1.4.4 Estrutura Inferior Banheiro

Como o banheiro será itinerante e que montar e desmontar um sistema hidráulico inteiro daria bastante trabalho, optou-se pelo mesmo se movimentar de forma inteira. Assim sua estrutura inferior será adaptada de um carro de porte grande, como ônibus ou trailer ou feita sob medida. Porém, recomenda-se a adaptação de alguma estrutura de ônibus (figura 02) ou trailer usado para a reutilização do mesmo. Além disso, o banheiro foi projetado com um sistema de reboque (conforme projeto) que poderá ser montado e desmontado, para devida movimentação.

Figura 02 – Exemplo de estrutura de onibus para ser adaptada.



Fonte: Clube do Ônibus. Acesso de Junho de 2018.

1.5 PISO

Para o piso, tanto dos módulos (educacionais + administrativo), como do banheiro e das varandas de ambos, foi escolhido o painel masterboard piso (figura 03), ideal para a construção de lajes secas, mezaninos, divisórias e locais com grande tráfego com marca de referência Brasilit. Com dimensões de espessura especificado no Manual do Projeto.

Figura 03: Painel masterboard piso.



Fonte: Catálogo de Painel Masterboard piso – Brasilit.

A escolha deste material se deu por inúmeras vantagens, sendo elas:

- Resistência a elevadas cargas distribuídas;
- Na versão Masterboard Piso existe variedade de espessura (muito bom para o sistema itinerante);
 - Instalação facilitada;
 - Permite vencer grandes vãos;
 - Aceita diversos tipos de acabamentos;
 - Proveniente de material certificado e sustentável;
 - Isolante térmico e acústico;

As dimensões quanto a largura, comprimento e espessura estão especificadas no Manual do Projeto deste trabalho.

1.6 VEDAÇÃO

A vedação escolhida tanto para os módulos como para o banheiro foi a vedação em Madeira Laminada Colada (M.L.C), sem marca de referência de fabricante, conforme exemplo da figura 04.

Figura 04: Vedações/paredes em M.L.C.



Fonte: Infomaderas.com. Acesso em Junho de 2018.

Ainda não muito difundida como vedação e/ou sistema construtivo no norte do Brasil, a escolha deste material se deu por inúmeras vantagens, sendo elas:

- Alta capacidade de carga;
- Baixo peso (muito bom para construções itinerantes);
- Propriedades termoacústicas;
- Flexibilidade de formas – como a M.L.C é um material concebido a partir da técnica de colagem aliada a laminação, suas formas pré-fabricadas variam desde pequenas passarelas, até escadas, vedações e grandes vãos;
- Baixa necessidade de manutenção;
- Resistencia a umidade.

Assim, iria ser contratado algum fabricante que entregariam as peças do projeto todas pré-fabricadas, permitindo uma rápida execução e montagem da estrutura e vedações dos módulos e banheiros. As dimensões tanto das vedações estão especificadas no Manual de Projeto deste trabalho.

1.7 COBERTURA

Sob o prédio, onde no projeto arquitetônico estiver indicado o telhado, tanto nos módulos como no banheiro, este será executado com estrutura dos caibros e terças em perfil em madeira laminada colada (figura 05).

Figura 05: Exemplo de estrutura de telhado (caibros e terças) em M.D.L..



Fonte: Archiexpo.
Disponível em:
<http://www.archiexpo.com/pt/prod/wiehag/product-70349-1011043.html>. Acesso em junho de 2018.

A estrutura do telhado toda terá inclinação de 5% e a cobertura usada será a telha com propriedades isolantes termoacústica TermoRoof aço/aço (Figura 06), com revestimento externo em aço galvanizado branco e revestimento interno filme branco, com marca de referência DanicaZipco.

Figura 06: Exemplo de instalação de telha TermoRoof aço/aço.



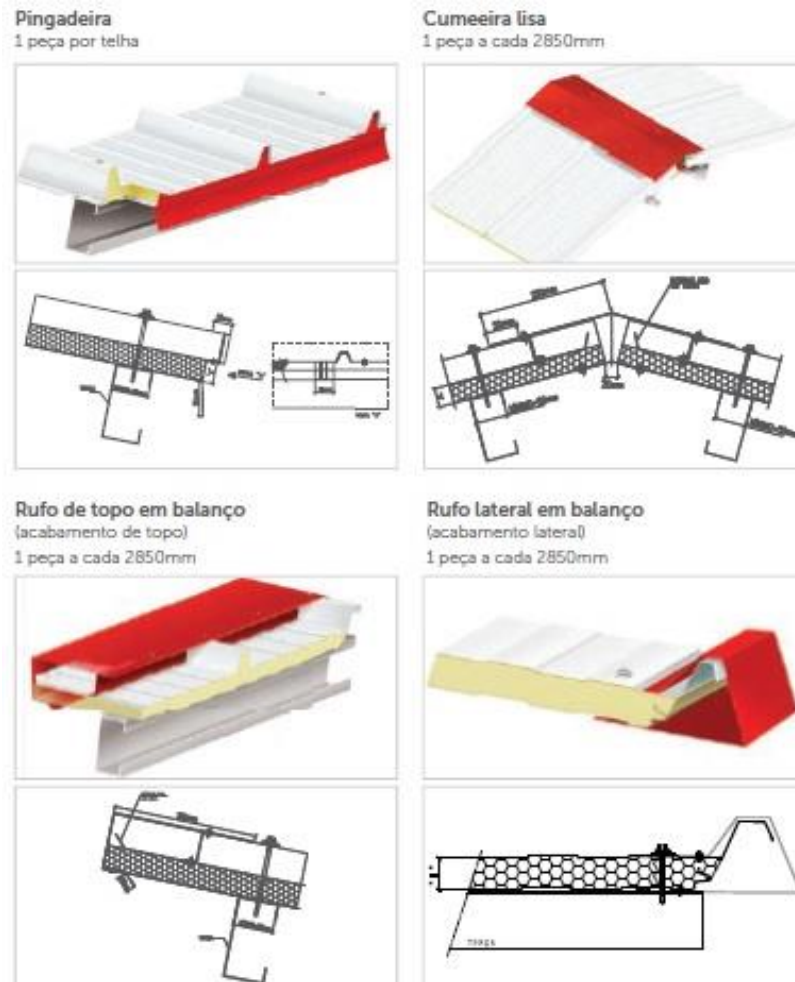
Fonte: Catálogo de telhas térmicas DânicaZipco

A escolha deste material se deu, por inúmeras vantagens, entre elas:

- Estética que dispensa o uso de forro;
- Montagem fácil e rápida de custo baixo;
- Leveza no material (baixo peso = muito bom para construção itinerante);
- Baixa inclinação.

A cobertura - tanto dos módulos como do banheiro – terá a presença de pingadeiras e rufos laterais em balanço como acabamentos externos, específicos para este tipo de telha TermoRoof e ofertados pelo fabricante. Além disso, a cobertura do banheiro contará com o acabamento de rufo de topo em balanço e os módulos com cumeeira lisa, ambos também específicos para a telha Termo Roof, conforme figura a seguir (07).

Figura 07: Acabamentos para telha tipo TermoRoof aço/aço.



Fonte: Catálogo da telhas térmicas DânicaZipco

1.8 ESQUADRIAS E FERRAGENS

- Porta de entrada dos módulos – porta de correr de 2 folhas moveis em material de alumínio e vidro branca sem fechadura inclusa;
- Porta banheiro itinerante P.C.D – porta em acabamento madeirado de composto de fibras de madeira finamente dispersas em uma resina de PVC, de marca de referência WCP Center;
- Porta lavabo banheiro itinerante demais usuários – porta em acabamento liso madeirado de composto de fibras de madeira finamente dispersas em uma resina de PVC, de marca de referência WCP Center;
- Janela módulos – janela de correr de 2 folhas moveis alumínio e vidro, com acabamento liso, 100 cm x 100 cm, sem marca de referência;
- Janela banheiro itinerante – janela de correr de 2 folhas moveis alumínio e vidro, com acabamento liso e com especificação de largura e comprimento no projeto, sem marca de referência;
- Fechaduras - completa, cromo acetinado, modelo Metro Roseta latão light, código ref. 91542x da marca de referência Imab (portas em geral);
- Fechaduras de lavabo – completa de roseta com chave, função interna de banheiro, em cromo acetinado, modelo Metro light, código ref. 91542x da marca de referência Imab (portas de lavabo);
- Dobradiças - de aço da marca de referência Papaiz (todas as portas).

Observação: quantidades de acordo com projeto arquitetônico.

1.9 PINTURAS

Para enaltecer a beleza da madeira, tanto nos ambientes internos como externos, as paredes serão trabalhadas com impermeabilizantes e posteriormente pintadas com verniz transparente, ambos sem marca de referência.

1.10 RAMPAS

A rampa de acessibilidade encontrada no banheiro será em madeira laminada colada (M.L.C) e suas dimensões se encontram no Manual do Projeto deste trabalho.

1.11 ESCADAS

A escada de acesso encontrada no banheiro será em madeira laminada colada (M.L.C) e sua dimensão se encontra no Manual do Projeto deste trabalho.

1.12 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Deverão ser executadas rigorosamente dentro das normas técnicas de construção vigente da ABNT NBR 5410 Tensão – Instalações Elétricas de Baixa. Questões e problemas imprevistos deverão ser discutidos previamente com os responsáveis. Todos os materiais elétricos deverão ser de 1ª qualidade, linha atual de mercado.

Todos os cabos alimentadores dos quadros deverão ser fornecidos e instalados de acordo com indicações e especificações. Os cabos a serem instalados deverão vir no mínimo com identificação do fabricante, bitola e tensão de isolamento. O material isolante deverá ser antichama para evitar a propagação da mesma.

1.12.1 Quadro de distribuição

Deverá ser executado um quadro de distribuição de energia para força e iluminação, com proteção dos circuitos por disjuntores e fio terra, conforme definido pela NBR 5410.

Serão compostos de barramentos de cobre, disjuntores gerais termomagnéticos e de disjuntores parciais termomagnéticos em número igual ao dos circuitos de saída, bem como dispositivo de proteção contra surto - DPS. Todos os condutores deverão ser devidamente acondicionados no interior dos quadros por meio de abraçadeiras fixadas à estrutura dos quadros e identificados por meio de marcadores de PVC (anilhas) e fitas isolantes plásticas coloridas, obedecendo-se às cores das fases dos barramentos dos quadros, cuja instalação deverá prever uma superposição da fita sobre a capa dos condutores entre 3 a 5cm, aplicando-se no mínimo 10 (dez) voltas com a fita isolante.

O quadro a ser instalado será de embutir, em chapa de aço resistente a corrosão e ao impacto, dotados de chassi interno com contra espelho e porta, pintado na cor cinza claro, com tinta à base de epóxi, por processo eletrostático, com placa de montagem. Deverá dispor de placas de identificação com o nome do quadro na porta e todos os circuitos deverão estar identificados, quanto a sua destinação. Nas conexões dos condutores aos respectivos disjuntores dos quadros, a contratada deverá executar as ligações com esmero e qualidade, utilizando-se de terminais de compressão para os alimentadores e do tipo pré-isolados para os circuitos de saída, manuseados por meio de ferramentas adequadas.

Todos os quadros e equipamentos deverão ser devidamente interligados aos condutores de proteção (PE), conforme definido pela NBR-5410. Antes da efetiva fabricação dos Quadros, a contratada ou técnico responsável deverá apresentar os desenhos executivos, de forma detalhada, contendo características construtivas e de montagem dos quadros, especificações dos componentes e equipamentos eletromecânicos a serem utilizados, bem como, o tratamento anti-corrosivo a ser aplicado.

1.12.2 Tomadas

Todas as tomadas a serem instaladas deverão ser do tipo com três pinos, ou seja, do tipo com contato de aterramento (PE), de 1ª qualidade. Deverão ser instaladas tomadas 110 e 220 volts a 30 cm e 1.30m do piso.

Devem ser tomados cuidados para prevenir conexões indevidas entre plugues e tomadas que não sejam compatíveis. Em particular, quando houver circuitos de tomadas com diferentes tensões às tomadas fixas dos circuitos de tensão mais elevada, pelo menos, devem ser claramente marcadas com a tensão e elas providas. Essa marcação pode ser feita por placa ou adesivo, fixado no espelho a distribuição dos fios e cabos nos locais onde há mudança de direção.

1.12.3 Interruptores

Tomando os mesmos cuidados das tomadas (item 12.2), os interruptores serão brancos da linha Pial Plus da marca referência Pial Legrand Ou Similar.

*Observação: quantidade a ser definida em projeto elétrico.

1.12.4 Iluminação

Os pontos de iluminação deverão ser instalados de acordo com indicado em projeto. As luminárias fluorescentes a serem instaladas deverão ser de sobrepor para 02 lâmpadas fluorescentes tubulares de 32W ou 16W, corpo e aletas planas em chapa de aço tratada e pintura á base de epóxi na cor branca, refletor em alumínio anodizado brilhante com pureza de 99,85% equipadas com lâmpadas com o reator alojado no corpo da luminária.

Os equipamentos de iluminação destinado para o banheiro itinerante devem ser especialmente concebidos para tal uso de locais úmidos, não permitindo que a água se acumule nos condutores, portas-lâmpada ou outras partes elétricas.

1.12.5 Placas Solares

Trazendo sustentabilidade ao projeto da escola de Educação Ambiental, o mesmo terá o uso de placas ou painéis solares. Que são sustentáveis porque geram energia elétrica de forma gratuita a partir do calor proveniente do sol e de forma muito simples, sem mecanismos móveis, sem gerar resíduos e sem necessidade de manutenção. O painel solar é o principal componente de um sistema de energia solar e é formado por um conjunto de células fotovoltaicas que geram energia através da luz do sol. Quando o sol atinge a célula os elétrons se movimentam gerando uma corrente elétrica.

Existem inúmeras variações de painéis fotovoltaicos, mas para que se tenha uma ideia, um painel típico terá aproximadamente 1 m² e pesa pouco mais de 10 Kg, é feito de 36 células solares capazes de produzir cerca de 17 volts em corrente contínua e uma potência de até 140 Watts. Os modelos geralmente variam de 5 até 300 Watts de potência máxima, dependendo da intenção de uso e tecnologia empregada. Além disso, um sistema pode possuir muitos painéis fotovoltaicos e montados de diferentes formas. Dessa maneira, pode-se trabalhar tanto com as potências como as tensões de saída desejadas do sistema de energia solar.

1.12.5.1 Painel solar fotovoltaico de silício policristalino

Para a escola de educação ambiental itinerante foi escolhido os painéis solares à base de silício policristalino, que também são conhecidos como polisilício (p-Si) e silício multicristalino (mc-Si). Uma vez fundido, eles são serrados em blocos quadrados e, em seguida, fatiados em células. Ressaltasse que a quantidade necessária para o uso de cada de módulo e do banheiro itinerante serão especificados a priori pelo projeto elétrico e posteriormente pelo contratante. A seguir, um exemplo de painel solar fotovoltaico de silício policristalino:

Figura 08: Paine Solar Fotovoltaico De Silicio Policristalino



Fonte:
<http://www.portalsolar.com.br/tipos-de-painel-solar-fotovoltaico.html>.
Acesso em Maio de 2018.

Eficiência média do painel solar policristalino: 13 – 16.5%

Técnica: Fundição de polisilício, Aquecimento em forma.

Forma: Quadrada

Tamanho padrão das células fotovoltaicas: 10x10cm; 12,5x12,5cm; 15x15.

Cor: azul (com antirreflexo), cinza prateado (sem antirreflexo).

1.13 INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS E SANITÁRIAS – BANHEIRO

A execução de qualquer serviço deverá obedecer rigorosamente às normas técnicas vigentes, as disposições das concessionárias e as especificações e detalhes do projeto.

Todo o serviço referente a qualquer das instalações hidráulico-sanitárias deverá ser executado por profissional habilitado e as ferramentas deverão ser apropriadas a cada serviço e material utilizado.

1.13.1 Abastecimento de água, distribuição de água fria e tratamento de esgoto

O abastecimento de água para a escola de educação ambiental se dará através de pontos de ligação de água fria com a concessionária local, no caso do Estado do Amapá é a CAESA.

A distribuição de água fria para o abastecimento do banheiro itinerante será feito a partir de dois reservatórios de água, que juntos suportarão o valor de 7.500 litros de água. Este valor foi calculado a partir das especificações da NBR 5626 – Instalação Predial de Água Fria, conforme já mencionado e especificado no capítulo IV desta monografia.

O tratamento de esgoto e águas residuais será feito de forma sustentável através do uso da eco-tecnologia das fitas-etas, conforme especificado tanto no capítulo IV desta monografia e detalhado no Manual do Projeto deste trabalho.

O material para ambos os reservatórios fica a critério do contratante, necessitando ser o mais ecologicamente correto possível. Como foram projetados e dimensionados exclusivamente para este projeto, é passível de não serem encontrados reservatórios prontos para o mesmo, o que acarretará na produção sob medida. Salienta-se que se for o caso, os mesmos (reservatórios de água e do fito-etar), poderão ser redimensionados por um profissional capacitado.

1.13.2 Equipamentos, louças e metais

- Vaso sanitário - caixa acoplada, louça branca, da linha Targa, completo com assento sanitário, marca de referência Deca;
- Lavatório para mãos - com coluna, louça branca, da linha Sabara, completo, marca de referência Icasa;
- Sifão – corrugado universal, sanfonado com porca de redução, resistente a água quente, saída para esgoto: diâmetro 50-48 válvula com rosca 1”1/2 – 1” ¼ – 1” (para todas as cubas);
- Torneira bancada – de bancada comando automático, para lavatório de parede, da linha Biopress Ref. 1180-BIO da marca Fabrimar como referência;
- Dispenser papel higiênico – interfolha, transparente branco, com base e tampa em ABS branco, fechamento com chave, capacidade para folhas simples e dupla, ref. AH71000 da marca Jofel como referência;
- Dispenser papel toalha – tampa em policarbonato transparente, fechamento com chave, capacidade 02 ou 03 dobras, ref. AH34000 da marca Jofel como referência;

- Acento e tampa sanitário – Celite, injetado em polipropileno, formato em arco, com seis batentes em PVC flexível, porca, parafuso e pino de fixação, normas NT 0986, BS 1254 - Specification WC Seats Plastics da linha Bella Maxi da marca Tigre como referência e diferenciado para PNE (lavabos em geral);

1.14 MUXARABI REMOVIVEL – BANHEIRO

Com o intuito de preservar o sistema hidráulico do banheiro itinerante - uma vez que a escola é itinerante e passará por vários locais diferentes – e dar trato estético, optou-se em usar na parte posterior do mesmo um muxarabi feito em material de fibra vegetal reciclada com dimensões especificadas no Manual de Projeto deste trabalho, com contratante a definir.

1.15 GUARDA-CORPO

Devido à elevação do banheiro ser maior que dos módulos educacionais e administrativo, para segurança dos usuários, optou-se para este espaço o uso de guardas-corpos de madeira laminada colada (M.L.C). Além disso, pela altura e comprimento da rampa de acessibilidade do banheiro, a mesma também terá um guarda-corpo em placas de fibras vegetais com tratamento a umidade.

1.16 EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO

Deverão ser definidos após o projeto arquitetônico e pelo setor responsável, mas de antemão se previu para o ambiente o uso de vários mobiliários que podem ser analisados no Manual do Projeto deste trabalho na sessão layout ou no capítulo IV desta monografia.

Observação: Ressalta-se que alguns elementos deste memorial, como equipamentos elétricos e hidráulicos são apenas propostas, uma vez que este projeto encontra-se a nível básico. Devendo ter suas plantas hidráulicas e elétricas desenvolvidas por profissional capacitado que poderá mudar os elementos aqui citados.