

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

CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO

A temática ambiental tem se transformado em uma questão recorrente desde a metade do século XX, consequência da crise ambiental iniciada pelo processo de exploração de recursos. A partir disso, observar-se que é dentro das cidades que essas problemáticas ambientais vêm se agravando, uma vez que o rápido crescimento das mesmas influencia diretamente no aumento da degradação do meio ambiente. Tal circunstância, muito comum em grandes metrópoles, é um fenômeno que vem ocorrendo inclusive, em pequenas e médias cidades da Amazônia, como é o caso de Macapá (Amapá - Brasil).

Marcada por uma urbanização tardia, Macapá adotou um modelo de desenvolvimento marcado pela fragilidade de políticas públicas urbanas, principalmente nos setores educacionais e habitacionais, resultando em inúmeros problemas, entre eles a degradação ambiental, gerando inúmeros problemas socioambientais. Neste contexto, a educação ambiental tem sido apresentada como a mais importante ferramenta para a mitigação dessas problemáticas.

Assim, em meio ao cenário supracitado, surge a ideia da construção de um projeto de uma escola de educação ambiental, com o intuito de contribuir socialmente com a população, oferecendo o direito à educação para os moradores a contexto das questões ambientais e contribuindo com a melhoria das suas qualidades de vida. Além disso, como a ausência de conhecimento a respeito dessa temática é grande, começou-se a pensar em alguma forma de suprir essa demanda, nascendo a ideia da escola itinerante, se locomovendo por toda a extensão da cidade de Macapá e por que não no Estado do Amapá e talvez até na Amazônia como um todo? Nascendo, deste modo, o projeto de conclusão de curso intitulado "Educação Ambiental na Amazônia: projeto modelo de uma escola itinerante, Macapá - AP".

SOBRE O PROJETO

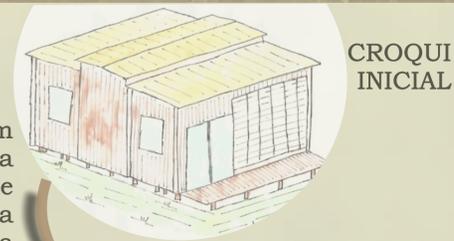
A escola de Educação ambiental surge como uma ferramenta de política pública para amenizar as problemáticas socioambientais encontradas nas cidades. Para a criação deste projeto foram entrevistadas seis escolas públicas em diferentes pontos da cidade de Macapá e aplicado quarenta e um questionários em seis bairros do município, levantando informações para montar um programa de necessidades para a escola que condissesse com as necessidades da população sobre a demanda ambiental. Assim, tendo como referência todas as informações obtidas na pesquisa, a escola é composta por seis blocos, todos separados e independentes entre si: quatro blocos ou módulos educacionais referentes as salas de aula, um módulo referente a administração e um banheiro. A partir dos usos que cada bloco terá, cada um tem seu tema inspirado no meio ambiente e nos elementos da natureza, conforme esquema ao lado.

TEMA	FUNÇÃO
	Módulo do fogo tendo como objetivo a conscientização sobre queimadas e desertificação.
	Módulo do água tendo como objetivo seu tratamento e sensibilização de áreas úmidas.
	Módulo do terra tendo como objetivo seu manejo sustentável, desmatamento, entre outros.
	Módulo do ar tendo como objetivo a conscientização sobre a poluição atmosférica e sonora.
	Módulo mãe natureza, trabalhará administrando todos os outros quatro módulos.

PARTIDO GERAL

O partido geral da escola traz um modelo em madeira, com uso de varanda frontal para cumprir a função de área de espera e também de proteção da fachada principal e uso de janelas venezianas para a circulação cruzada do ar.

Pensando em uma melhor locomoção e montagem e desmontagem dos módulos, optou-se para os mesmos um plano de necessidades e setorização bem básica de sala aula e varanda para espera e descanso dos alunos. O enfoque do projeto - diferente da maioria, que é a organização dos espaços - será a configuração da estrutura itinerante. Fugindo assim, dos padrões convencionais de sala de aula.



CROQUI INICIAL



RESULTADO FINAL

SETORIZAÇÃO DOS MÓDULOS DA ESCOLA ITINERANTE



CONCEITO DO PROJETO

A tomada de decisão quanto a conceituação da escola foi a integralização de quatro aspectos: cultura, mobilidade, sustentabilidade e patrimônio histórico. Assim, para este projeto usou-se de referência os seguintes exemplos de elementos conceituais e arquitetônicos:

BARCO ESCOLA - SENAI: Oferecendo desenvolvimento social através da qualificação profissional, o barco escola senai percorre a Amazônia nesta unidade fluvial.

USO DE MATERIAIS E TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS: Escolha de materiais reciclados ou com selo verde para um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

VILA DE SERRA DO NAVIO DE OSWALDO BRATKE: Arquitetura moderna com adaptação às condições bioclimáticas da região norte brasileira.

O USO DE MOBILIDADE DE CONTAINERS: Inspiração na praticidade e mobilidade dos containers para fazer a escola se movimentar.

MODO DE VIDA E CONSTRUÇÕES VERNACULARES RIBEIRINHAS: Construções encontradas na região amazônica, providas de identidade cultural.

THE GREEN SCHOOL - BALI: Considerada a escola mais verde do mundo (autossustentável), é exemplo de construção com impacto ambiental quase nulo.



APRESENTAÇÃO GRÁFICA GERAL DA PROPOSTA

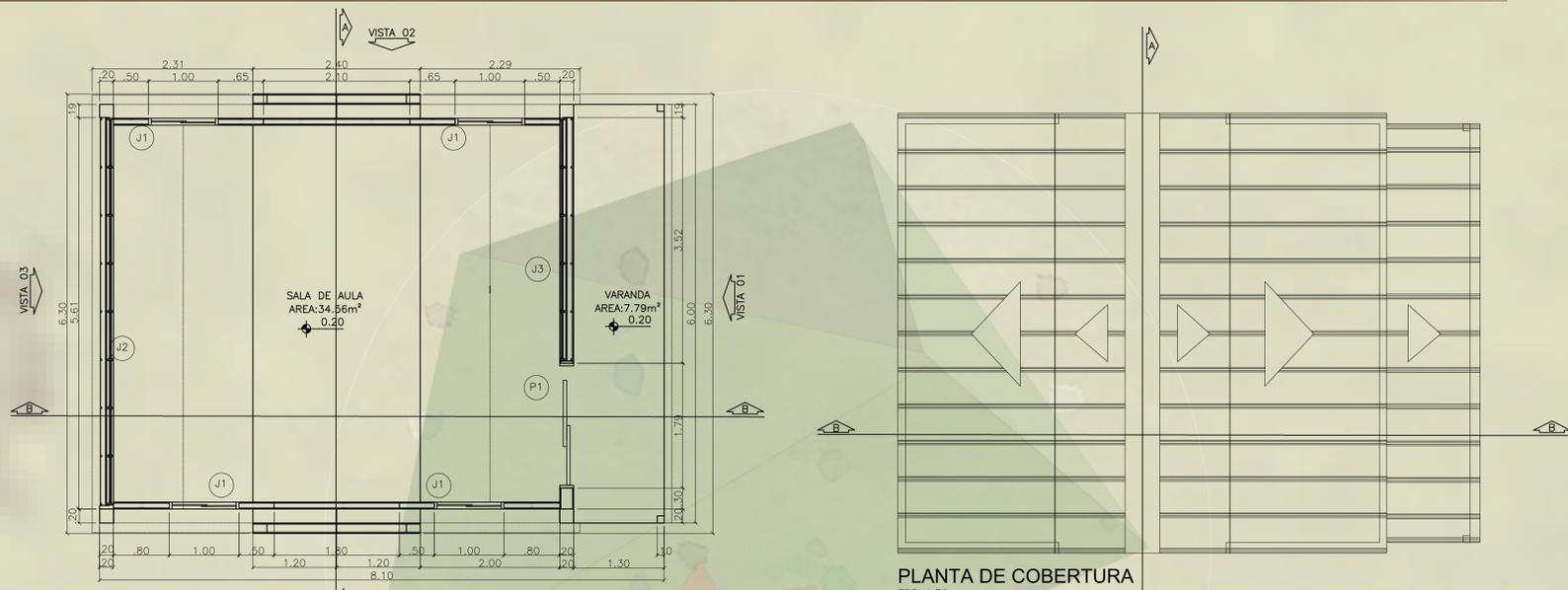


PROPOSTA GERAL MÓDULOS ITINERANTES

BANHEIRO ITINERANTE

ESCOLA - MÓDULOS REUNIDOS

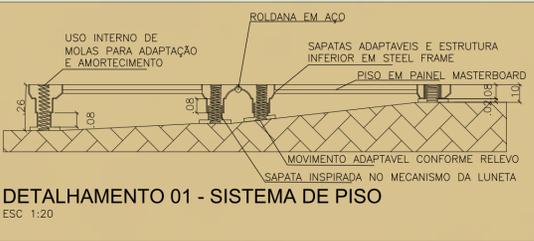
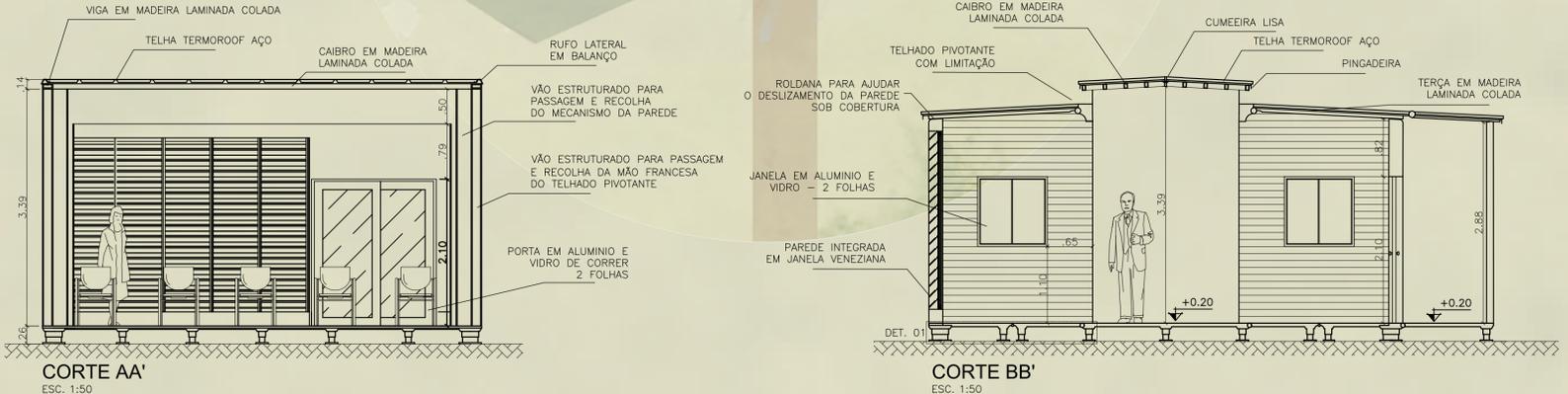
PROJETO ARQUITETÔNICO - MÓDULO EDUCACIONAL E ADMINISTRATIVO



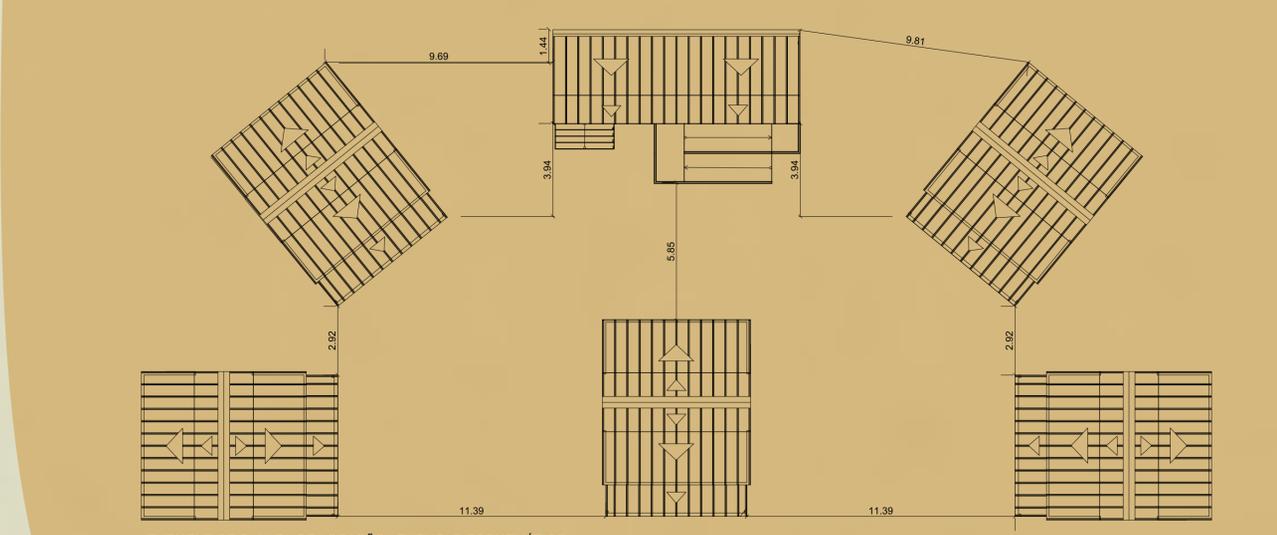
PLANTA BAIXA
MÓDULO ESCOLA E ADMINISTRATIVO
ESC: 1:50

LEGENDA:

JANELAS	
J1	1,00x1,00 H=1,10
J2	5,54x2,55 H=0,20
J3	3,51x2,48 H=0,20
PORTAS	
P1	1,20x1,10



Cada módulo contará com 63 sapatas externas projetadas exclusivamente para o projeto que transmitirão as cargas do projeto ao solo. O design destas sapatas estruturais foram idealizadas pensando na adaptação dos módulos a vários tipos de inclinação de terrenos. Inspiradas no desenho de lunetas encaixadas, contarão com vários encaixes que permitirão a adaptação crescente e decrescente. Seus interiores serão providos de um sistema de amortecimento de molas, funcionando de forma parecida com a suspensão de veículos, inspiradas na tecnologia de construção anti-sísmica desenvolvida pelos japoneses. Além dos módulos, este mecanismo será usado na estrutura inferior da varanda do banheiro itinerante, com altura diferente, conforme projeto.



A escola de educação ambiental itinerante é formada por um conjunto de módulos individuais, autônomos, não conectados entre si. Desta forma, a planta de locação acima proposta é apenas um exemplo e uma recomendação quanto a organização funcional da escola, uma vez que a mesma é itinerante podendo-se adaptar a inúmeros terrenos apresentando variadas esquematizações funcionais.

A escolha da escola ser o resultado de vários módulos, partiu da ideia de liberdade organizacional que tais módulos trariam, trazendo flexibilidade e adaptabilidade a escola, tornando possível criar propostas adequadas a variados lotes. Além da possibilidade de uso individual de cada módulo, se necessário.

LAYOUT'S MÓDULO



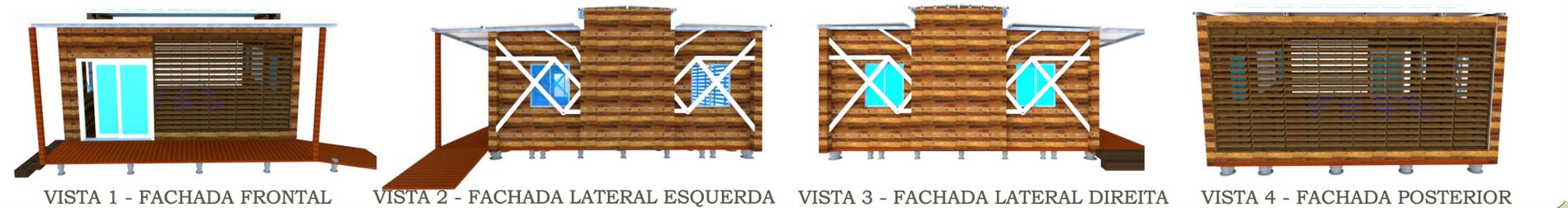
LAYOUT MÓDULO ADMINISTRATIVO
ESC: 1:50



LAYOUT MÓDULO EDUCACIONAL
ESC: 1:50

FACHADAS HUMANIZADAS DOS MÓDULOS DA ESCOLA

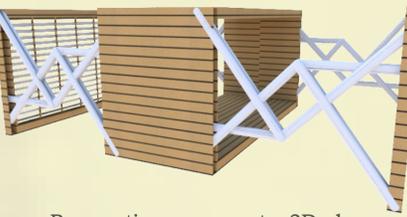
Para as fachadas foram escolhidos materiais que além de ecologicamente corretos, trariam conforto para os usuários. Definindo assim ventilação cruzada com uso de venezianas nas fachadas frontal e posterior (conforto climático e luminoso), madeira laminada colada com selo verde para as vedações (conforto climático e acústico), piso masterboard e telhas termoacústicas termorooft (conforto acústico).



PERSPECTIVA RENDERIZADA INTERIOR MÓDULO ADMINISTRATIVO

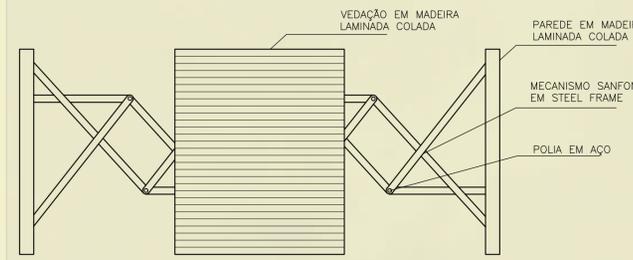


PERSPECTIVA RENDERIZADA INTERIOR MÓDULO EDUCACIONAL

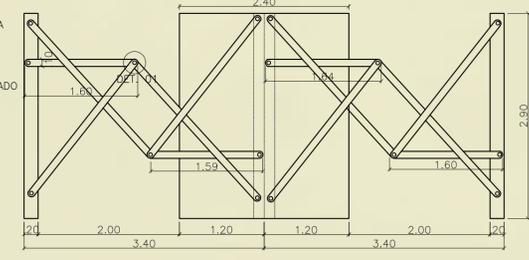


Perspectiva - maquete 3D do mecanismo de expansão usado nos módulos.

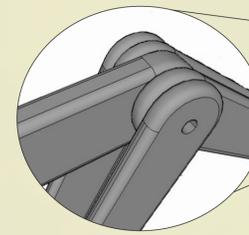
MECANISMO DE EXPANSÃO



VISTA EXTERNA - MECANISMO DE MOVIMENTO ABERTO
ESC. 1:50



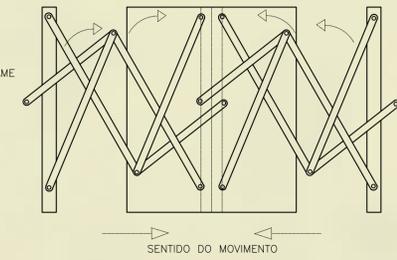
VISTA INTERNA - MECANISMO DE MOVIMENTO ABERTO
ESC. 1:50



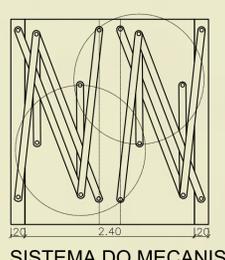
DETALHAMENTO 02- ENCAIXES DO MECANISMO
ESC. 1:10



POLIA INTERNA E EXTERNA EM AÇO
BARRAS EM STEEL FRAME



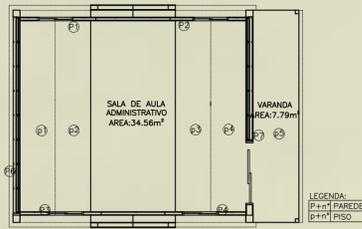
SISTEMA DO MECANISMO EM MOVIMENTO
ESC. 1:50



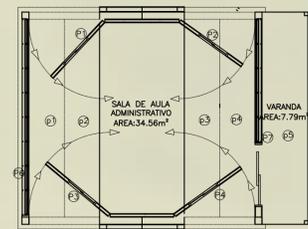
SISTEMA DO MECANISMO DE MOVIMENTO FECHADO
ESC. 1:50

Tomando como um dos partidos conceituais deste projeto a ideia de que os módulos da escola poderiam se movimentar igual um container (caixas retangulares) através de balsas, navios e caminhões, iniciou-se a criação de um novo sistema que funcionaria expandindo as "caixas móveis", movimentando suas paredes, transformando-as em sala de aula. Tal sistema, neste projeto é intitulado de "mecanismo de expansão". Assim, a estrutura de cada módulo (educacionais e administrativo) contará com este mecanismo, que após os cálculos de encaixe, obteve como resultado final o mecanismo apresentado nas plantas esquemáticas abaixo.

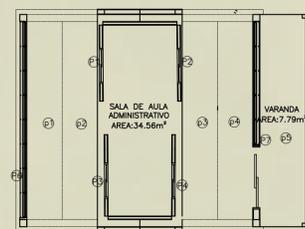
PLANTAS DE MOVIMENTO PASSO-A-PASSO - MÓDULOS



PLANTA DE MOVIMENTO PASSO-A-PASSO PASSO 1 - PLANTA BAIXA ABERTA MÓDULO ESCOLA E ADMINISTRATIVO
ESC. 1:100



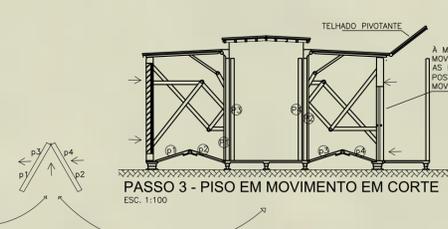
PLANTA DE MOVIMENTO PASSO-A-PASSO PASSO 2 - PAREDES LATERAIS EM MOVIMENTO
ESC. 1:100



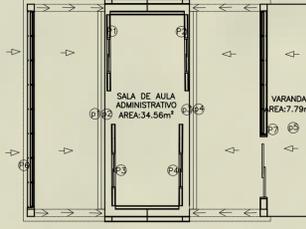
PLANTA DE MOVIMENTO PASSO-A-PASSO PASSO 2 - PAREDES LATERAIS APÓS MOVIMENTO
ESC. 1:100



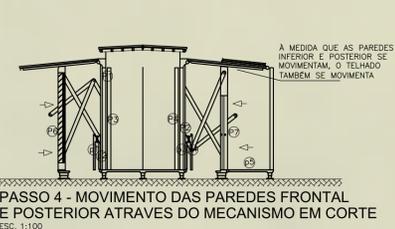
PLANTA DE MOVIMENTO PASSO-A-PASSO PASSO 3 - PISO EM MOVIMENTO
ESC. 1:100



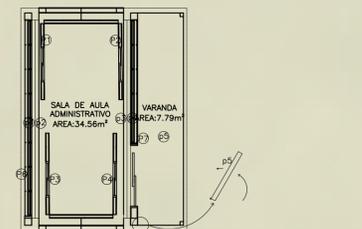
PASSO 3 - PISO EM MOVIMENTO EM CORTE
ESC. 1:100



PLANTA DE MOVIMENTO PASSO-A-PASSO PASSO 4 - MOVIMENTO DAS PAREDES FRONTAL E POSTERIOR ATRAVES DO MECANISMO
ESC. 1:100



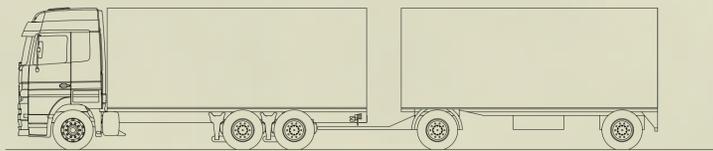
PASSO 4 - MOVIMENTO DAS PAREDES FRONTAL E POSTERIOR ATRAVES DO MECANISMO EM CORTE
ESC. 1:100



PLANTA DE MOVIMENTO PASSO-A-PASSO PASSO 5 - MOVIMENTO DO PISO DA VARANDA E COBERTURA
ESC. 1:100



PLANTA DE MOVIMENTO PASSO-A-PASSO PASSO 6 - PLANTA FECHADA
ESC. 1:100



PLANTA DE MOVIMENTO PASSO-A-PASSO PASSO 6 - PLANTA FECHADA
ESC. 1/100

OBS: QUANDO O MÓDULO CHEGA NA ETAPA 6 ESTA PRONTO PARA SE LOCOMOVER COMO UM CONTAINER EM CAMINHÃO.

A ESCOLA ITINERANTE NA DIMENSÃO LOCAL E REGIONAL



MÓDULO ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE SANTANA E LARANJAL DO JARI. ADAPTAÇÃO DO GOOGLE EARTH.

Com o projeto arquitetônico do módulo itinerante da escola de educação ambiental pronto, fez-se necessário um estudo da dinâmica e relação que os mesmos teriam com o urbano. Assim, tomando como exemplo o município de Macapá, criou-se um protótipo dimensional que a escola alcançaria. Com a ideia de a mesma funcionar em média três meses em cada local, dividiu-se Macapá em quatro zonas cardeais, levando em consideração além dos perímetros vazios e ociosos no decorrer da cidade, suas movimentações e dinâmicas:

- 1 - Zona norte: perímetro próximo ao ponto da Eletronorte, podendo ocupar a praça localizada na entrada da Rodovia do Curiaú ou área do 2º Batalhão da Polícia Militar;
- 2 - Zona Central: perímetro que envolve o anfiteatro da Fortaleza de São José;
- 3 - Zona Oeste: perímetro próximo a Lagos dos índios, onde encontra-se uma faculdade particular;
- 4 - Zona Sul: perímetro de entorno do Marco Zero do Equador.

A partir do exposto, criou-se mapas de abrangência da escola nos bairros da cidade de Macapá de acordo com sua ocupação na zona (lado direito). Salienta-se que embora o estudo de abrangência tenha sido feito em Macapá, o intuito da escola é alcançar nível regional (como observa-se na montagem dos módulos em pontos turísticos de alguns municípios do Estado do Amapá (lado esquerdo).



RAIOS DE ABRANGÊNCIA NOS BAIRROS - ZONA NORTE



RAIOS DE ABRANGÊNCIA NOS BAIRROS - ZONA CENTRAL



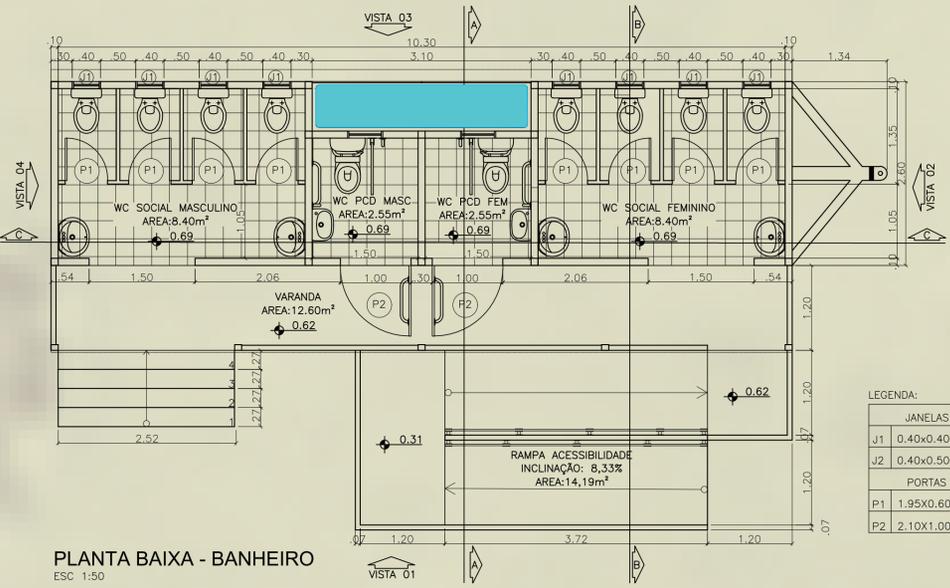
RAIOS DE ABRANGÊNCIA NOS BAIRROS - ZONA OESTE



RAIOS DE ABRANGÊNCIA NOS BAIRROS - ZONA SUL

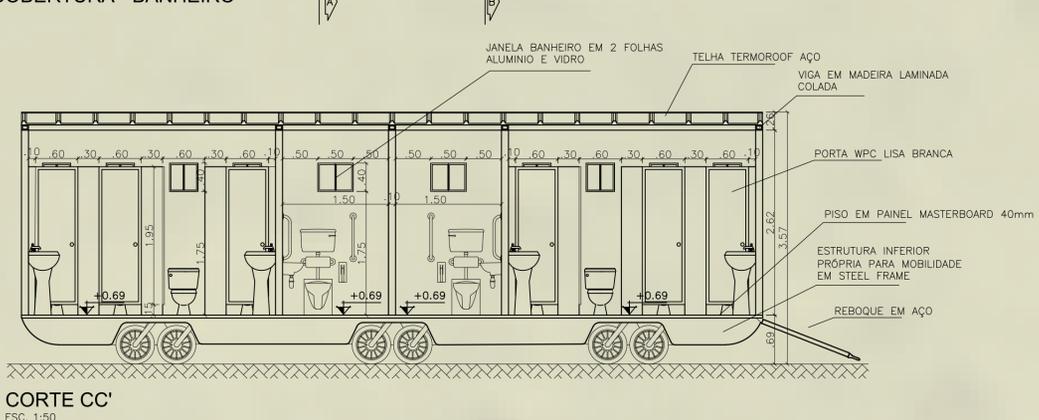
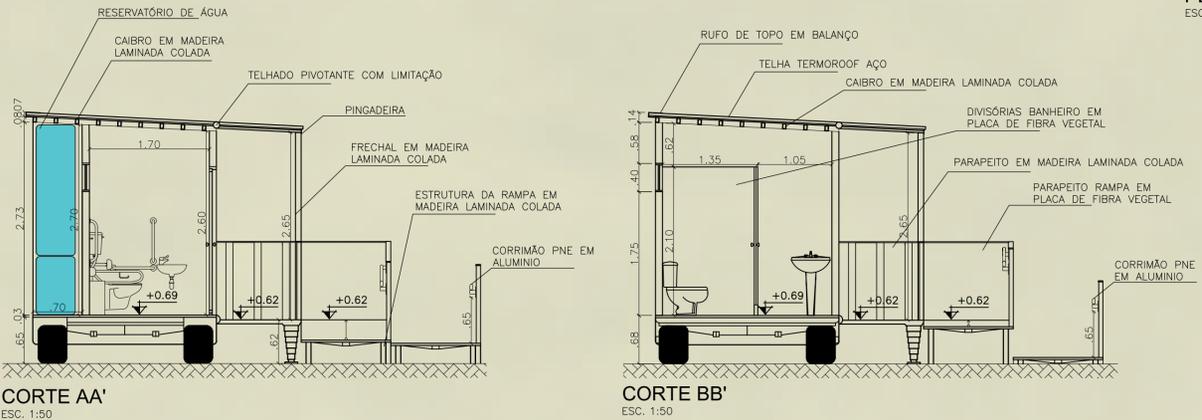
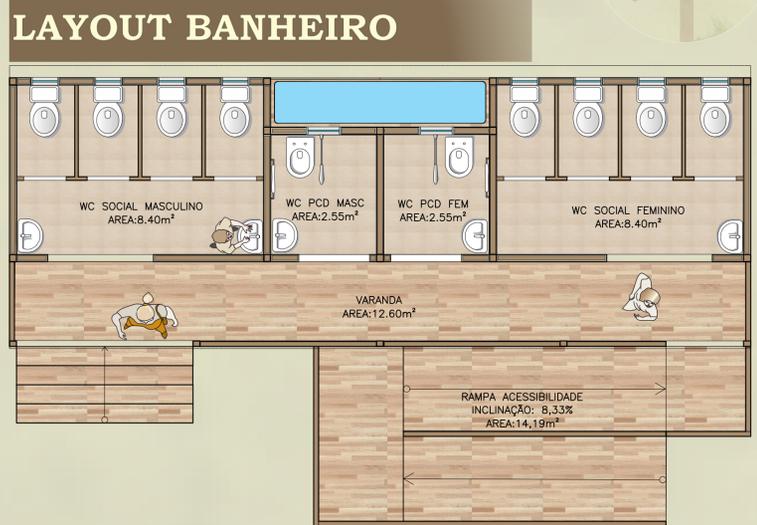
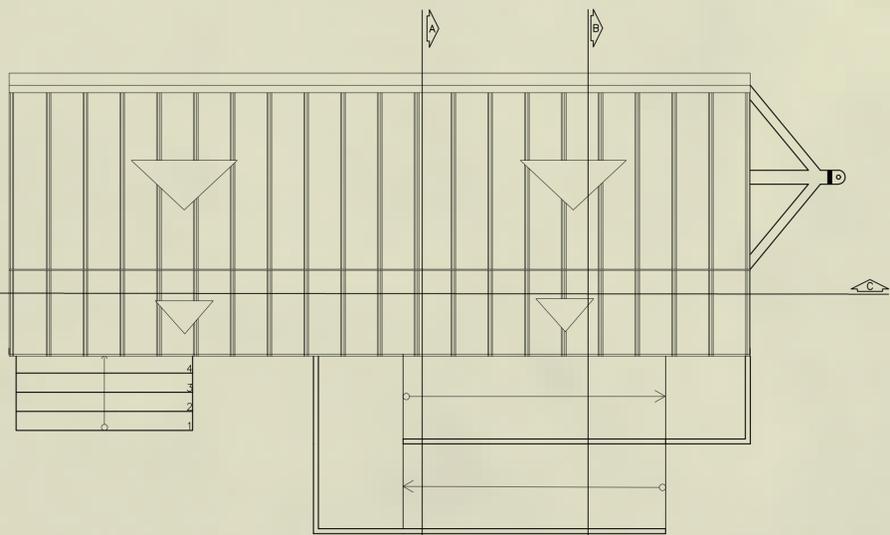
PROJETO ARQUITETÔNICO - BANHEIRO ITINERANTE

Conforme foram projetados os módulos, constatou-se a necessidade de um banheiro itinerante para suprir a demanda da escola quanto as atividades de higiene pessoal e fisiológicas dos seus usuários. Para seu projeto arquitetônico, optou-se pela ocupação adaptada em uma estrutura de um carro de porte grande (ônibus ou trailer), tal decisão foi tomada para excluir a necessidade de mão de obra especializada para a montagem e desmontagem do sistema hidráulico.

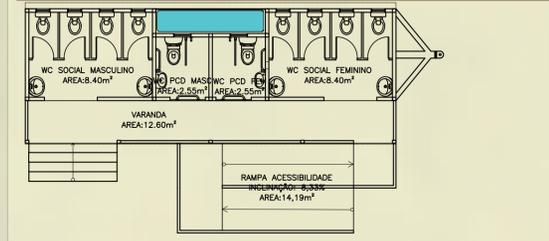


LEGENDA:

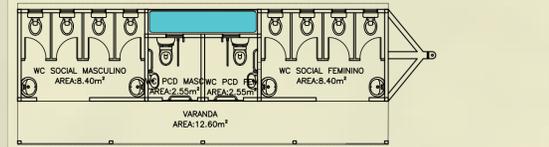
JANELAS	
J1	0.40x0.40 H=1.75
J2	0.40x0.50 H=1.75
PORTAS	
P1	1.95x0.60 H=0.15
P2	2.10x1.00



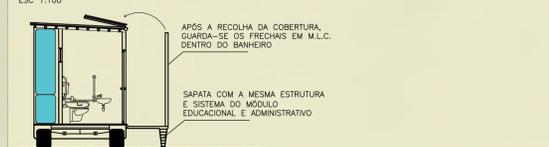
PLANTA DE MOVIMENTO BANHEIRO



PLANTA DE MOVIMENTO PASSO-A-PASSO BANHEIRO ITINERANTE PASSO 1 - TIRAR ESCADA, PARAPEITOS E RAMPA QUE SÃO ENCAIXÁVEIS



PLANTA DE MOVIMENTO PASSO-A-PASSO - BANHEIRO ITINERANTE PASSO 2 - MOVIMENTO DA COBERTURA DA VARANDA



PASSO 2 - MOVIMENTO DA COBERTURA DA VARANDA EM CORTE



PASSO 3 - MOVIMENTO DA VARANDA



PASSO 4 - BANHEIRO ITINERANTE PRONTO PARA MOBILIDADE EM PLANTA

FACHADAS HUMANIZADAS BANHEIRO ITINERANTE



O banheiro terá uso de um roboque em aço e estrutura inferior própria para mobilidade, rampa e escada montáveis e desmontáveis em fibra vegetal, vedações em madeira laminada colada com selo verde, muxarabi removível na fachada posterior em fibra vegetal para proteção do reservatório de água, telha termocústica termoroof em aço e piso em painel masterboard.



TRATAMENTO DE ÁGUA RESIDUAIS COM FITOETAR'S

Buscando a sustentabilidade da escola, optou-se pela implementação de uma eco-tecnologia aplicada para o tratamento de águas residuais através do uso de plantas ou fito-etar's. A partir disso, criou-se um projeto arquitetônico de um reservatório itinerante com este fim, tal decisão foi tomada, primeiramente para uma melhor locomoção e também pois seria um bom exemplo de aula didática para escola. Este reservatório funcionaria de forma acoplada ao banheiro e em forma de circuito.

