



# ESCOLA

## PARQUE DA TERRA

UMA ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL PARA AS CRIANÇAS, PARA AS PESSOAS, PARA A CIDADE, PARA SALVAR O PLANETA

# POR QUE AS CRIANÇAS PODERÃO SALVAR O PLANETA?

# POR QUE UMA ESCOLA PARQUE?



RUA JACOB GERHARDT

EDUCAÇÃO

LAZER

PRESERVAÇÃO

FUTURO

PASSADO



A escolha do lote e do tema, condiz com os objetivos do referente projeto, que através da arquitetura e do urbanismo busca recuperar uma área que vem sendo degradada pelo homem. A partir da visita ao local, foi possível identificar focos de queima e depósito irregular de resíduos e a utilização do lote como depósito de lixo, contribuindo para a poluição, o mau cheiro, além de se tornar extremamente tóxico. Contudo, o lote, se encontra em uma Área de Preservação Ambiental APA NORTE, sendo parte de uma Área de Preservação Permanente (APP). Com esta situação, não é possível imaginar que crianças consigam crescer e entender a dimensão da preservação do meio ambiente, passando suas infâncias olhando para depósitos de resíduos que deveriam dar lugar a praças, parques e escolas.

Portanto, através deste trabalho, se propõem uma arquitetura escolar, aos princípios da **SUSTENTABILIDADE**, como um novo equipamento urbano. Sendo assim o projeto da Escola Parque da Terra visa impactar positivamente na qualidade de vida da comunidade local, potencialmente representando um nó urbano de transformação social.



# O PROBLEMA

A GENTE VIVE BUSCANDO EM OUTROS PLANETAS O QUE NÃO VALORIZAMOS NO NOSSO.

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA



POLUIÇÃO DO SOLO



POLUIÇÃO HÍDRICA



NÃO HÁ UM PLANETA B



# LIVING BUILDING CHALLENGE

É HORA DE CRIAR UM FUTURO VIVO E UM MUNDO CHEIO DE EDIFÍCIOS VIVOS

PÉTALA LUGAR



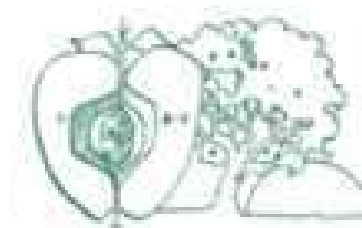
PÉTALA ÁGUA



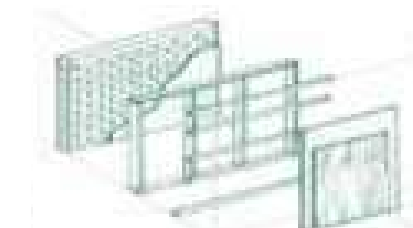
PÉTALA ENERGIA



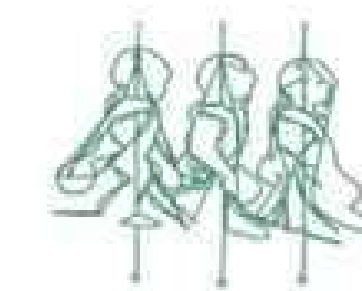
PÉTALA SAÚDE E FELICIDADE



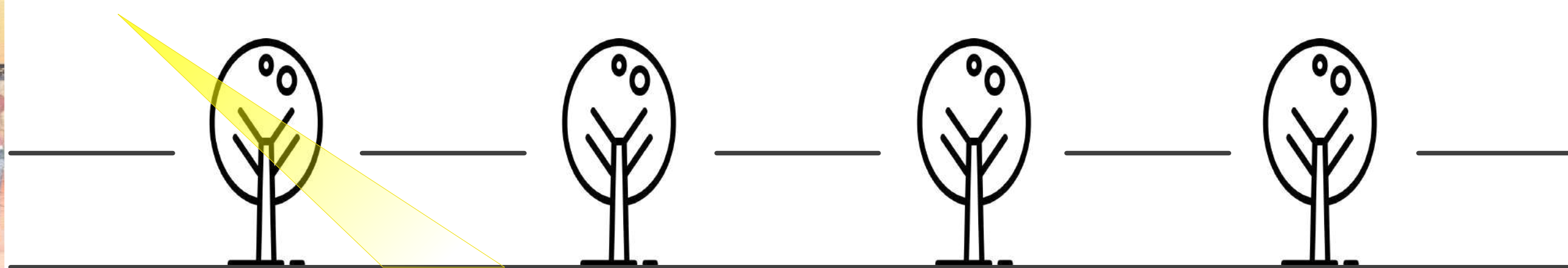
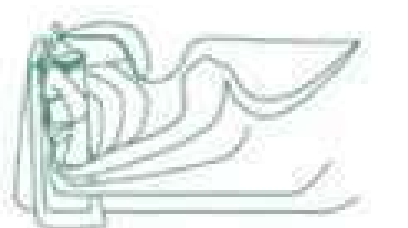
PÉTALA MATERIAIS



PÉTALA CAPITAL PRÓPRIO



PÉTALA BELEZA



### LOCALIZAÇÃO X LUGAR

O terreno proposto encontra-se na cidade de Novo Hamburgo, que está situada no Vale do Rio dos Sinos, a quarenta quilômetros da capital do estado, pertencente à Região Metropolitana de Porto Alegre. O lote está localizado em uma área suscetível a desastres, na zona periférica da cidade, situado na rua Jacob Gerhardt, bairro Vila Diehl, sendo em parte Patrimônio Público Municipal e outra Privada Área próxima à áreas de Interesse Social do Município onde são identificadas situações de vulnerabilidade socioambiental, ocupações irregulares em APP e suscetíveis a risco geotécnico.

### Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo CONSULTA AO LOTE

Data e Hora da Impressão: 27/04/2019 12:11:35

**INFORMAÇÕES DO LOTE**

Área Real	15445,38	Área Construída	15445,38
Área Construída	58,64	Medida Testada	108,87

**INFORMAÇÕES DO LOTE**

Área Real	2455,40	Área Construída	2455,40
Área Construída	0,00	Medida Testada	47,09

APA NORTE  
LOTE  
FEEVALE  
CENTRO  
PARÇÃO

- PRINCIPAL VIA DE ACESSO AO LOTE: BR 116
- RS 239
- BAIRRO VILA DIEHL
- BAIRRO SÃO JOSÉ

### NUDEC - NÚCLEO COMUNITÁRIO DA DEFESA CIVIL

RUA AMARILINDO RODRIGUES, VILA DIEHL  
RUA DIAMANTE, VILA PEDREIRA  
RUA GUILHERME KOLLING, VILA DIEHL  
RUA DA PARTICIPAÇÃO, VILA DIEHL  
RUA JACOB GERHARDT, REDENTORA  
RUA GERMANO GERHARDT, REDENTORA  
RUA JACOB GERHARDT, REDENTORA

ESCORREGIMENTO PLANAR E INUNDAÇÃO  
ESCORREGIMENTO PLANAR E RASTEJO  
ESCORREGIMENTO RASTEJO, ROLAMENTO DE MATAÇÃO  
ESCORREGIMENTO PLANAR RASTEJO E ROLAMENTO DE MATAÇÃO

A Vila Diehl está situada na zona periférica da cidade de Novo Hamburgo, sendo considerada uma área de grandes índices de vulnerabilidade social assim como uma área vulnerável a desastres ambientais. Através da visita ao local foi possível identificar uma grande área verde no bairro, sendo parte de uma Área de Preservação Ambiental, APA NORTE. Por falta de planejamento, fiscalização e de espaço físico no município para novas construções, o bairro vem se tornando cada vez mais explorado para moradias, sendo que em sua maior parte, moradias irregulares. Neste caso, o bairro vem crescendo em locais impróprios para a habitação, próximo a arroyos e em torno das APAs (Áreas de Preservação Ambiental) ou das APPs (Área de Preservação Permanente). Por ser parte de áreas irregulares, a precariedade e a falta de infraestrutura tornam o bairro ainda mais vulnerável, devido à falta de fornecimento de energia elétrica de saneamento básico e das próprias estruturas residenciais.

Segundo Matias (2018), há uma preocupação especial, devido as nascentes existentes que formam, posteriormente, o Arroio Pampa, um dos principais do município, que é afluente do Rio dos Sinos, a montante da captação de água para abastecimento público do município. Através da análise de campo e no Google Earth, foi possível identificar a precária presença de equipamentos públicos que possam ser usufruídos para o lazer da comunidade, sendo que praças, parques, quadras de esportes fazem parte do direito igualitário à cidade.

Devido à vulnerabilidade social, a exposição dos moradores à desastres ambientais e a carência da preservação do meio ambiente local, como a APA NORTE e as APPs, a Vila Diehl foi considerada um excelente lugar para uma Escola de Educação Infantil voltada à Educação ambiental. Assim como a proposta contemplada neste projeto, de integrar à escola a um NUDEC, facilitará o monitoramento e o deslocamento até as áreas de risco e a conscientização da comunidade local sobre riscos ambientais. Ademais a falta de equipamentos públicos, dignos ao lazer da comunidade, o NUDEC e a Escola da Terra estarão integrados a um Parque de Esportes e Lazer, que terá a função de socialização e união comunitária, assim como a valorização do pertencimento local.

ARROIOS  
RS 239

### MORFOLOGIA URBANA

- CASAS IRREGULARES
- CASAS REGULARES
- LOTE

O mapa fundo-figura possui um traçado com vias retilíneas, quadras retangulares e a presença de lotes irregulares em áreas de preservação, como a APA NORTE e APPs. A análise constatou que no território irregular, não há quadras definidas, apenas uma gleba densificada, gerando vielas perigosas. Já os lotes regularizados (identificados no Sistema Integrado de Gestão de Recursos Humanos - SIGNH) apresentam quadras retangulares organizadas em uma malha retilínea, porém por vezes acabam traçando percursos à ruas sem saídas. A granulometria dos lotes apresenta uma uniformidade em suas edificações, em sua maior parte residencial. Devido à relação do lote estar localizado na APA NORTE, área com baixo Índice de Aproveitamento e a falta de espaços vazios para parques e praças no bairro, a utilização deste para fins de lazer também se torna viável.

MAPA DE ESTUDO SEM ESCALA

### MAPA COLABORATIVO

- RESIDENCIAL MOMBERGER
- LANCHONETE E BAR
- IGREJA
- FARMÁCIA
- MERCADO
- ESCOLA
- INCÊNDIO
- DEPÓSITO IRREGULAR DE LIXO
- PERIGO DESABAMENTO
- BICA
- ESGOTO A CÉU ABERTO
- POÇO
- OUTROS SEM DADOS
- CORTE DE ÁRVORE/VEGETAÇÃO
- criação de animais

- ARROIO PAMPA
- CASAS IRREGULARES
- CASAS REGULARES
- TERRENO
- VIAS
- VIAS
- VIAS
- VIAS
- VIAS
- VIELAS

### O TERRENO

- RESIDENCIAL MOMBERGER
- ARROIO PAMPA
- CASAS IRREGULARES
- CASAS IRREGULARES A SEREM REMOVIDAS
- CASAS REGULARES 1 PAVIMENTO
- CASAS REGULARES 2 PAVIMENTOS
- RESIDENCIAL MOMBERGER 5 PAVIMENTOS
- TERRENO
- AÇUDE
- AÇUDE POSSIVELMENTE JA ATERRADO
- APP

Através da análise a campo e pelo Street View - Google Maps, foi possível identificar que o entorno apresenta poucas residências com dois pavimentos, são predominantes as casas térreas e existe apenas um empreendimento novo de edifícios residenciais, localizado nos fundos do lote.

### SETOR APA NORTE

ALTURA	7,95
RECUIO DE AJARDINAMENTO (m)	10
AFASTAMENTO LATERAL	5
AFASTAMENTO LFUNDOS	5
AFASTAMENTO FRENTE	5

ÁREA =	18000,00m <sup>2</sup>
TO 10% =	1800,00m <sup>2</sup>
IA 0,2 =	3600,00m

MAPA DE ESTUDO SEM ESCALA

As fotografias apresentadas nesta montagem retratam a realidade do lote e de seu entorno. No dia das fotos, houve relatos da comunidade que queriam a retirada do lixo que é depositado no lote.



O lote proposto é apenas um entre outros tantos que são usados como depósitos de lixo e entulho. Poderia ser diferente, em vez do lixo uma escola, que além de disponibilizar a educação mudaria a paisagem do local.

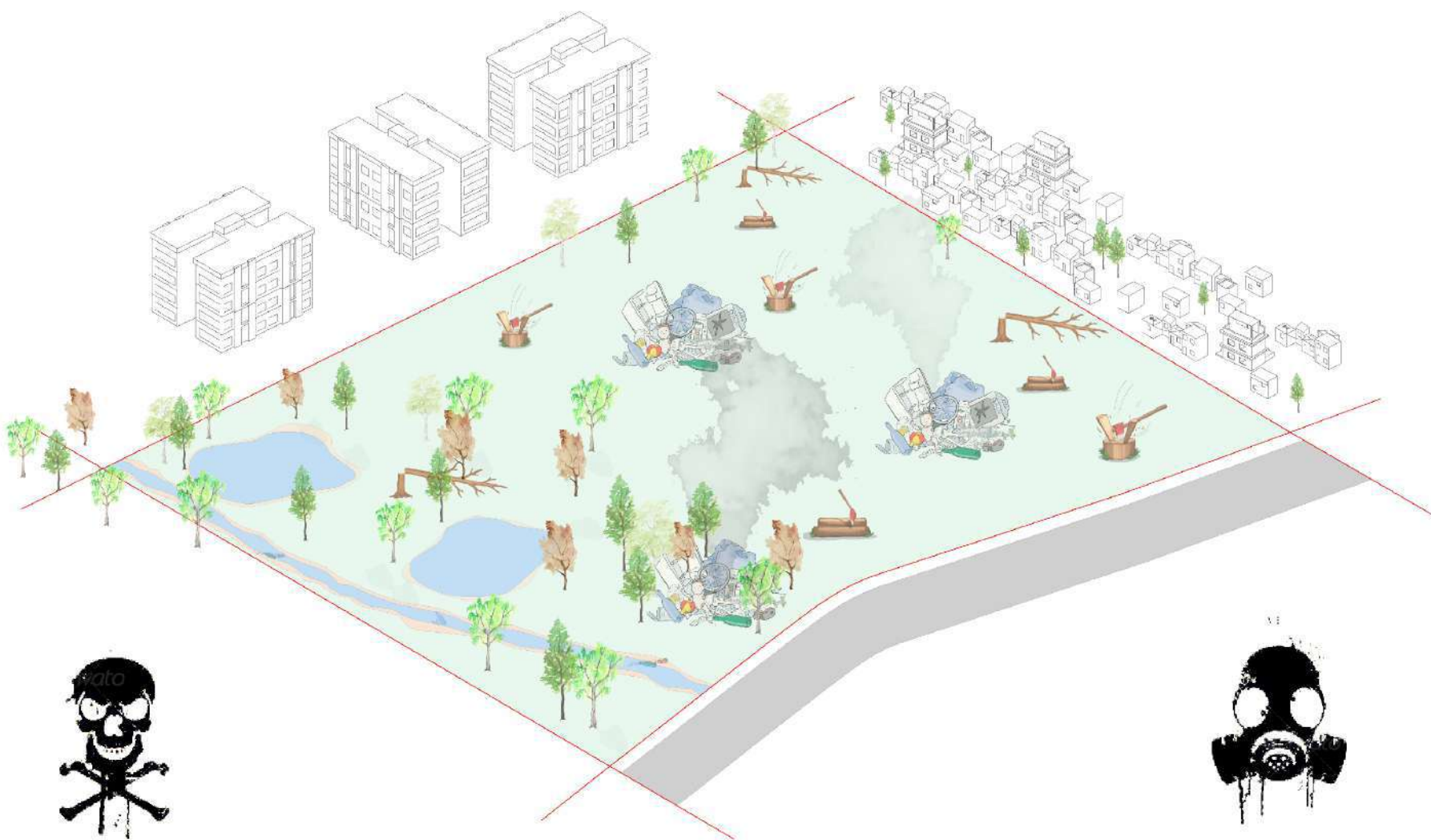


Em vez de crianças e adolescentes brincarem na rua, poderiam estar brincando e praticando esportes em um parque, em meio a natureza.

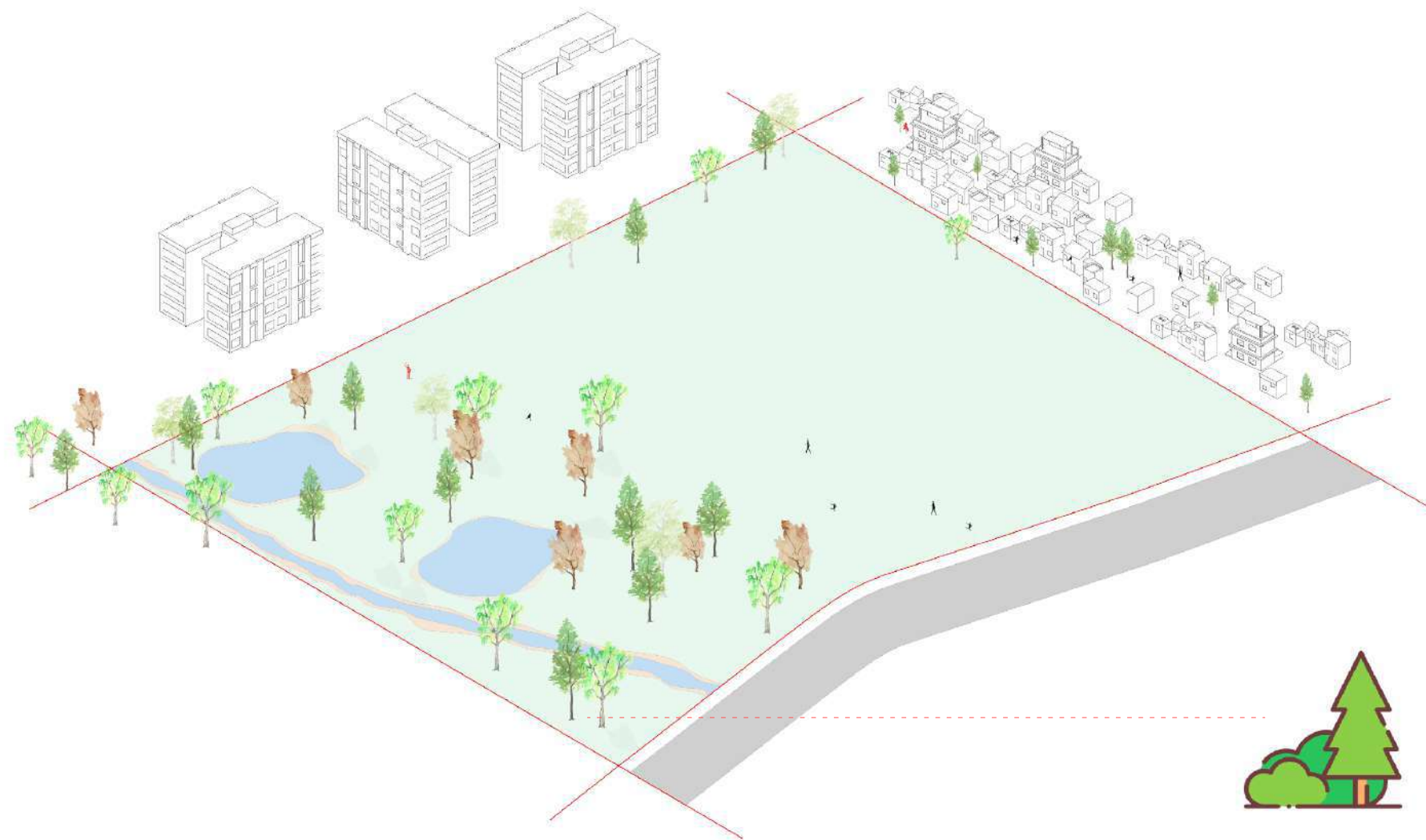




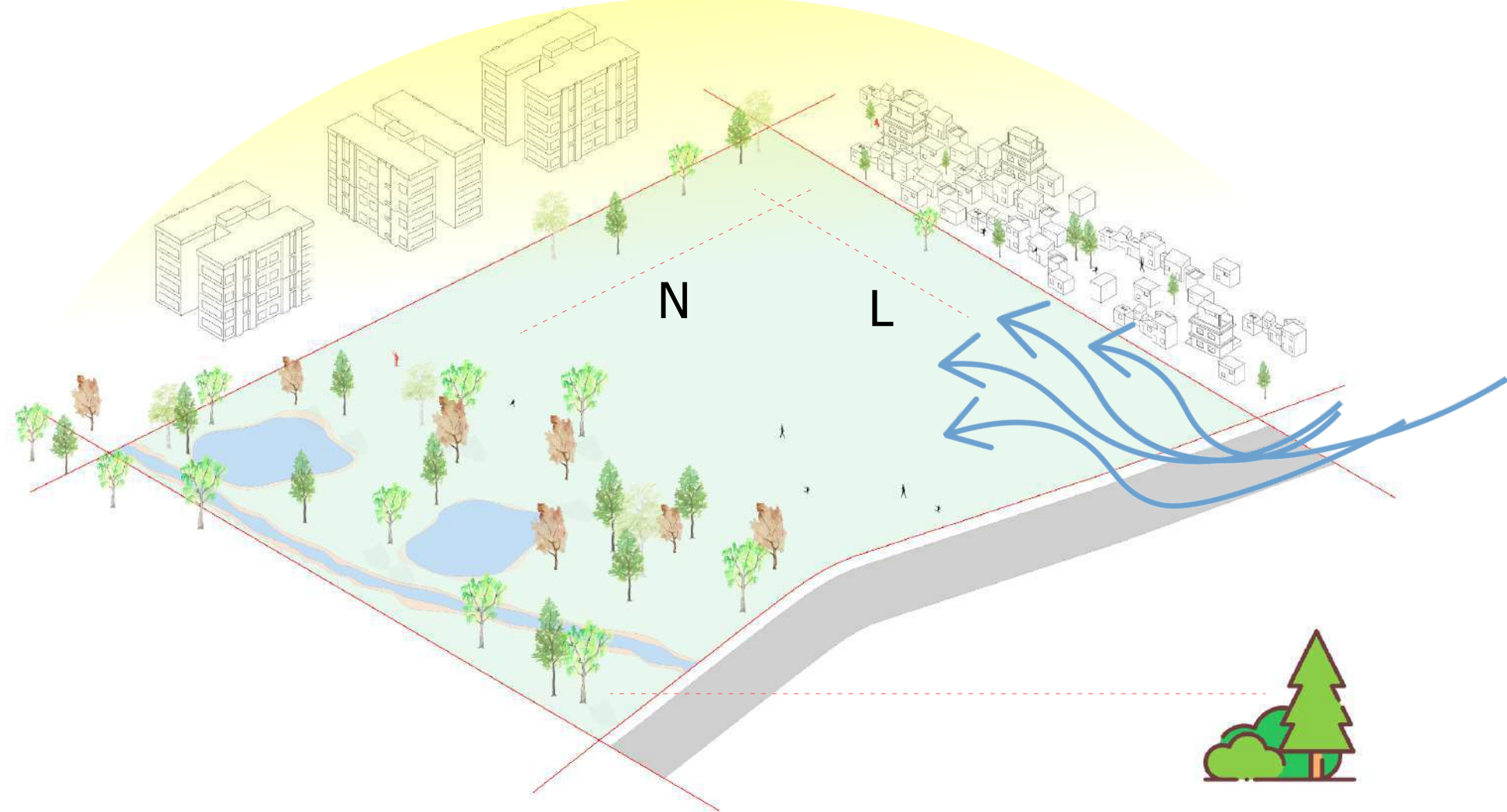
01 - Lote na sua forma original, pode se observar um grande acúmulo de lixo assim como corte de árvores e focos de incêndio, inclusive próximos a área de preservação permanente APP. O acúmulo de lixo pode causar enchentes e emissão de gases tóxicos. "O lixo também pode gerar chorume e contaminar a água e o solo". Ainda pode servir de abrigo e alimento para animais e insetos que são vetores de doenças. Visto que a intenção do projeto é recuperar um ponto doente, (uma área degradada pelo homem) o lote está aprovado para receber intervenções.



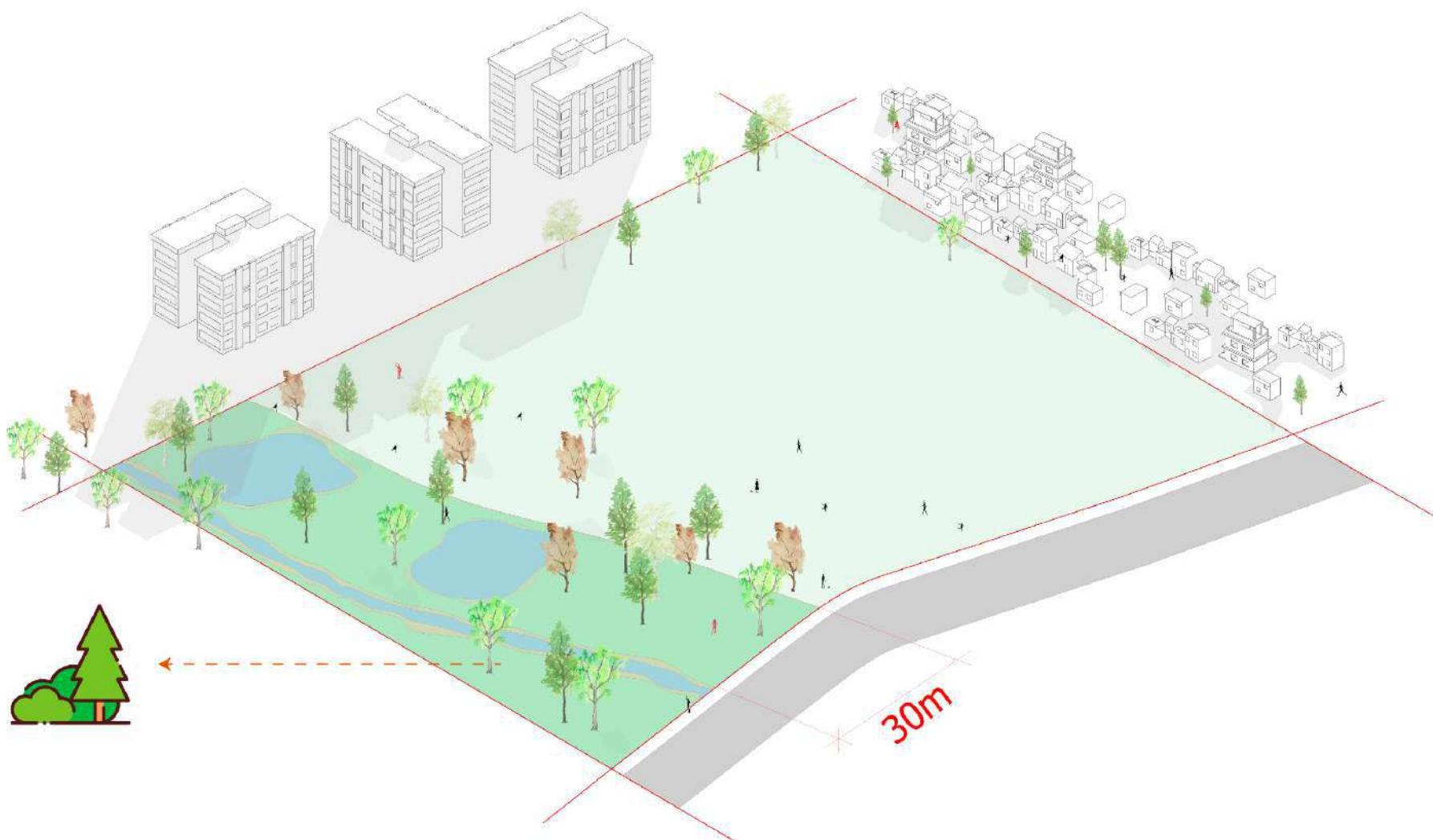
02 - O segundo passo busca limpar toda a extensão do lote e de seu entorno, protegendo a comunidade e as nascentes de possíveis contaminações. Assim o lote estará apto a receber o novo equipamento urbano que vai ajudar a recuperar a área degradada, assim como fortalecer os vínculos comunitários, devolvendo a esperança e um futuro para a comunidade local.



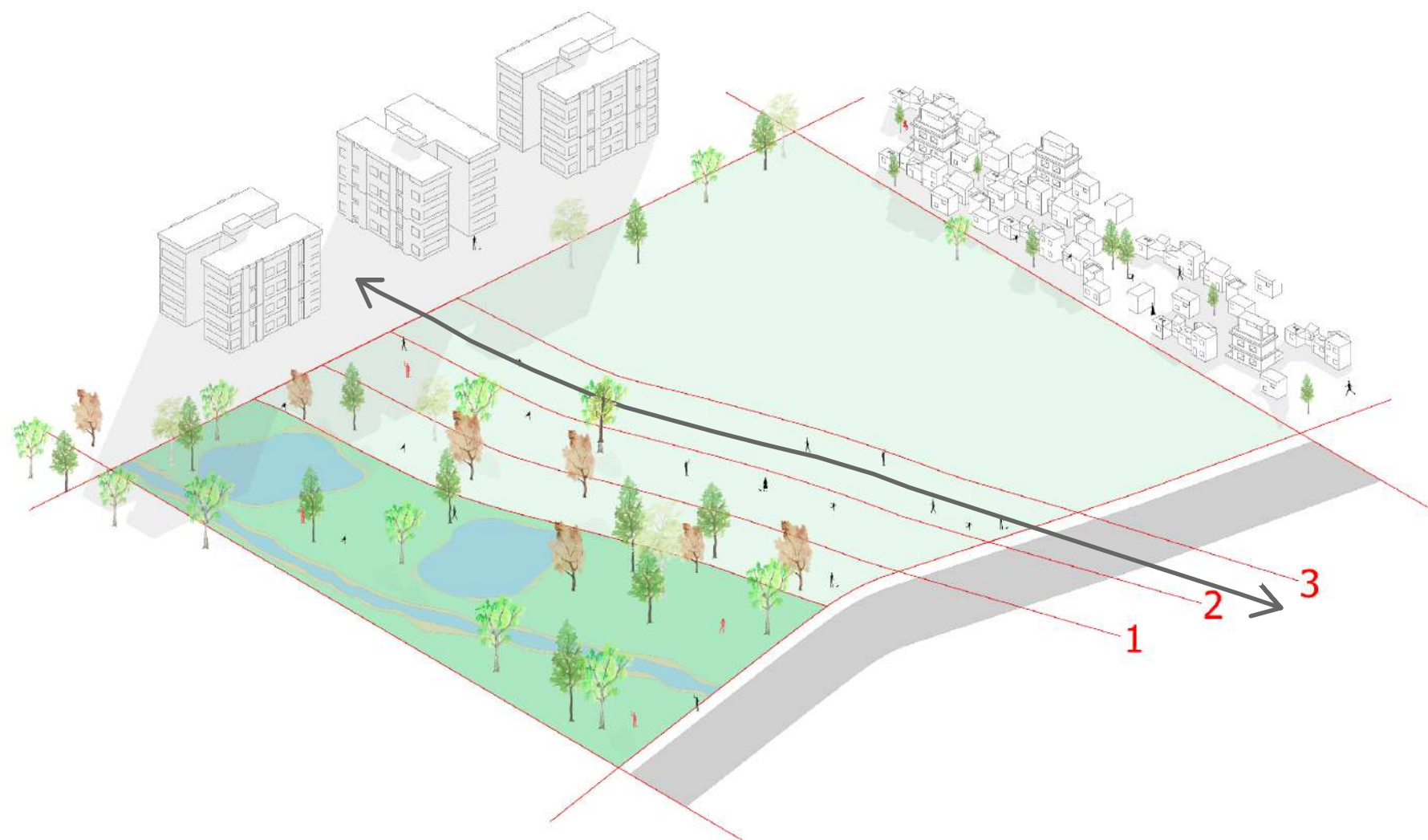
03 - O estudo da análise solar foi feito por meio da Carta Solar de Novo Hamburgo e pela maquete do terreno com a incidência de sombra pelas edificações vizinhas. Os resultados constataram que as edificações vizinhas não projetam sombra sobre o lote. Já a carta solar consta que a melhor orientação para salas de aula prevalece como a leste, que recebe sol do amanhecer ao meio-dia em ambas as estações e a norte.



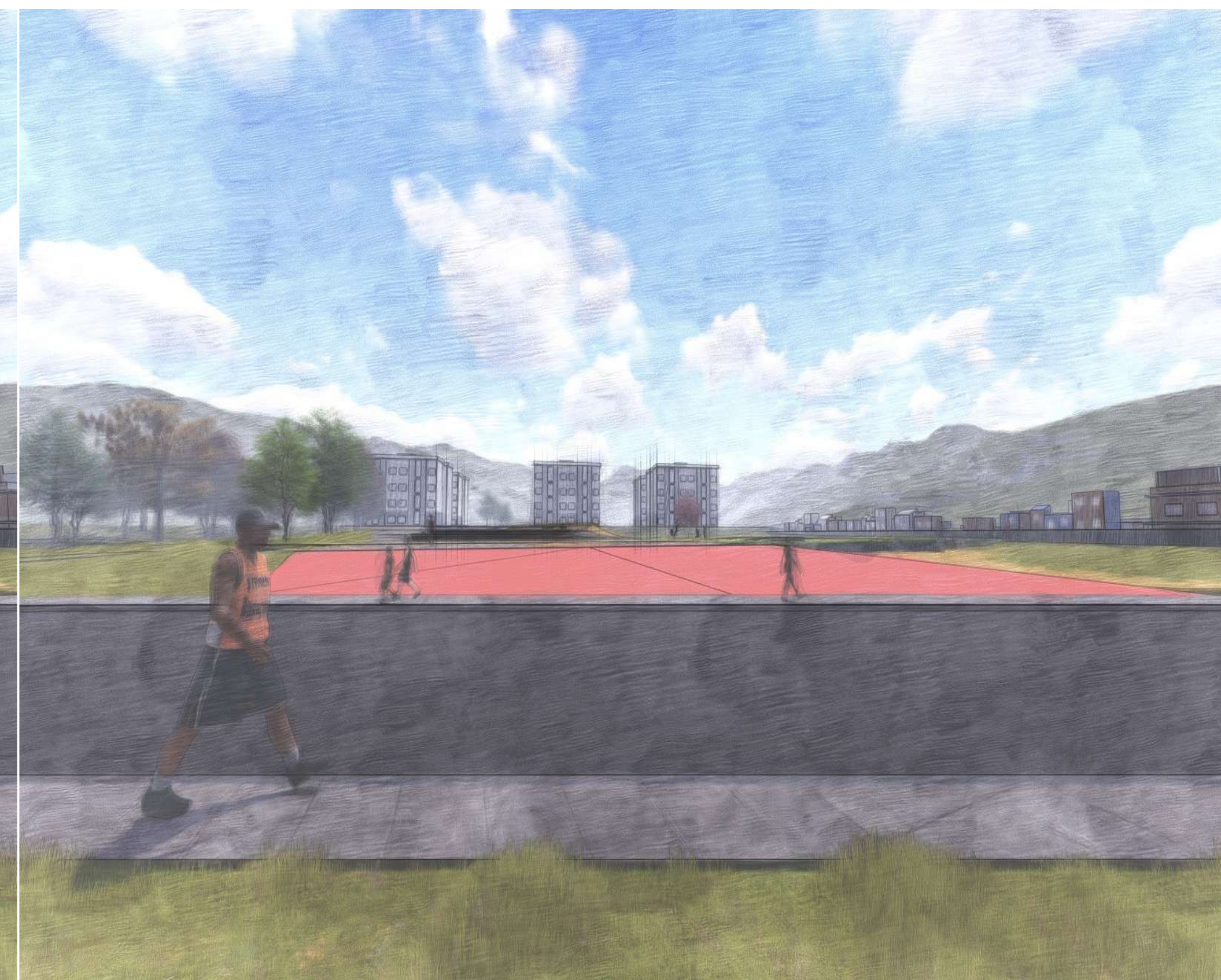
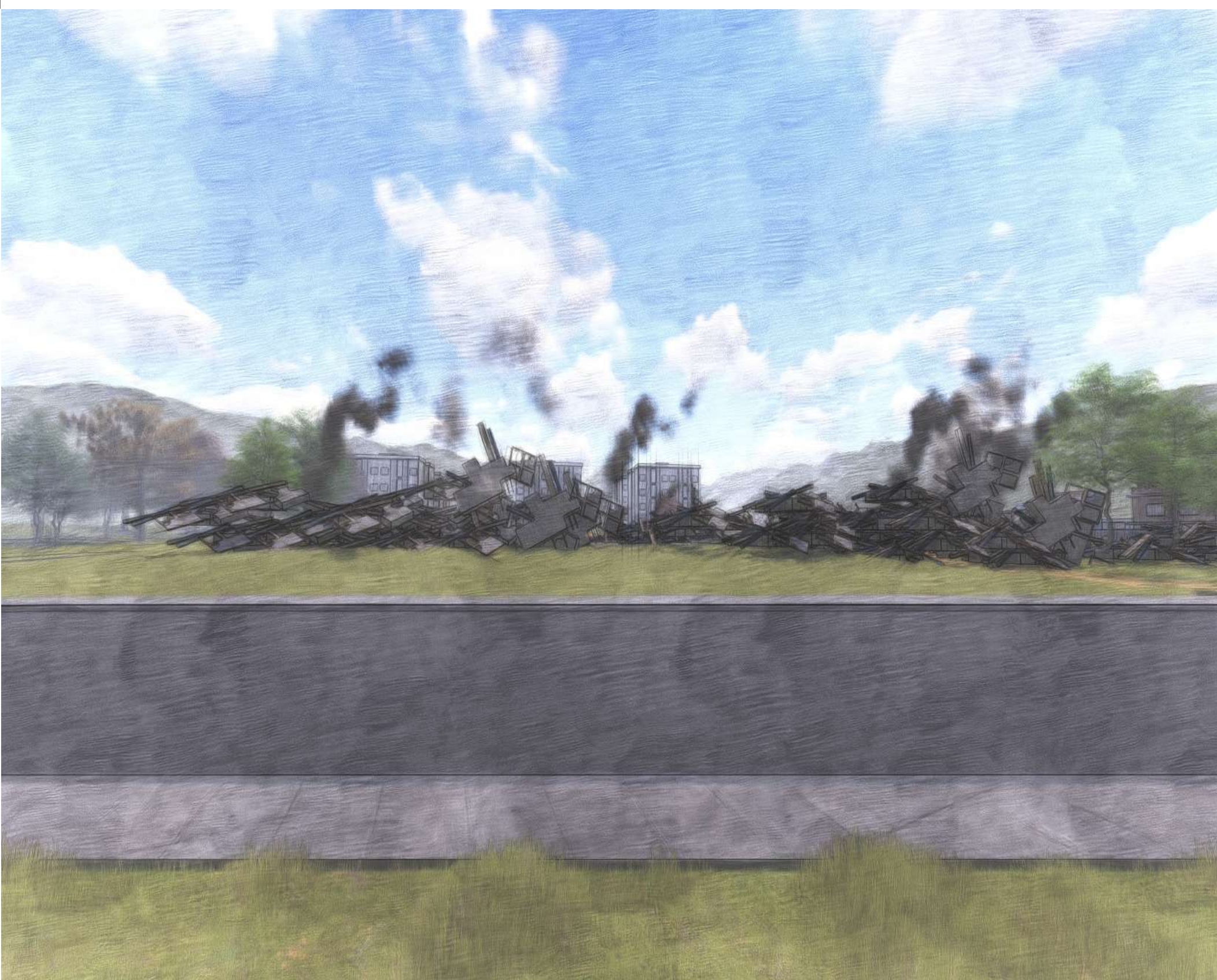
04 - O quarto passo do projeto, busca entender a Área de Preservação Permanente que é de grande importância ecológica, coberta por vegetação, que têm como função preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. Após o entendimento das funções de uma APP, buscou-se através de um simples gesto demarcar os 30m de preservação, apartir do córrego presente no lote.



05 - Após marcar a área de APP, foi possível tirar partido desta marcação, devido à importância de seu papel para o entendimento da comunidade e da população, em geral, sobre o devido respeito que se deve ter em áreas de APP. Sendo assim se assume que o perfil do arroio poderá ser o orientador principal das intenções projetais do parque, assim como vemos no Diagrama abaixo, a sua replicação permitirá conectar a rua com o novo complexo de habitação popular nos fundos do lote.

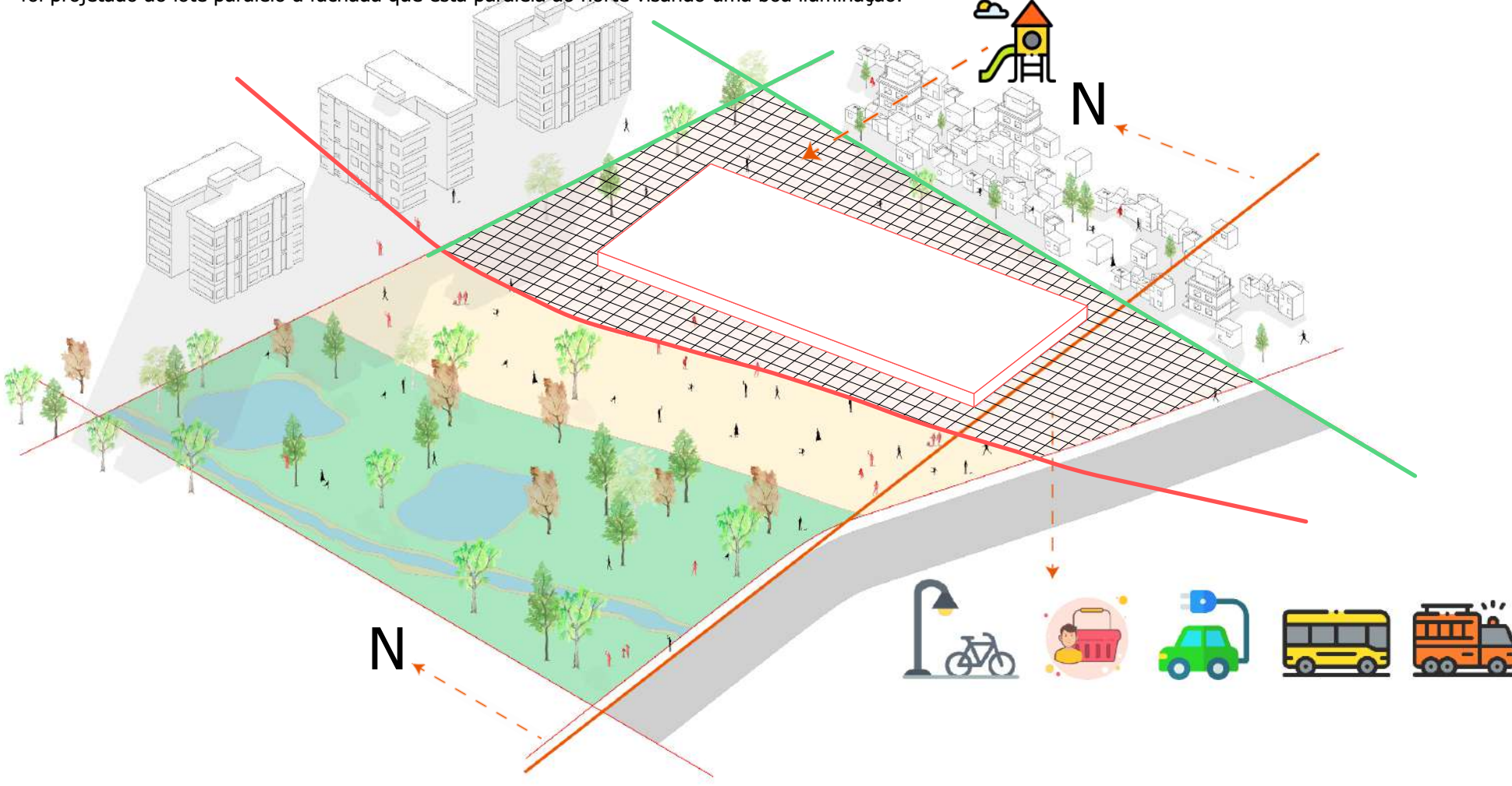


06 - O protagonismo da APP está evidenciada na setorização do parque, o parque foi dividido entre três setores, área de educação ambiental a APP que recebera o NUDEC (Núcleo Comunitário da Defesa Civil), área de lazer que recebera os equipamentos públicos que servira para a interação e lazer da comunidade e área de educação que recebera a escola de educação infantil com um papel fundamental de plantar a semente da sustentabilidade nas crianças da comunidade Diheil.

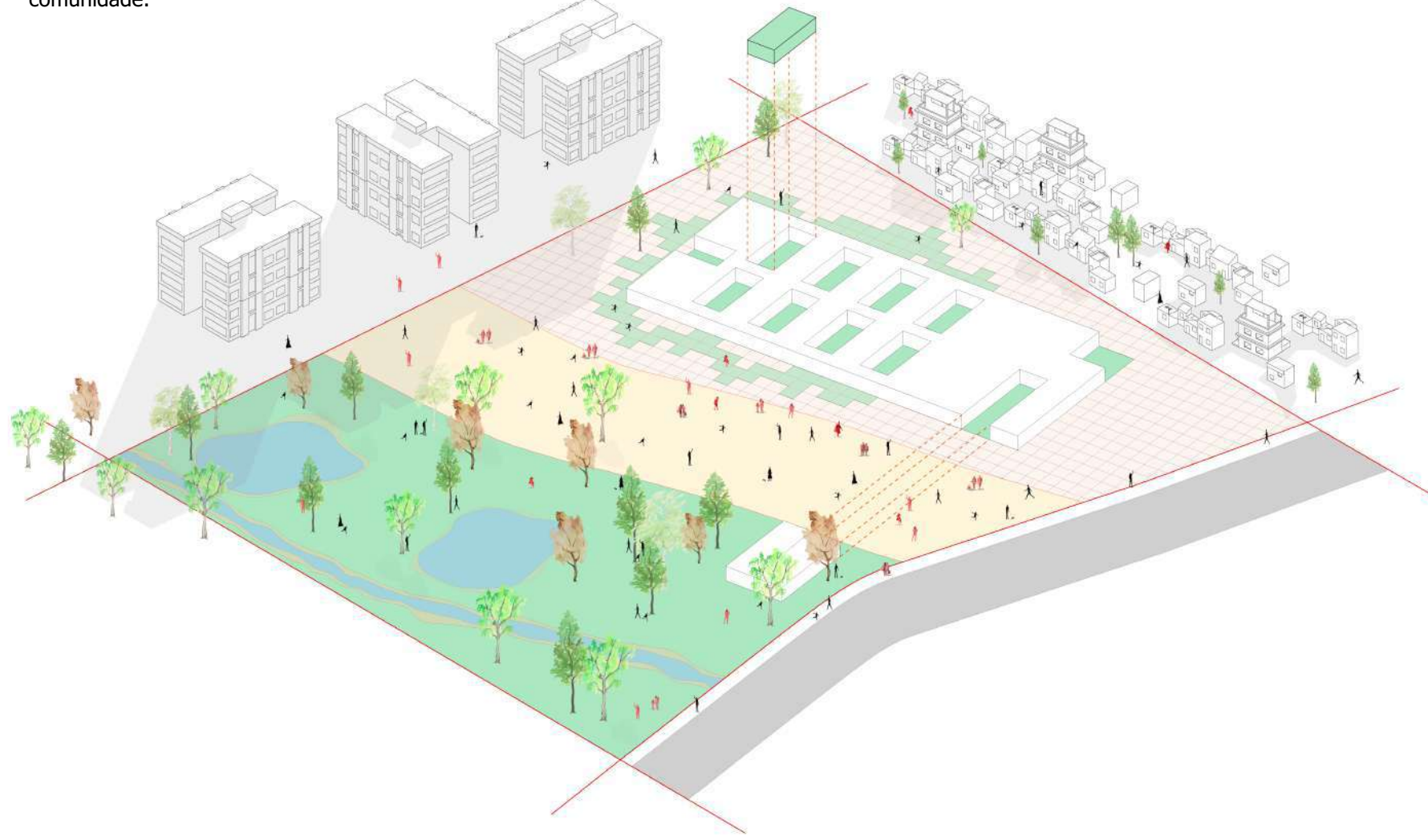




07 - Para definir os acessos ao lote e ao estacionamento da escola, se buscou afastar o acesso de veículos da APP e aproximar o mesmo da área destinada à escola, sendo assim se projetou uma linha ordenadora paralela a testada ao lote, que mais se aproxima da orientação norte separando, porém não afastando a escola do estacionamento. Assim o vínculo entre o acesso de veículos e escola é viável permitindo o acesso de emergência assim como os veículos de apoio a escola. Antes de iniciar o lançamento da edificação, buscou-se encontrar um M (módulo) padrão que ira auxiliar no projeto assim como tornar a construção racionalizada e mais SUSTENTÁVEL. O Módulo Função, definido a partir de uma medida M comum às dimensões dos ambientes do programa de necessidades do projeto possui a dimensão de 1,40m x 1,40m e foi projetado ao lote paralelo a fachada que esta paralela ao norte visando uma boa iluminação.



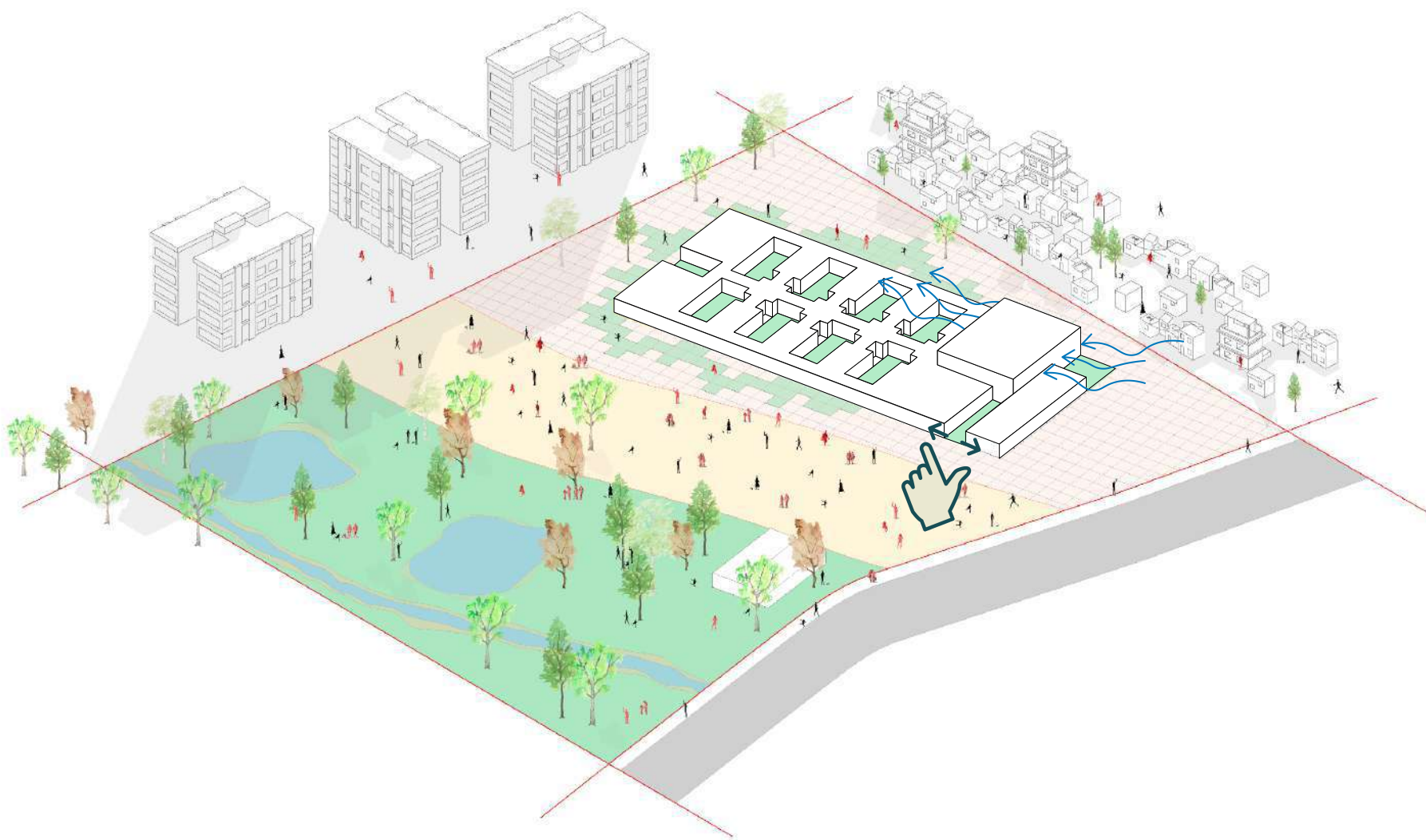
08 - Definido o acesso de veículos e a malha a partir do M padrão, começou as intervenções no volume principal. Sendo assim, se tirou partido de situações que ocorrem na natureza, onde clareiras na mata permitem os raios de sol chegarem até o solo, optou-se por subtrair do volume principal, volumes que darão lugar a pátios internos que permitirá a iluminação e ventilação para todos os ambientes. Além destas subtrações se buscou subtrações que demarcassem os principais acessos como o acesso de serviço e o acesso principal. A subtração do acesso principal se projeta em direção a APP e se conecta com o NUDEC estabelecendo um vínculo entre a escola e a comunidade.



09 - A partir das subtrações, que geram pátios internos que permitem a iluminação e a ventilação natural, o partido proporciona que cada sala esteja de alguma forma conectada para a fachada norte assim como áreas com vegetação pra que as crianças possam estabelecer um maior contato com a natureza. Entre o acesso principal do público e o acesso de serviço, se garante um protagonismo na volumetria dos acessos.



10 - O volume final respeita as alturas das edificações vizinhas que em sua maior parte é de 1 pavimento, assim o projeto busca respeitar o entorno. Apesar do respeito ao entorno o volume destinado à cozinha, lavanderia e refeitório, se eleva para proporcionar a estes ambientes ventilação e iluminação natural.



11 - As salas multiuso ficaram estrategicamente próximas a recepção assim como os espaços de convívio, permitindo abrigar mais de uma função, servindo como sala e também como palco para apresentações feitas pelas crianças. O volume referente a cozinha está próximo ao acesso de serviço interligado com o volume administrativo e espaço de convívio onde estará disposto junto ao refeitório. O diagrama abaixo demonstra a relação entre a escola e o NUDEC onde o eixo de acesso a escola se prolonga até o acesso ao NUDEC mantendo a conexão entre as duas funções.



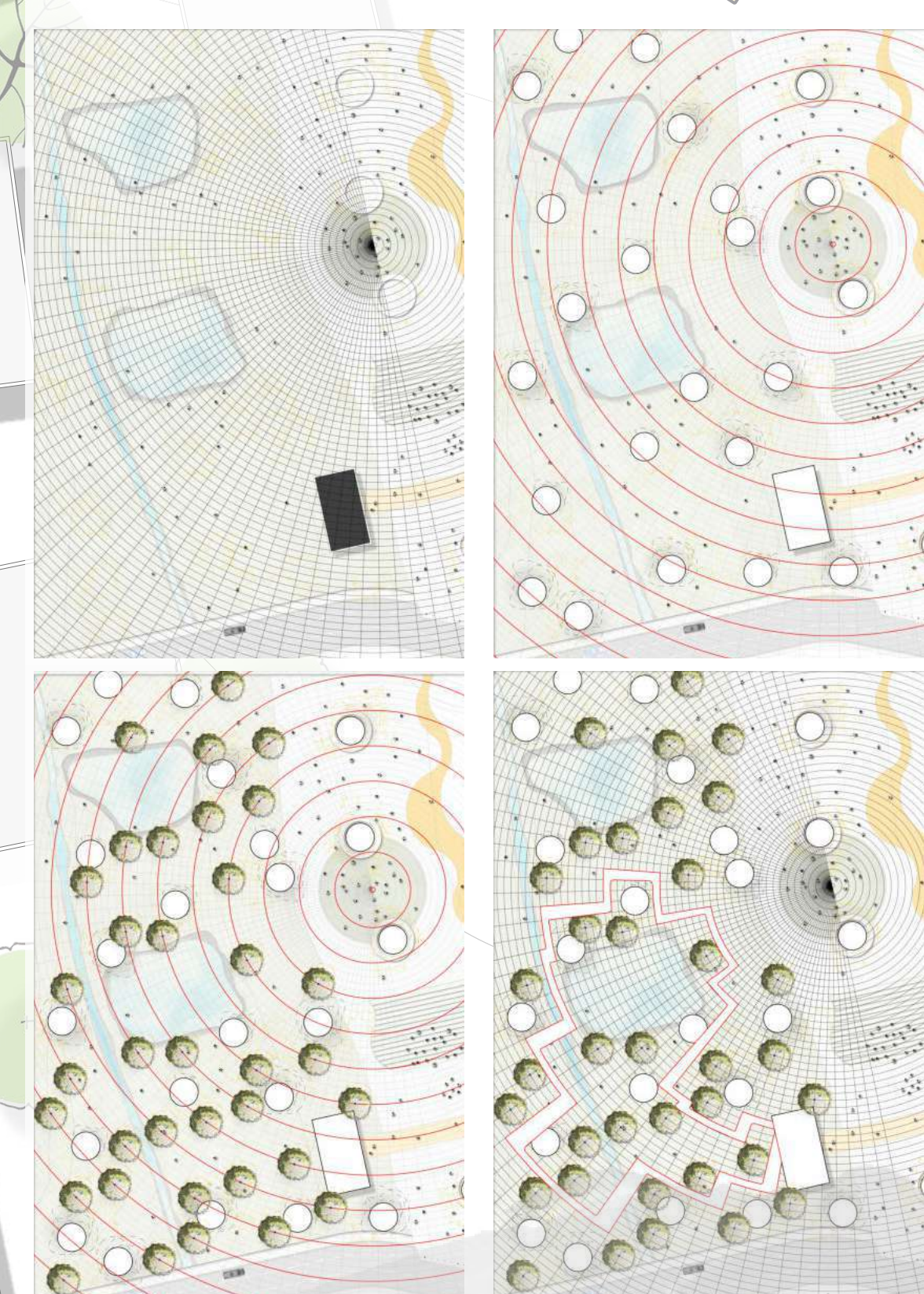
12 - Apesar das salas de aula estarem ligadas a pátios externos optou-se em alinhar as aberturas conectando visualmente todas as salas de aula, além de permitir que as crianças consigam interagir com crianças de salas diferentes pelos pátios externos a sala.



**PLANTA DE COBERTURA**  
ESCALA 1:250

- 01 CONEXÃO ENTRE A ESCOLA E O NUDEC.
- 02 PISO DE BORRACHA DRENANTE DA PISOLEVE® Cor - Earth Yellow
- 03 ESPAÇO PARA APRESENTAÇÕES AO AR LIVRE. PISO DE BORRACHA DRENANTE DA PISOLEVE® Cor - Earth Yellow
- 04 ESCADA ARQUIBANCADA - ASSISTIR AS APRESENTAÇÕES.
- 05 BANCO CIRCULAR EM MADEIRA ECOLÓGICA.
- 06 PONTO DE ENCONTRO PARA PIQUENIQUE E DISCUSSÕES SOBRE O MEIO AMBIENTE - ÁREA SOMENTE COM GRAMA.
- 07 PONTOS DE ÁGUA NO PISO PARA AS CRIANÇAS BRINCAR. ÁGUA APROVEITADA DA CISTERNA DA ESCOLA.
- 08 PLAYGROUND COM TUNÉIS, PONTOS DE ESCALADA, ESCORREGA. ESTÁ EM PROCESSO CRIATIVO. SERVE COMO DIVISÃO ENTRE A ESCOLA E O PARQUE.
- 09 JARDIM FILTRANTE - ÁGUAS PLUVIAIS VINDAS POR EXTRAVASÃO DA CISTERNA.
- 10 ESTACIONAMENTO.
- 11 LOCAL PARA FOOD TRUCK E FEIRAS COMUNITÁRIAS.
- 12 LOCAL PARA SEPARAÇÃO E DEPÓSITO DO LIXO.
- 13 NUDEC - NÚCLEO COMUNITÁRIO DA DEFESA CIVIL.
- 14 CAMINHO PARA VISITAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO DO PARQUE. ACESSO RESTRITO APENAS PELO NUDEC.
- 15 PEQUENO LAGO. PROCESSO DE RECUPERAÇÃO ATRAVÉS DE PLANTAS FILTRANTES.
- 16 NASCENTE DO ARROIO PAMPA.
- 17 ÁREA DE PRESERVAÇÃO DO PARQUE APP.
- 18 TELHADO VERDE HIDROMODULAR.
- 19 PAINÉIS FOTOVOLTAICOS E PAINÉIS SOLÁRES.
- 20 JARDIM INTERCALADOS ENTRE AS SALAS DE AULA.
- 21 POMAR.
- 22 HORTA.
- 23 LINHA SINUOSA, DIVISÃO ENTRE PATIO ABERTO E ALDEIA MIRIM.
- 24 ALDEIA.
- 25 ÁREA DE ESTUDO DE COMPOSTAGEM, PLANTIO DE HORTA E CUIDADOS COM POMAR.

**DIAGRAMA CRIATIVO**  
**TRILHA DA / APP**  
SEM ESCALA



**PLANTA BAIXA**  
ESCALA 1:250

- 01 RECEPCÃO
- 02 ÁREA MULTÍTIPO INTEGRADA A SALA MULTÍTIPO
- 03 REPETITÓRIO
- 04 PAINEL DIGITAL COM DADOS DA AUTOMAÇÃO DO EDIFÍCIO
- 05 DEPÓSITO COZINHA
- 06 COZINHA
- 07 ROUPARIA
- 08 LAVANDERIA
- 09 CIRCULAÇÃO
- 10 ENFERMARIA
- 11 VESTIÁRIO FUNCIONÁRIOS
- 12 COPA / SALA DE REUNIÕES / SALA DOS PROFESSORES
- 13 SECRETARIA
- 14 DIRETORIA
- 15 COORDENAÇÃO
- 16 PSICOPEDAGOGIA
- 17 SAÍDA DE LIXO
- 18 SALA MULTÍTIPO DANÇA / TEATRO / MÚSICA
- 19 BRINQUEDOTECA
- 20 WC MASCULINO
- 21 WC FEMININO
- 22 SALA DE AULA JARDIM 2
- 23 SALA DE AULA JARDIM 1
- 24 SALA DE AULA MATERNAL 1
- 25 SALA DE AULA MATERNAL 2
- 26 SALA DE AULA MATERNAL 1
- 27 SALA DE AULA MATERNAL 2
- 28 SALA DE AULA BERÇÁRIO 1
- 29 SALA DE AULA BERÇÁRIO 1
- 30 SALA DE AULA BERÇÁRIO 2
- 31 SALA DE AULA BERÇÁRIO 2
- 32 WC FEMININO
- 33 WC MASCULINO
- 34 BANHEIRO BERÇÁRIO 2
- 35 FRALDÁRIO BERÇÁRIO 1
- 36 BANHEIRO / MATERNAL 1 E 2 / JARDIM 1 E 2
- 37 CIRCULAÇÃO SALAS DE AULA
- 38 CIRCULAÇÃO BIBLIOTECA
- 39 ACESSO A BIBLIOTECA
- 40 ESTARES DE LEITURA
- 41 RETIRADA DE LIVROS
- 42 PÁTIO EXTERNO PARA BRINCADEIRAS, EXPLORANDO A NATUREZA SOLÁRIO EXTERNO
- 43 NUDEC / SALA DE PALESTRAS
- 44 COPA
- 45 DEPÓSITO CADEIRAS E MATERIAL DO NUDEC
- 46 DEPÓSITO SERVIÇO
- 47 WC FEMININO PÚBLICO / NUDEC / PARQUE
- 48 WC MASCULINO PÚBLICO / NUDEC / PARQUE

**VAGAS DE MATRÍCULAS DISPONÍVEIS NA ESCOLA PARQUE DA TERRA**

Com base na pesquisa realizada na Secretaria Municipal de Educação - de Novo Hamburgo, foi possível levantar uma estimativa da falta de vagas na microrregião 10 (Vila Diehl e São José) - que está formada pelas EMEI Arco-Íris, EMEI Beija-Flor e EMEI Vivendo e Aprendendo. Novo Hamburgo possui uma lista de espera para vagas em Escolas de Educação Infantil, sendo que todo ano são sorteadas novas vagas, mas ainda não foi possível atender a todas as famílias da lista de espera.

A fim de estabelecer as recomendações do Ministério da Educação, que estabelece a capacidade máxima das instituições, no atendimento a 150 crianças em período integral ou por turno, a Escola Parque da Terra irá disponibilizar 152 vagas distribuídas em 10 salas de aula conforme o programa proposto.

faixa etária	demandas
FE 0 - 4 meses a 1 ano	02 vagas
FE 1 - 1 a 2 anos	36 vagas
FE 2 - 2 a 3 anos	37 vagas
FE 3 - 3 a 4 anos	39 vagas
<b>total</b>	<b>114 vagas</b>

faixa etária	numero de crianças por professor
FE 0 - 4 meses a 1 ano	5
FE 1 - 1 a 2 anos	5
FE 2 - 2 a 3 anos	8
FE 3 - 3 a 4 anos	15
FE 4 - 4 a 5 anos	20
FE 5 - 5 a 6 anos	25

alunos / salas	salas
10 vagas (FE 4 meses a 2 anos) 1 professor + 1 auxiliar	4
16 vagas (FE 2 anos a 3 anos) 2 professor	2
20 vagas (FE 3 anos a 4 anos) 1 professor + 1 auxiliar	2
20 vagas (FE 4 anos a 5 anos) 1 professor	1
20 vagas (FE 5 anos a 6 anos) 1 professor	1
<b>totalizando 152 vagas (0 meses a 6 anos) 12 professores + 6 aux.</b>	<b>total 10 salas</b>



**CORTE DD**  
ESCALA 1:125

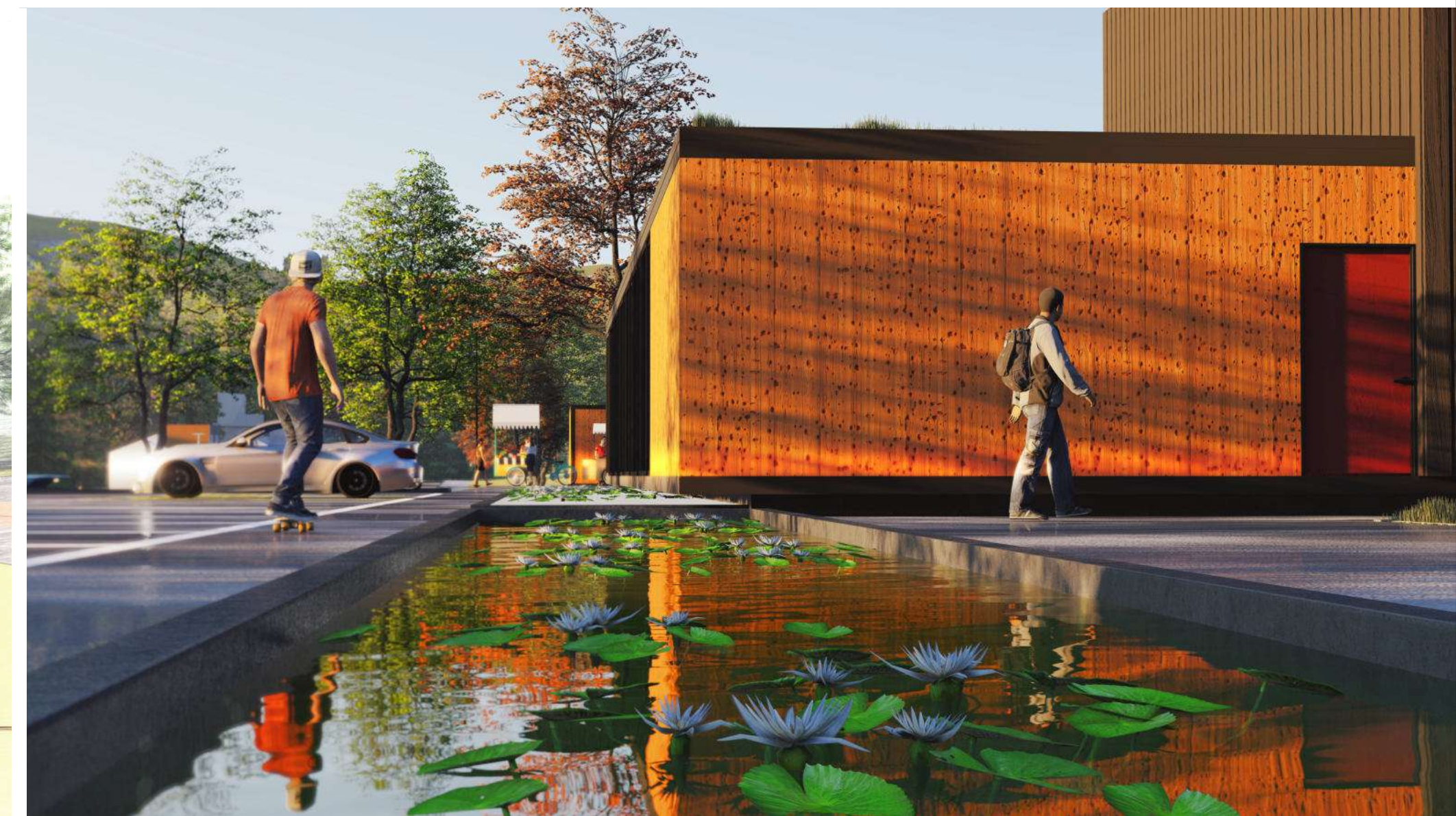




VISTA DO NUDEC PARA A ESCOLA



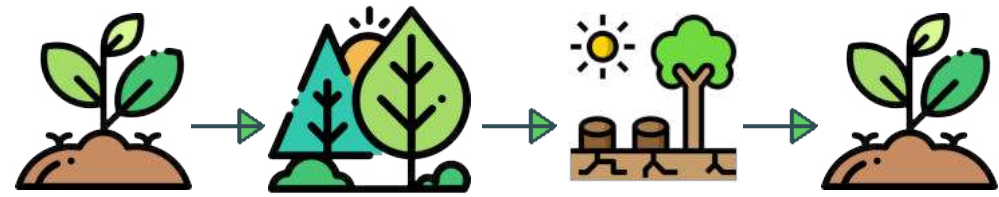
VISTA DA ESCOLA PARA O NUDEC



JARDIM FILTRANTE - ÁGUA VINDA DO SISTEMA MODULAR COM SEPARAÇÃO DAS ÁGUAS (SMSA)

ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS

MATÉRIA PRIMA



Visando um projeto mais sustentável, optou-se pelo uso da madeira, por este ser um material de fonte renovável, apresentando baixo consumo energético para sua produção quando comparada a outros materiais de construção. Sua utilização também se mostra muito benéfica para o meio ambiente, ao se considerar a absorção de CO2 da atmosfera durante o crescimento da árvore, auxiliando, assim, no combate ao efeito estufa.

ESTRUTURAL/SISTEMA CONSTRUTIVO

CROSSLAM

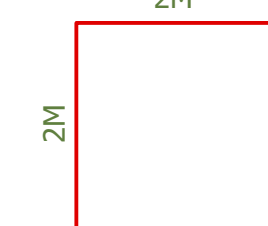
Buscando sistemas construtivos que evitam a degradação do meio ambiente, optou-se pela tecnologia construtiva industrializada, que é compreendida como aliada no combate à degradação ambiental. Considerando a expressiva redução na produção de resíduos nos canteiros e menor utilização de água, possibilitada por uma construção seca, o sistema construtivo em CLT é significativamente menos poluentes quando comparados a outros materiais.

CLT - MADEIRA LAMINADA TRANSVERSAL



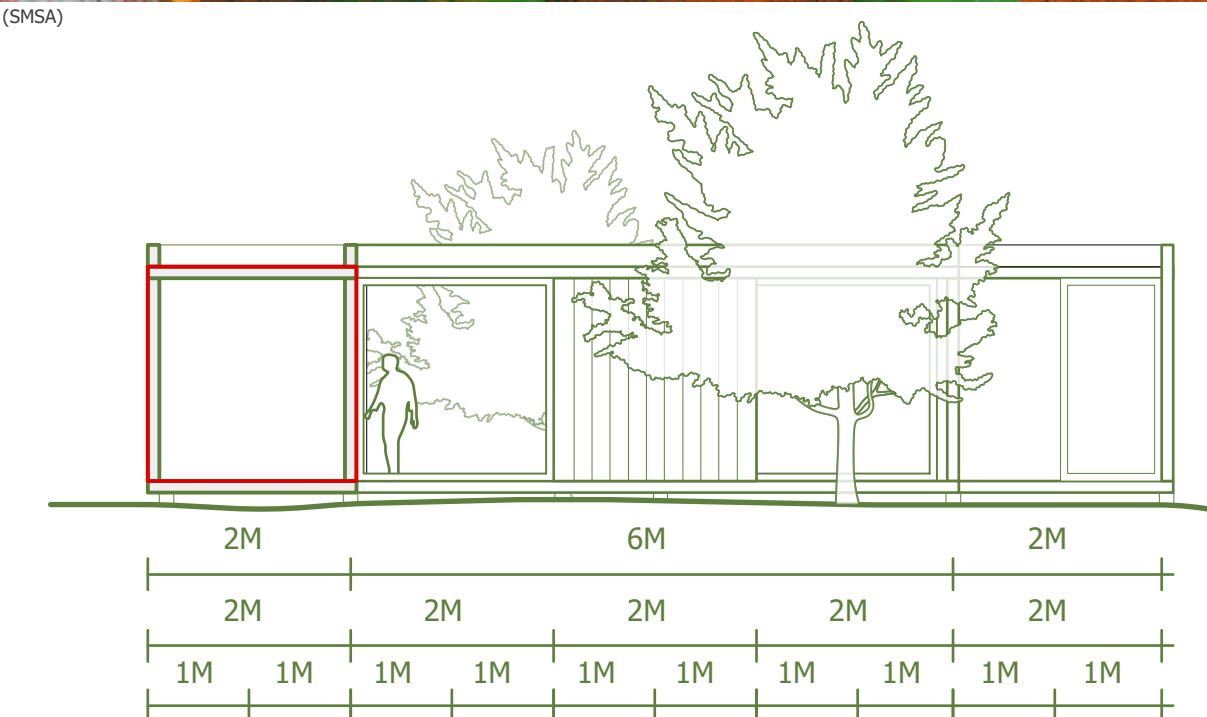
Cross Laminated Timber (CLT) ou laminado de madeira cruzada é o mais novo produto de engenharia em madeira introduzido no mercado mundial nos últimos 20 anos. Painéis de CLT consistem na sobreposição de camadas de lâminas de madeira madeira coladas em sentidos opostos e alternados, entremeadas de adesivo estrutural e à prova d'água e submetidas a grande pressão. São compostos por número ímpar de camadas (3, 5 ou 7 camadas), com espessura variando entre 57 e 250mm.

MODULAÇÃO

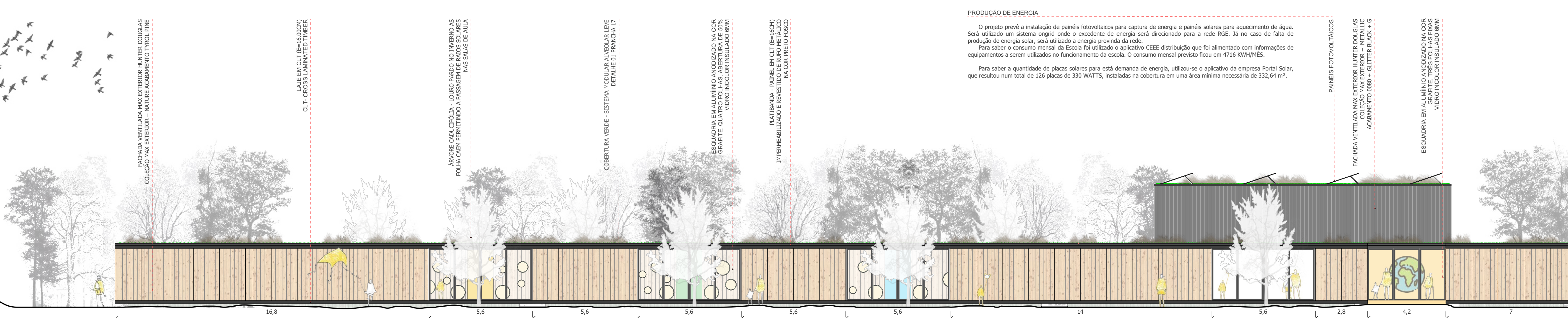


1M = 1,40m

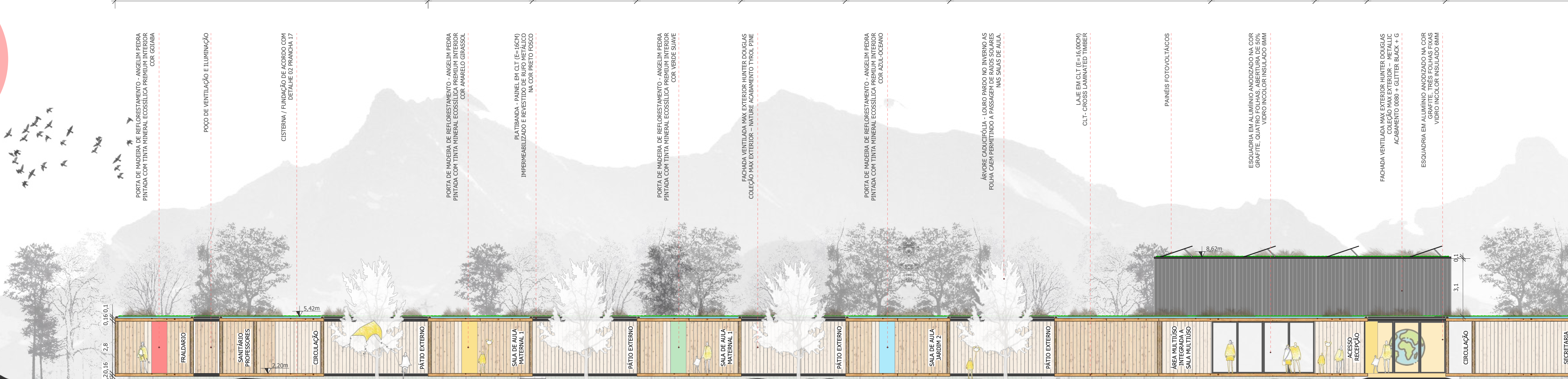
Para se ter um resultado eficiente na utilização da Madeira Laminada Cruzada, o projeto foi concebido em cima de uma modulação que traz como M padrão as medidas de 1,4m x 1,4m, que atende a todos os ambientes propostos.



FACHADA OESTE ESCALA 1:125



CORTE AA ESCALA 1:125



Através de associações das cores com elementos da natureza, será proposto que cada sala de aula receba um tema de estudo relacionado a natureza e utilize em seus mobiliários assim como portas e pequenos detalhes na cor referenciada ao tema.

PRODUÇÃO DE ENERGIA

O projeto prevê a instalação de painéis fotovoltaicos para captura de energia e painéis solares para aquecimento de água. Será utilizado um sistema ongrid onde o excedente de energia será direcionado para a rede REE. Já no caso de falta de produção de energia solar, será utilizado a energia proveniente da rede.  
Para saber o consumo mensal da Escola foi utilizado o aplicativo CEEC distribuição que foi alimentado com informações de equipamentos a serem utilizados no funcionamento da escola. O consumo mensal previsto ficou em 4716 KWH/MÊS.  
Para saber a quantidade de placas solares para esta demanda de energia, utilizou-se o aplicativo da empresa Portal Solar, que resultou num total de 126 placas de 330 WATTS, instaladas na cobertura em uma área mínima necessária de 332,64 m².

PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

FACHADA VENTILADA MAX EXTERIOR HUNTER DOUGLAS COLEÇÃO MAX EXTERIOR - METALLIC ACABAMENTO 0089 + GLITTER BLACK + G

ESQUADRIA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NA COR GRANITE, TRÊS FOLHAS FIXAS VIDRO INCOLOR INSULADO 6MM

FACHADA VENTILADA MAX EXTERIOR HUNTER DOUGLAS COLEÇÃO MAX EXTERIOR - METALLIC ACABAMENTO 0089 + GLITTER BLACK + G

LAMELHA CLT (E=16,00CM) CLT - CROSS LAMINATED TIMBER

ÁRVORE CADUCÍFOLIA - LOURO PARDO NO INVERNO AS FOLHAS CAEM PERMITINDO A PASSAGEM DE RAIOS SOLARES NAS SALAS DE AULA

COBERTURA VERDE - SISTEMA MODULAR ALVEOLAR LEVE DETALHE DE PAINCHA 17

ESQUADRIA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NA COR GRANITE, QUATRO VIGAS INCLINADAS VIDRO INCOLOR INSULADO 6MM

PLATIBANDA - PAINEL EM CLT (E=16CM) IMPERMEABILIZADO E REVESTIDO DE RÍFIO METÁLICO 1M COR PRETO FOSCO

LAMELHA CLT (E=16,00CM) CLT - CROSS LAMINATED TIMBER

PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

FACHADA VENTILADA MAX EXTERIOR HUNTER DOUGLAS COLEÇÃO MAX EXTERIOR - METALLIC ACABAMENTO 0089 + GLITTER BLACK + G

ESQUADRIA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NA COR GRANITE, TRÊS FOLHAS FIXAS VIDRO INCOLOR INSULADO 6MM

PORTA DE MADEIRA DE REPOSIÇÃO - ANGELEN FERRA PINTADA COM TINTA MINERAL ECOLÓGICA NA COR COZINHA

POÇO DE VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO

CISTERNA / FUNDAÇÃO DE AÇORIO COM DETALHE DE PAINCHA 17

PORTA DE MADEIRA DE REPOSIÇÃO - ANGELEN FERRA PINTADA COM TINTA MINERAL ECOLÓGICA NA COR ANILÃO GRASSOL

PLATIBANDA - PAINEL EM CLT (E=16CM) IMPERMEABILIZADO E REVESTIDO DE RÍFIO METÁLICO 1M COR PRETO FOSCO

PORTA DE MADEIRA DE REPOSIÇÃO - ANGELEN FERRA PINTADA COM TINTA MINERAL ECOLÓGICA NA COR VERDE SÓLITE

FACHADA VENTILADA MAX EXTERIOR HUNTER DOUGLAS COLEÇÃO MAX EXTERIOR - METALLIC ACABAMENTO 0089 + GLITTER BLACK + G

PORTA DE MADEIRA DE REPOSIÇÃO - ANGELEN FERRA PINTADA COM TINTA MINERAL ECOLÓGICA NA COR AZUL-CELENO

ÁRVORE CADUCÍFOLIA - LOURO PARDO NO INVERNO AS FOLHAS CAEM PERMITINDO A PASSAGEM DE RAIOS SOLARES NAS SALAS DE AULA

LAMELHA CLT (E=16,00CM) CLT - CROSS LAMINATED TIMBER

PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

ESQUADRIA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NA COR GRANITE, QUATRO VIGAS INCLINADAS VIDRO INCOLOR INSULADO 6MM

FACHADA VENTILADA MAX EXTERIOR HUNTER DOUGLAS COLEÇÃO MAX EXTERIOR - METALLIC ACABAMENTO 0089 + GLITTER BLACK + G

ESQUADRIA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NA COR GRANITE, TRÊS FOLHAS FIXAS VIDRO INCOLOR INSULADO 6MM

JARDIM FILTRANTE - ÁGUA VINDA DO SISTEMA MODULAR COM SEPARAÇÃO DAS ÁGUAS (SMSA) DE ACORDO COM O DETALHE DE PAINCHA 18





VISTA DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PARA OS FUNDOS DO NUDEC

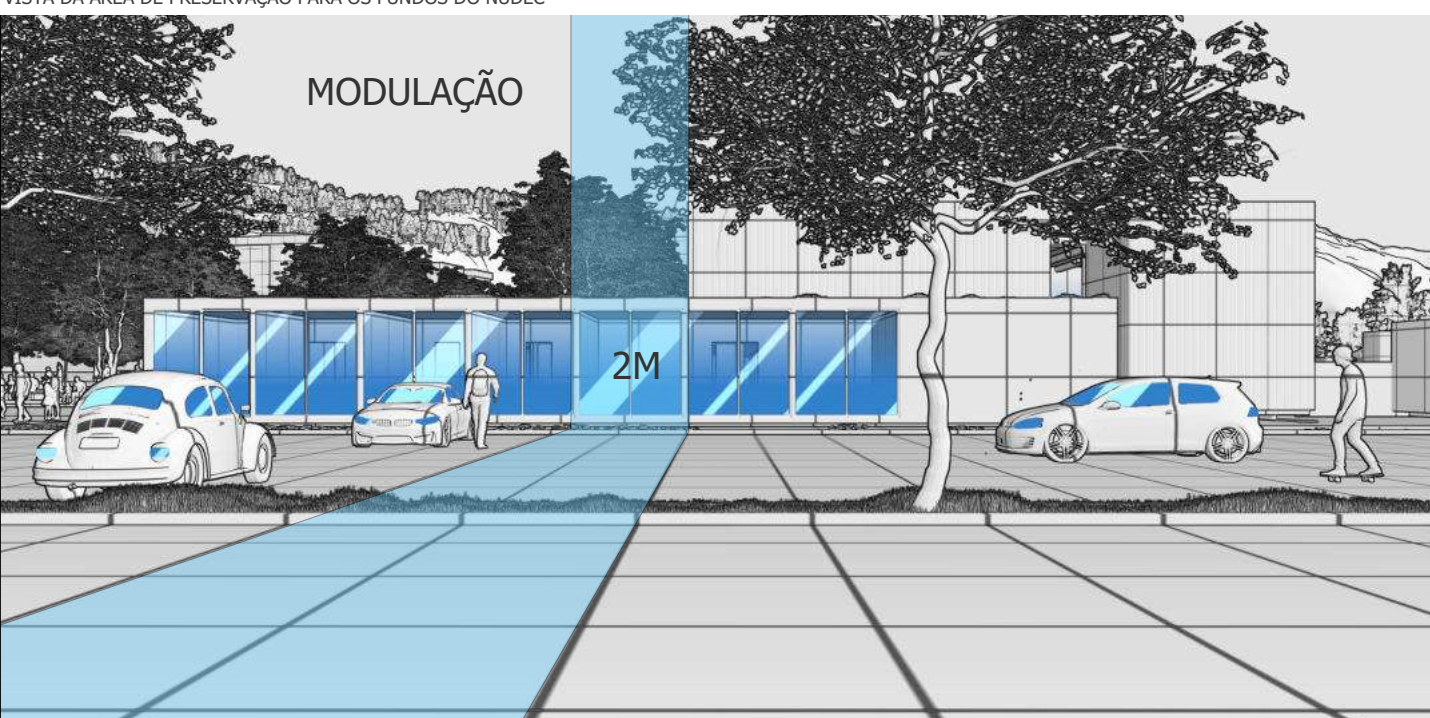


VISTA DA SALA MULTIFUNÇÃO PARA O PÁTIO EXTERNO

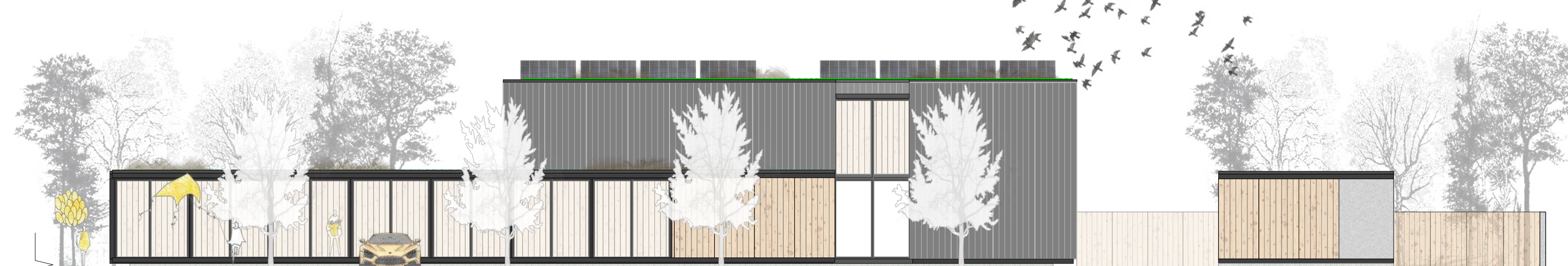


PERSPECTIVA AÉREA DA LIGAÇÃO DA ESCOLA COM O PARQUE

ESCOLA PARQUE DA TERRA

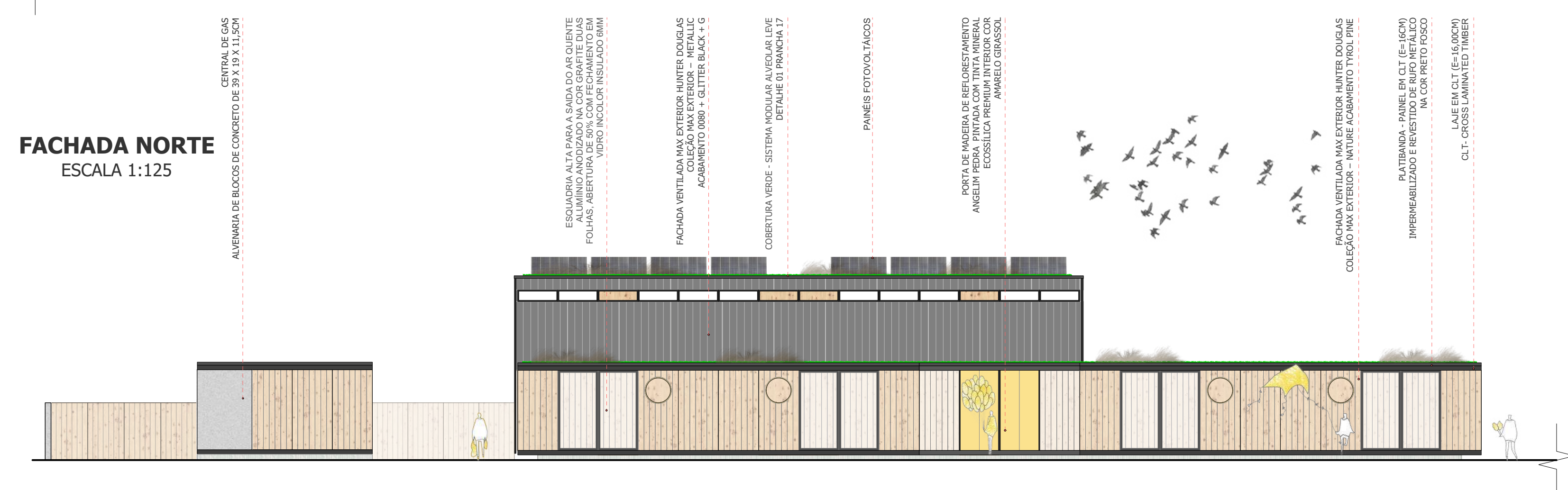


FACHADA SUL  
ESCALA 1:125

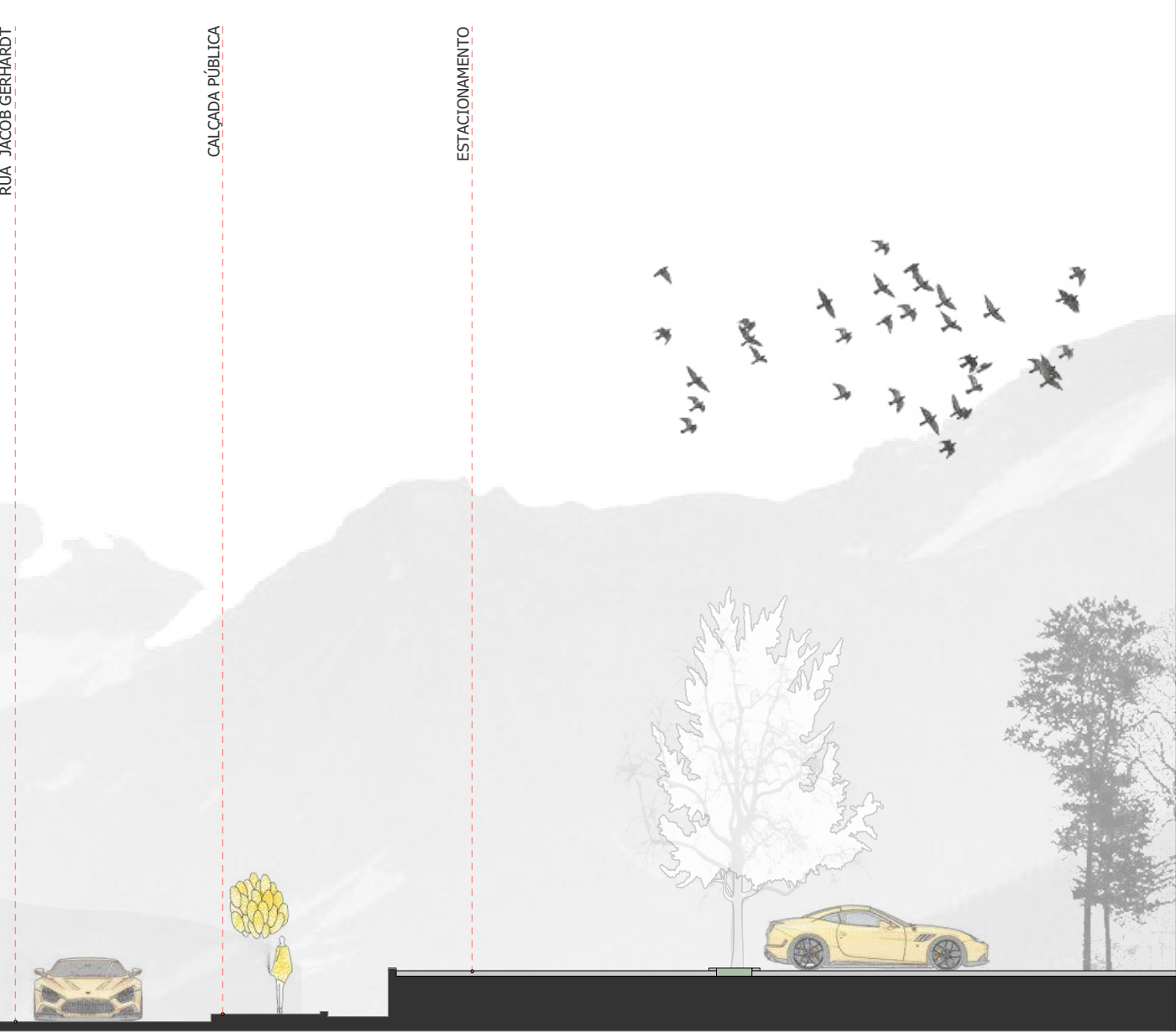
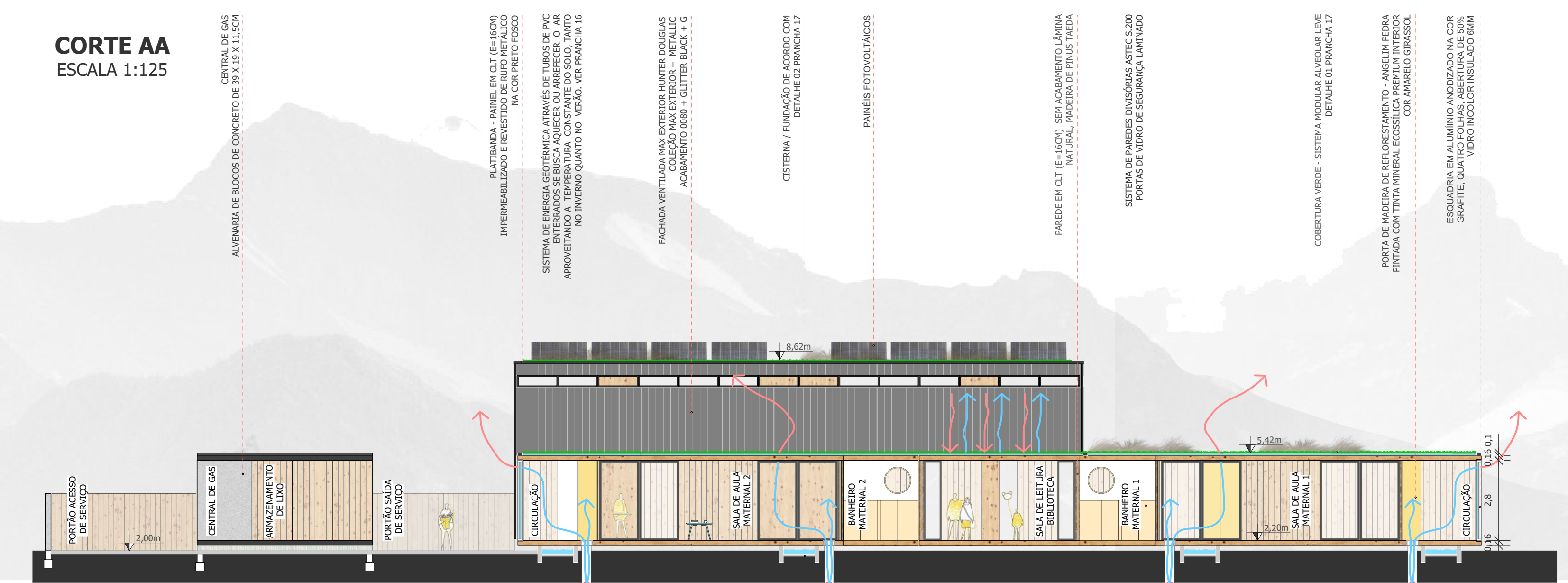


O NUDEC vai dispor de espaços comunitários, onde a comunidade irá dispor de diferentes oficinas, como o Cultivo Orgânico, Jardins e Hortas, Artes Manuais, Artesanato Ecológico, Atividades Lúdicas para Crianças, Alimentação Saudável, Culinária Natural, Saúde Integral, Terapias Holísticas, Cotidiano Sustentável, entre outras tantas que irão facilitar esta aproximação da comunidade com o núcleo escolar.

FACHADA NORTE  
ESCALA 1:125

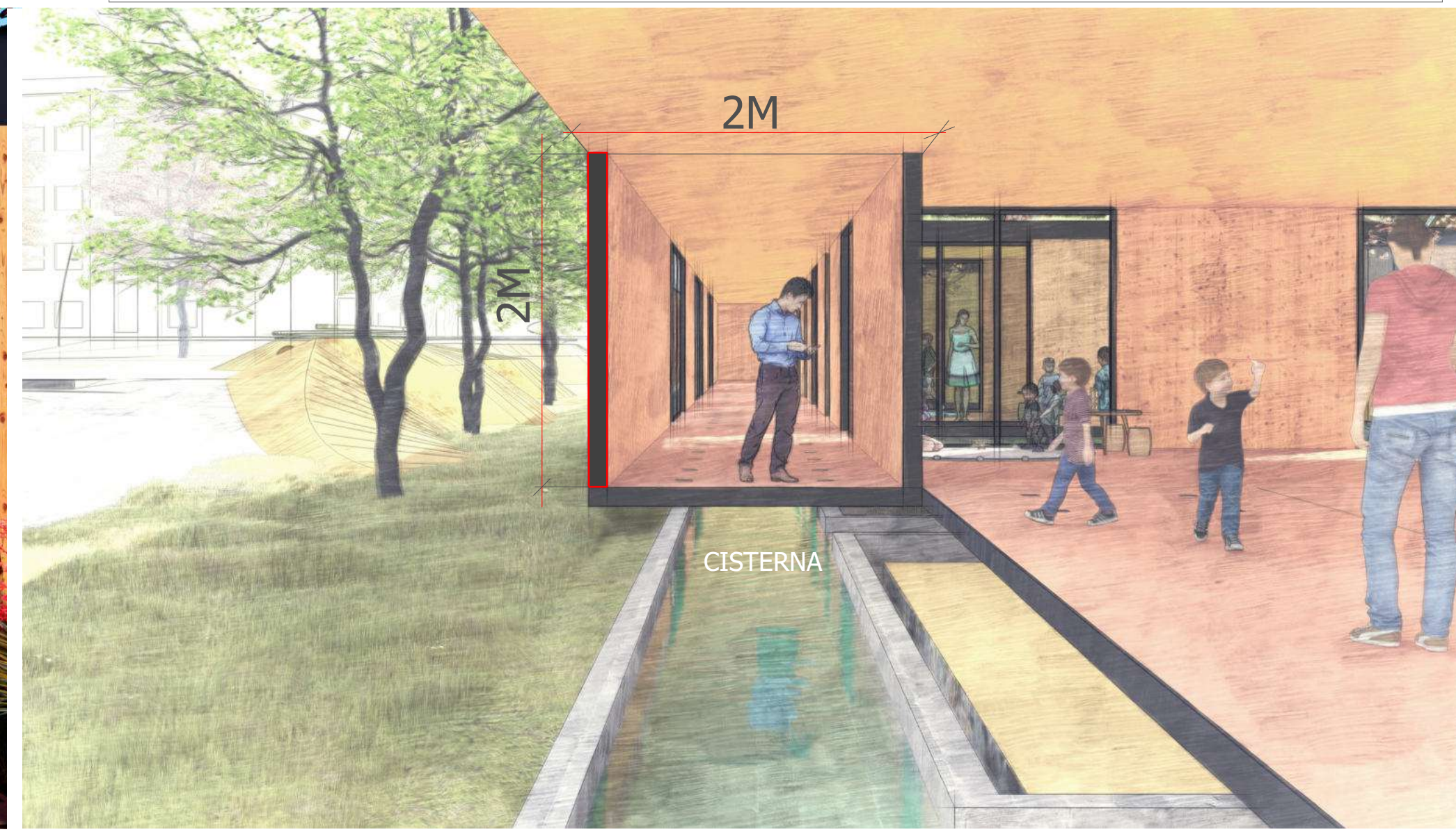


CORTE AA  
ESCALA 1:125

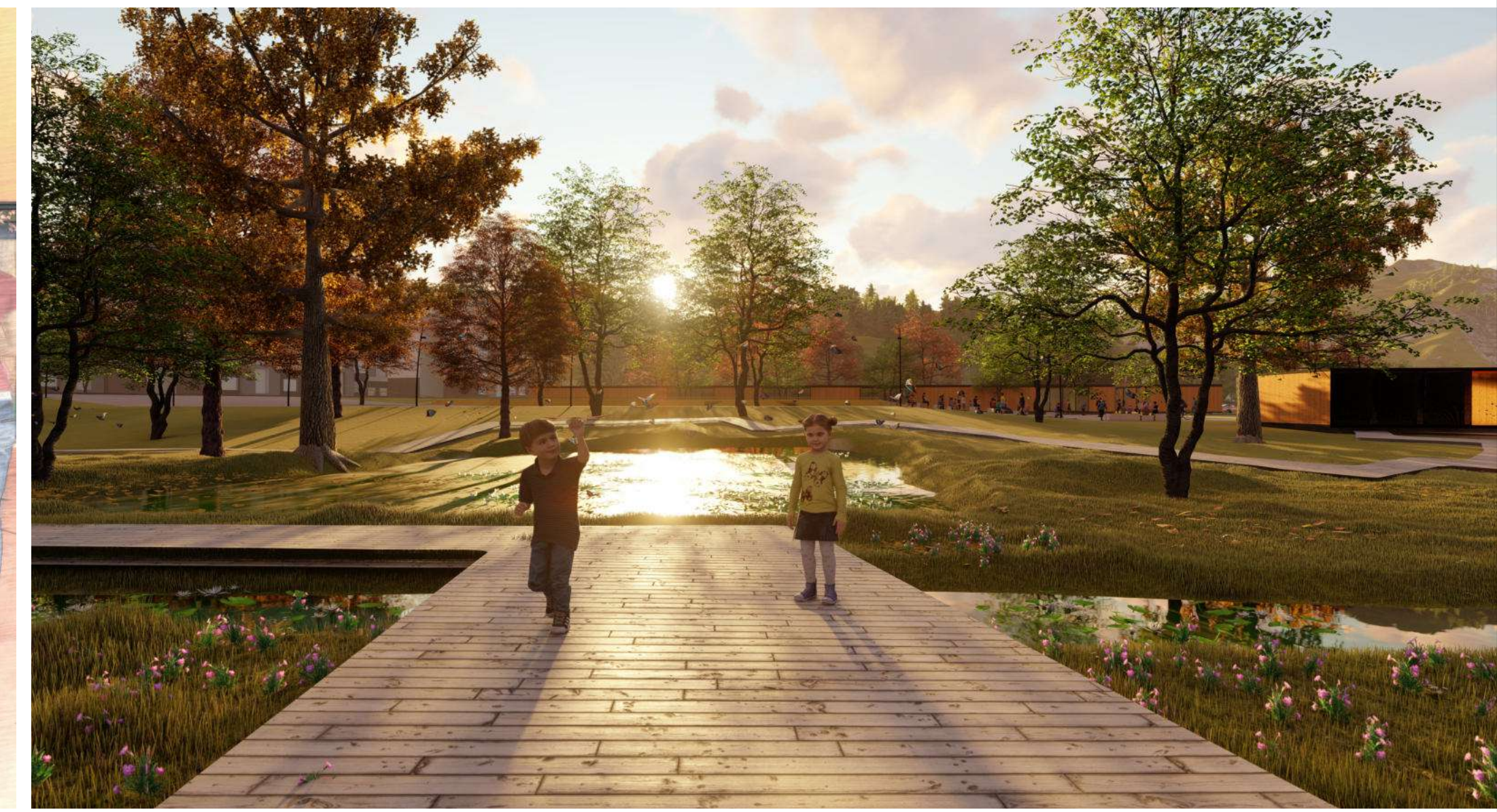




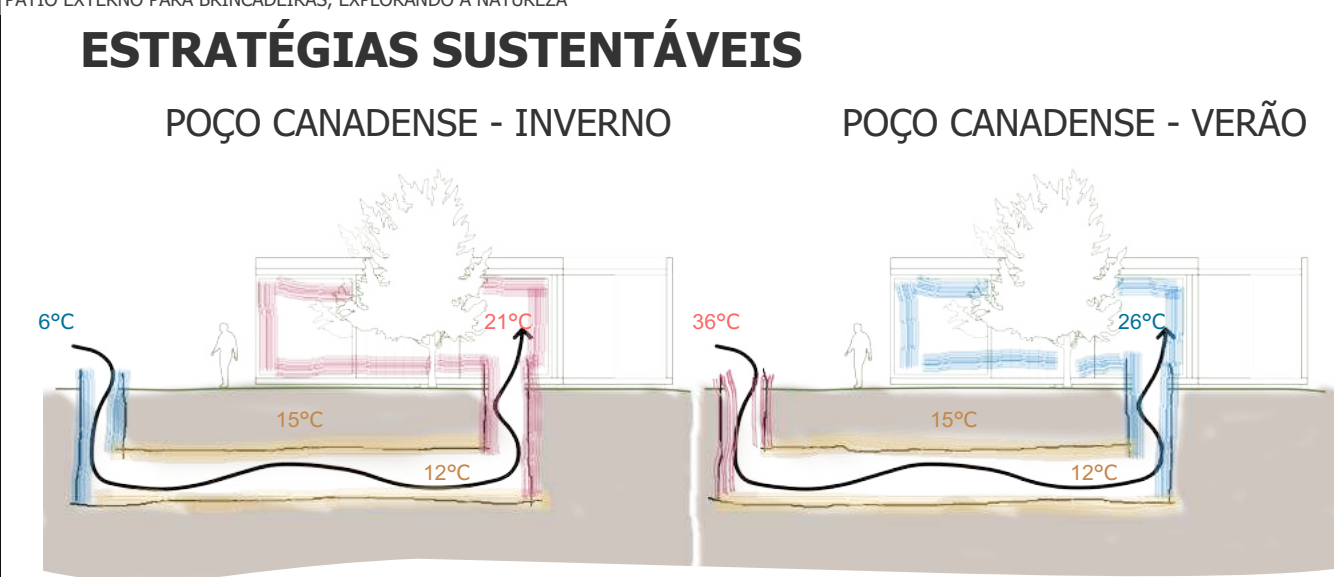
PÁTIO EXTERNO PARA BRINCADEIRAS, EXPLORANDO A NATUREZA



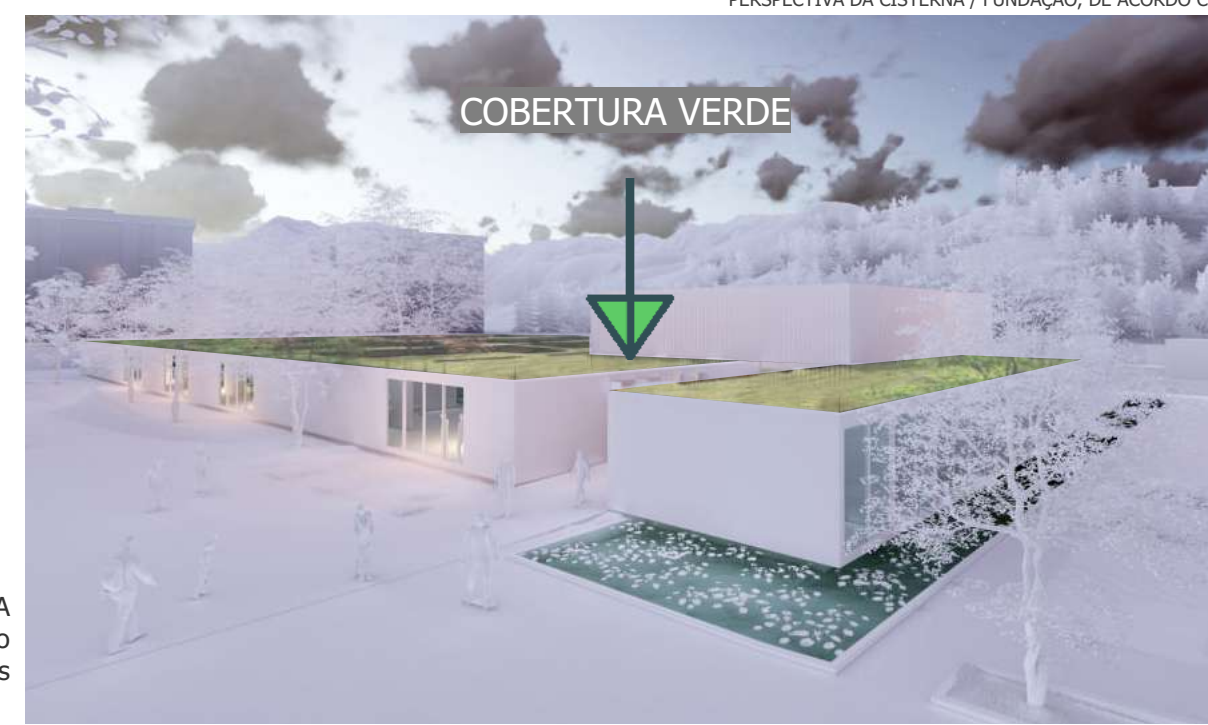
PERSPECTIVA DA CISTERNA / FUNDAÇÃO, DE ACORDO COM DETALHE 02 PRANCHA 17



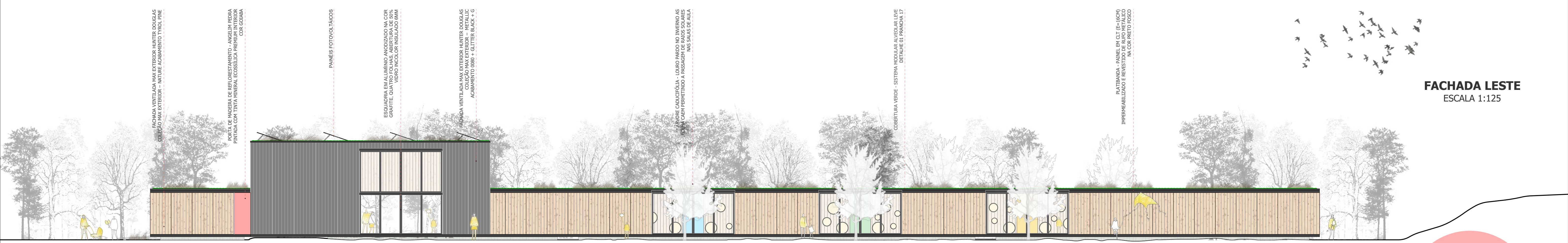
PERSPECTIVA DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO



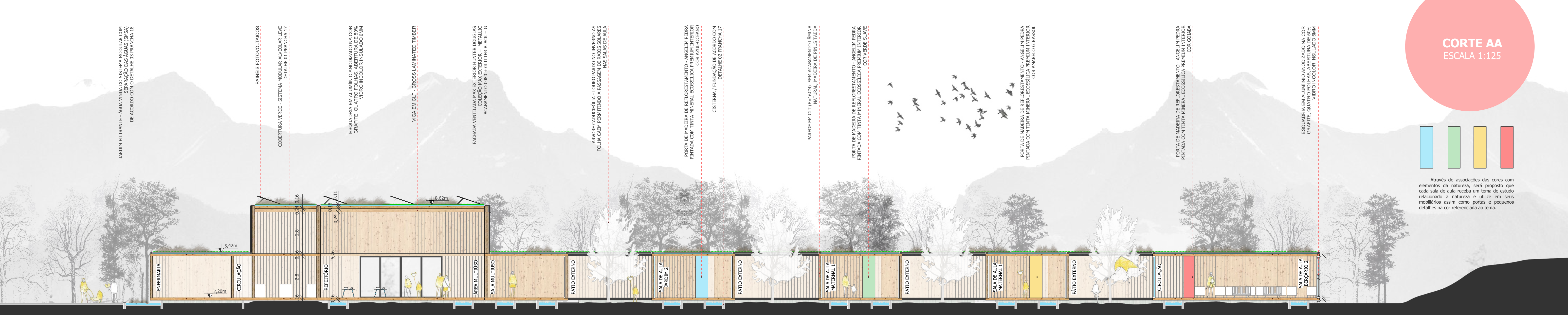
A energia geotérmica é a responsável pelo subsolo se manter a uma temperatura constante durante todo o ano. A temperatura que está a dois metros do solo, se encontra geralmente entre 18 a 24 °C, tanto no inverno ou no verão. O poço irá aproveitar está temperatura para aquecer ou arrefecer o ar que irá entrar na edificação através de tubos de PVC enterrados a dois metros do solo.



Para que todas as salas de aulas possam ter fenestração para a fachada norte, se procurou olhar para ocasiões que acontecem na natureza, onde vazios no meio da mata permitem a entrada do sol. Sendo assim a edificação irá possuir vazios que darão espaços a áreas externa entre as salas que permitira que todas fachadas recebam luz natural.



FACHADA LESTE  
ESCALA 1:125



CORTE AA  
ESCALA 1:125

Através de associações das cores com elementos da natureza, será proposto que cada sala de aula receba um tema de estudo relacionado a natureza e utilize em seus mobiliários assim como portas e pequenos detalhes na cor referenciada ao tema.



ACESSO PEATONAL PARQUE

PLANTA DE BAIXA ESCALA 1:250



PONTOS DE ÁGUA NO PISO PARA AS CRIANÇAS BRINCAR. ÁGUA DE REAPROVEITO DA CHUVA. A - 100,00 m²

PLAYGROUND COM ESCORREGA E TUNEL. SERVE COMO DIVISÃO ENTRE A ESCOLA E O PARQUE. A - 100,00 m²

PONTO DE ENCONTRO PARA PIQUENIQUE E DISCUSSÕES SOBRE O MEIO AMBIENTE. ÁREA SOMENTE COM GRAMA. A - 300,00 m²

PONTOS DE ÁGUA NO PISO PARA AS CRIANÇAS BRINCAR. ÁGUA DE REAPROVEITO DA CHUVA. A - 100,00 m²

BANCO CIRCULAR EM MADEIRA ECOLÓGICA.

ESCALADA ARQUIBANADA - ASSISTIR AS APRESENTAÇÕES. A - 274,00 m²

CP-01

CIRCULAÇÃO COM EXPOSIÇÕES DE TRABALHOS E PAREDES INTERATIVAS. A - 80,52 m²

CIRCULAÇÃO COM EXPOSIÇÕES DE TRABALHOS E PAREDES INTERATIVAS. A - 111,50 m²

CIRCULAÇÃO COM EXPOSIÇÕES DE TRABALHOS E PAREDES INTERATIVAS. A - 111,50 m²

TODA A ÁREA DO PÁTIO SERÁ PLANTADO GRAMA, EXCETO NO ESTACIONAMENTO E NOS ACESSOS A EDIFICAÇÃO

PONTOS DE ÁGUA NO PISO PARA AS CRIANÇAS BRINCAR. ÁGUA DE REAPROVEITO DA CHUVA. A - 100,00 m²



CORTE AA ESCALA 1:125

- Parede em CLT (E=16cm) lâmina natural, madeira de Pinus Taeda, acabamento Óleo natural impregnante para Madeira - Kröten Ecotintas
- Cobertura Verde - Sistema Modular Alveolar Leve Detalhe 03 prancha 17
- Platibanda - Painel em CLT (E=16cm) - Impermeabilizado e revestido com rufo metálico na cor preto fosco
- Laje em CLT (E=16cm) acabamento fino, lâmina natural Madeira de Pinus Taeda
- Esquadria alta para a saída do ar quente. Alumínio anodizado na cor grafite. Duas folhas, abertura de 50% com fechamento em vidro incolor isolado 6mm.
- Esquadria em alumínio anodizado na cor grafite, quatro folhas, abertura de 50% com fechamento em vidro incolor isolado 6mm.
- Porta de madeira de reflorestamento - Angelim Pedra Pintada com tinta Mineral Ecolossica Premium Interior - Cor azul-oceano
- Esquadria em alumínio anodizado na cor grafite, duas folhas, abertura de 50% com fechamento em vidro incolor isolado 6mm
- Fachada ventilada max exterior Hünler douglas coleção max exterior - nature acabamento tyrol gine Detalhe 04 prancha 13
- Piso vinílico homogêneo em manta ace symbiosis®
- Laje em CLT (E=16cm) acabamento fino, lâmina natural Madeira de Pinus Taeda
- Sistema modular - coleta água da chuva Detalhe 02 prancha 17
- Estrutura modular de concreto (E=15,00cm)
- Solo compactado
- Camada drenante composta por cano de dreno diâmetro 100 envolvido com brita nº4 envolvida com membrana geotêxtil - bidim - mais brita nº01 conforme detalhe 02 prancha 17
- Fundação radier (E=10,00cm)

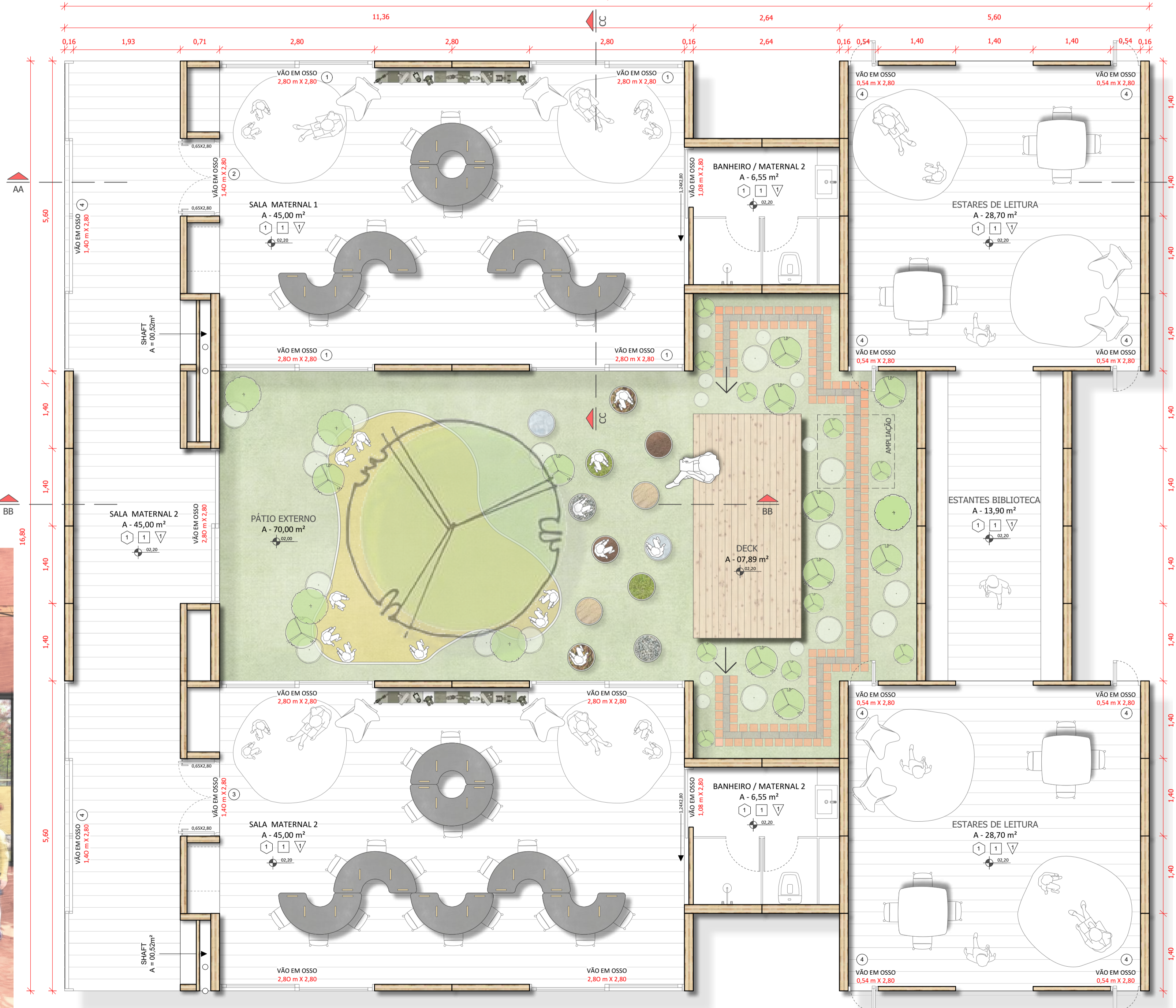


CORTE BB ESCALA 1:125



PLANTA BAIXA ESCALA 1:125

- PAREDES**
  - 1 Parede em CLT (E=16cm) lâmina natural, madeira de Pinus Taeda, acabamento - Óleo natural impregnante para Madeira - Kröten Ecotintas
  - 2 Sistema de paredes divisorias atec s.200 portas de vidro de segurança laminado
  - 3 Parede em CLT (E=16cm) lâmina natural, madeira de Pinus Taeda, acabamento - Chapa de acartonado RU + Cola impermeabilizante + Porcelanato PACIFIC BL HARD BOLD - Portinari
- FORRO**
  - 1 Laje em CLT (E=16cm) sem acabamento lâmina natural, madeira de Pinus Taeda
- PISO**
  - 1 Laje em CLT (E=16cm) Piso vinílico homogêneo em manta ace symbiosis® Ace Symbiosis® é um piso vinílico homogêneo, em manta, de baixo impacto ambiental em todas as fases do seu ciclo de vida. matérias-primas disponíveis dentro de um raio de 350km da fábrica, resíduos industriais 100% reciclados pós-produção, peso do produto 20% menor, que qualquer outro homogêneo padrão (258kg/m²).
  - 2 Laje em CLT (E=16cm) + EPDM - membrana de borracha sintética (E=1,14mm) Cola impermeabilizante + Porcelanato PACIFIC BL HARD BOLD - Portinari
- ESQUADRIA**
  - 1 Esquadria em alumínio anodizado na cor grafite, duas folhas, abertura de 50% com fechamento em vidro incolor isolado 6mm
  - 2 Porta de madeira de reflorestamento - angelim pedra Pintada com tinta Mineral Ecolossica Premium Interior - Cor Azul-oceano
  - 3 Porta de madeira de reflorestamento - angelim pedra Pintada com tinta Mineral Ecolossica Premium Interior - Cor Amarelo-grassol
  - 4 Esquadria em alumínio anodizado na cor grafite, quatro folhas, abertura de 50% com fechamento em vidro incolor isolado 6mm





CORTE DE PELE ESCALA 1:20

SEG. DE FACHADA ESCALA 1:20





Painéis de CLT ( CROSS LAMINATED TIMBER)

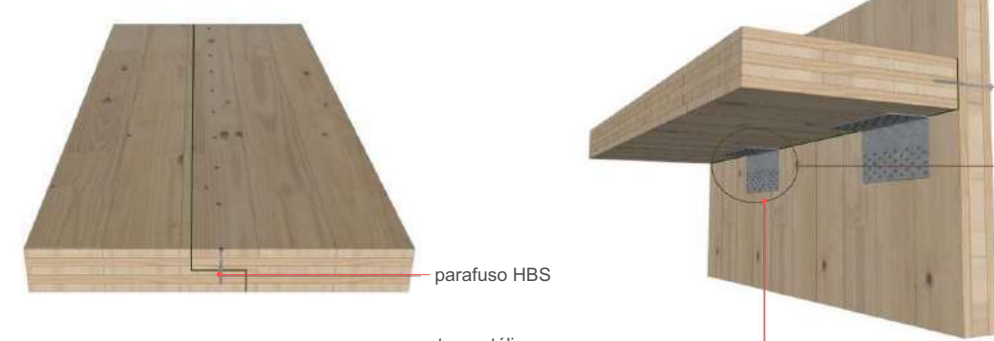
Os painéis de CLT são formados através da sobreposição de camadas de lâminas de madeira maciça coladas em sentidos opostos e alternados, sua fixação é feita por adesivo estrutural e à prova d'água e submetidas a grande pressão.

Matéria prima: Pinus taeda

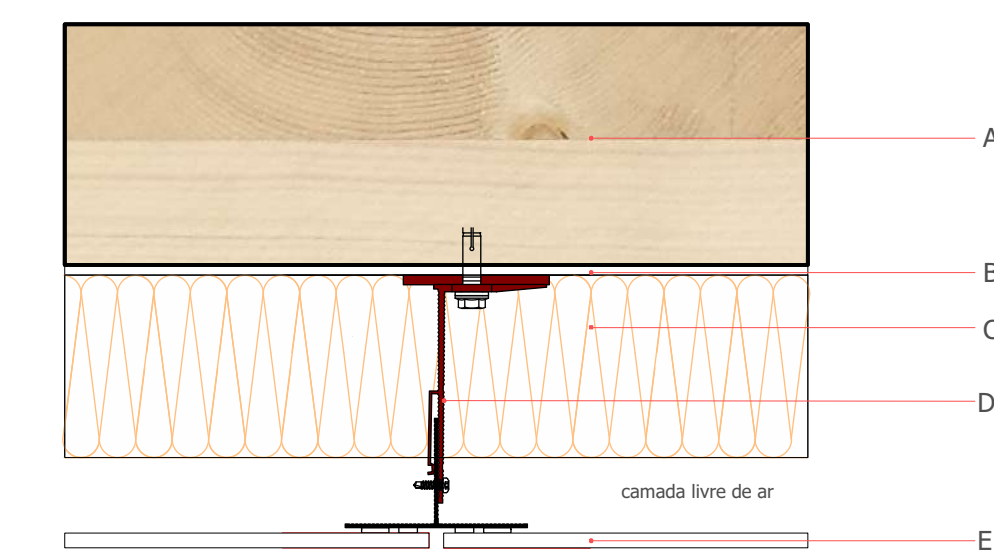
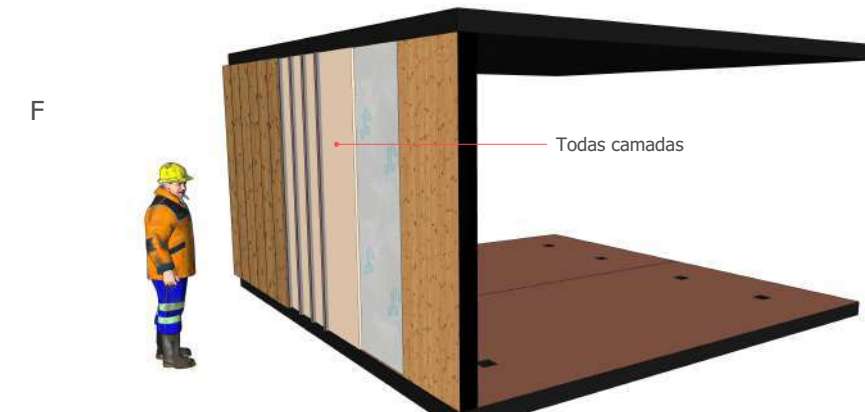
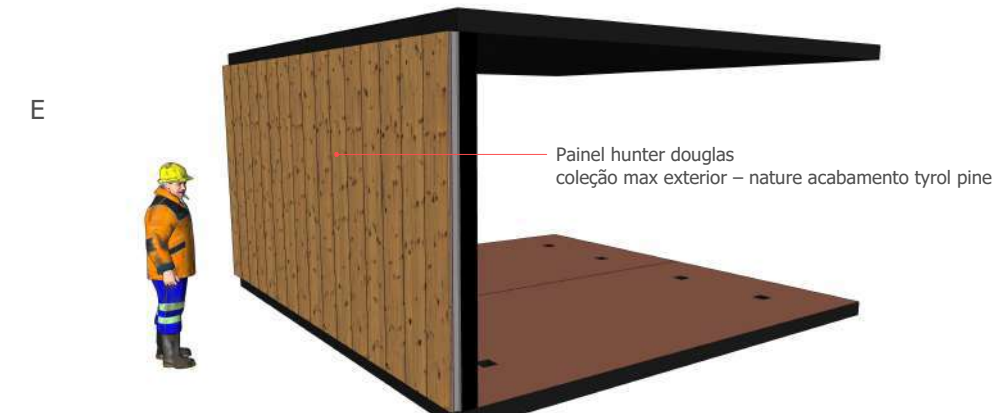
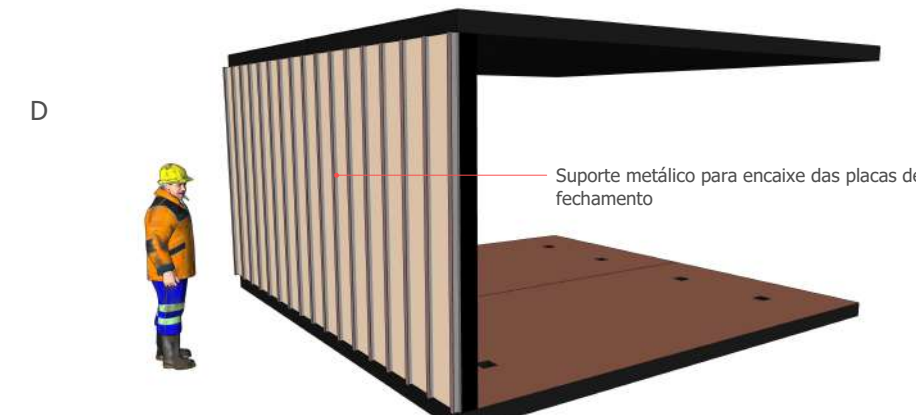
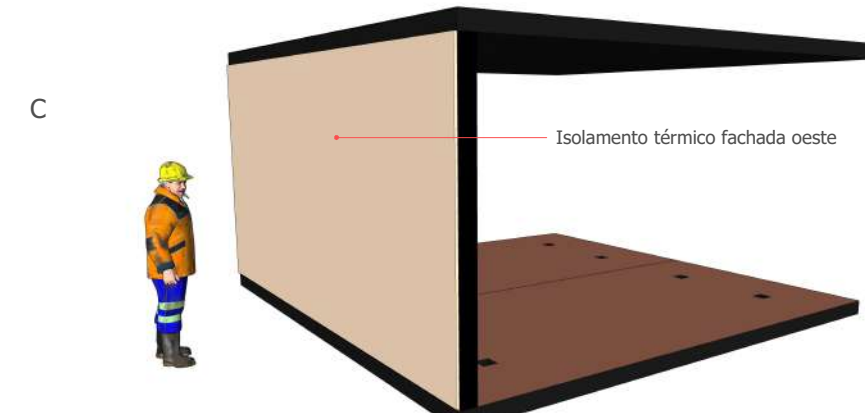
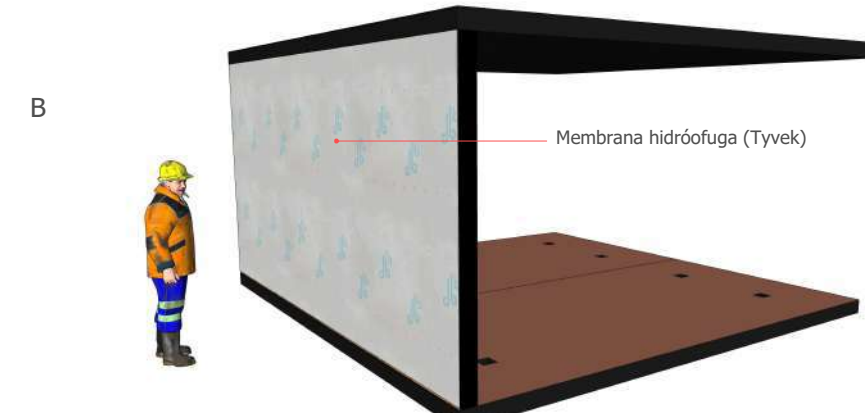
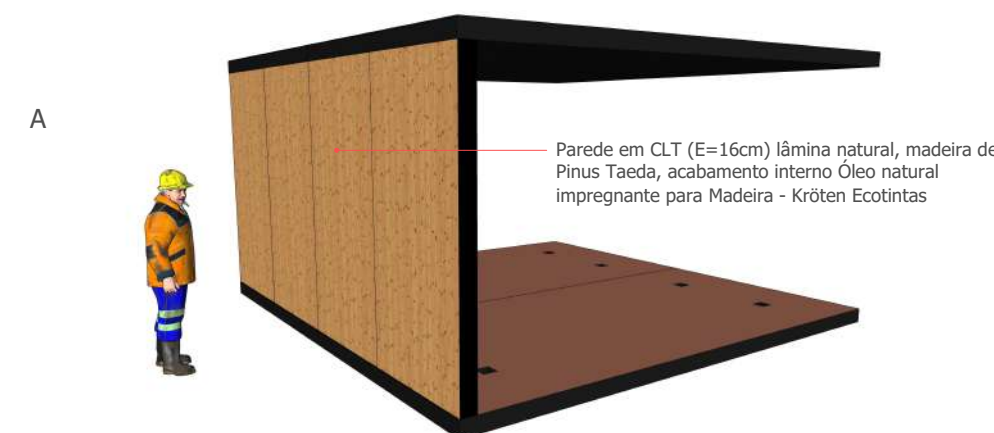
Tratamento: à base de poliuretano, certificado para uso estrutural e à prova d'água.

CARACTERÍSTICAS

Peso: 550 kg / m³  
Condutividade Térmica: 0,13 W / mK  
Capacidade Térmica Elevada: c = 2,10 kJ / kgK

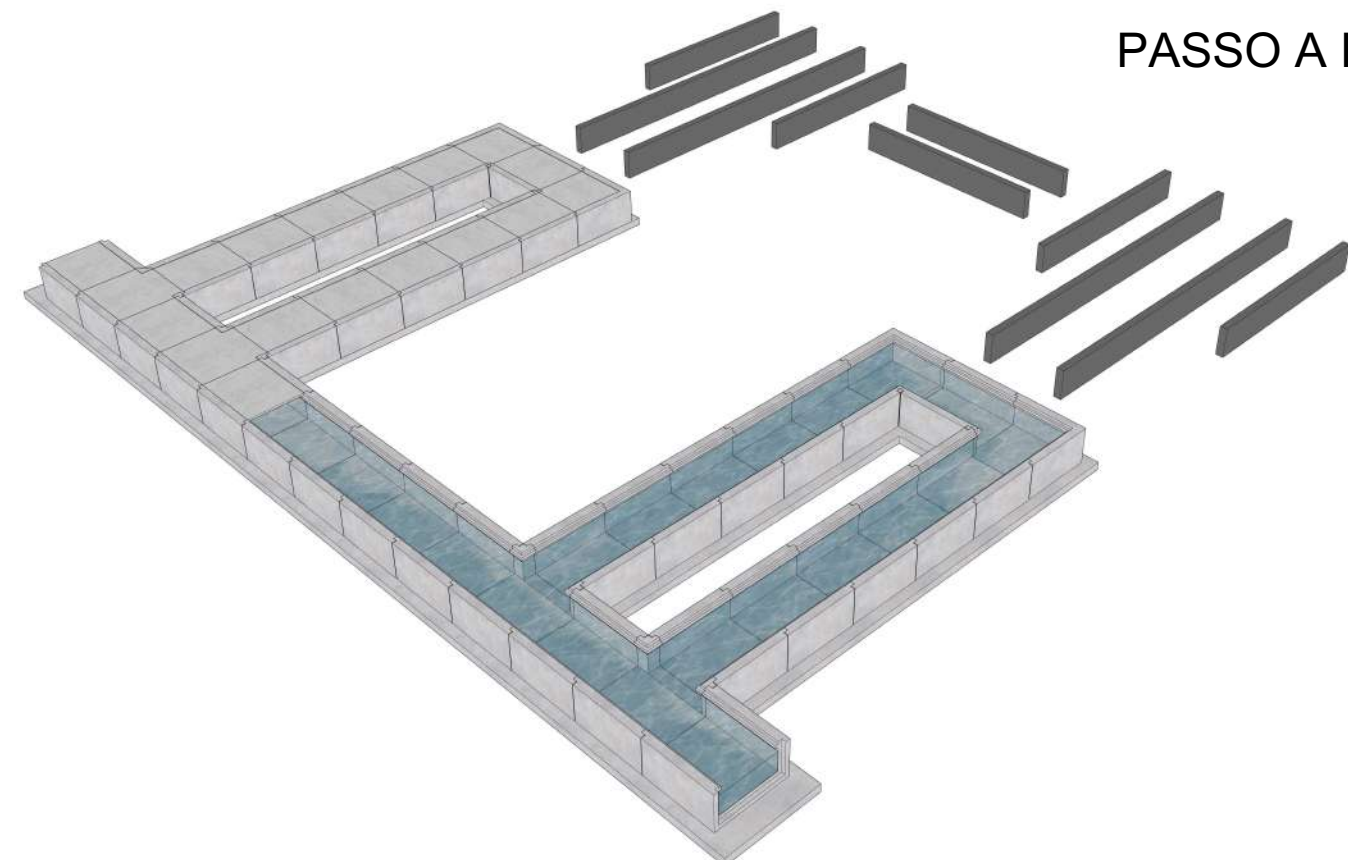


Fonte: Crosslam.



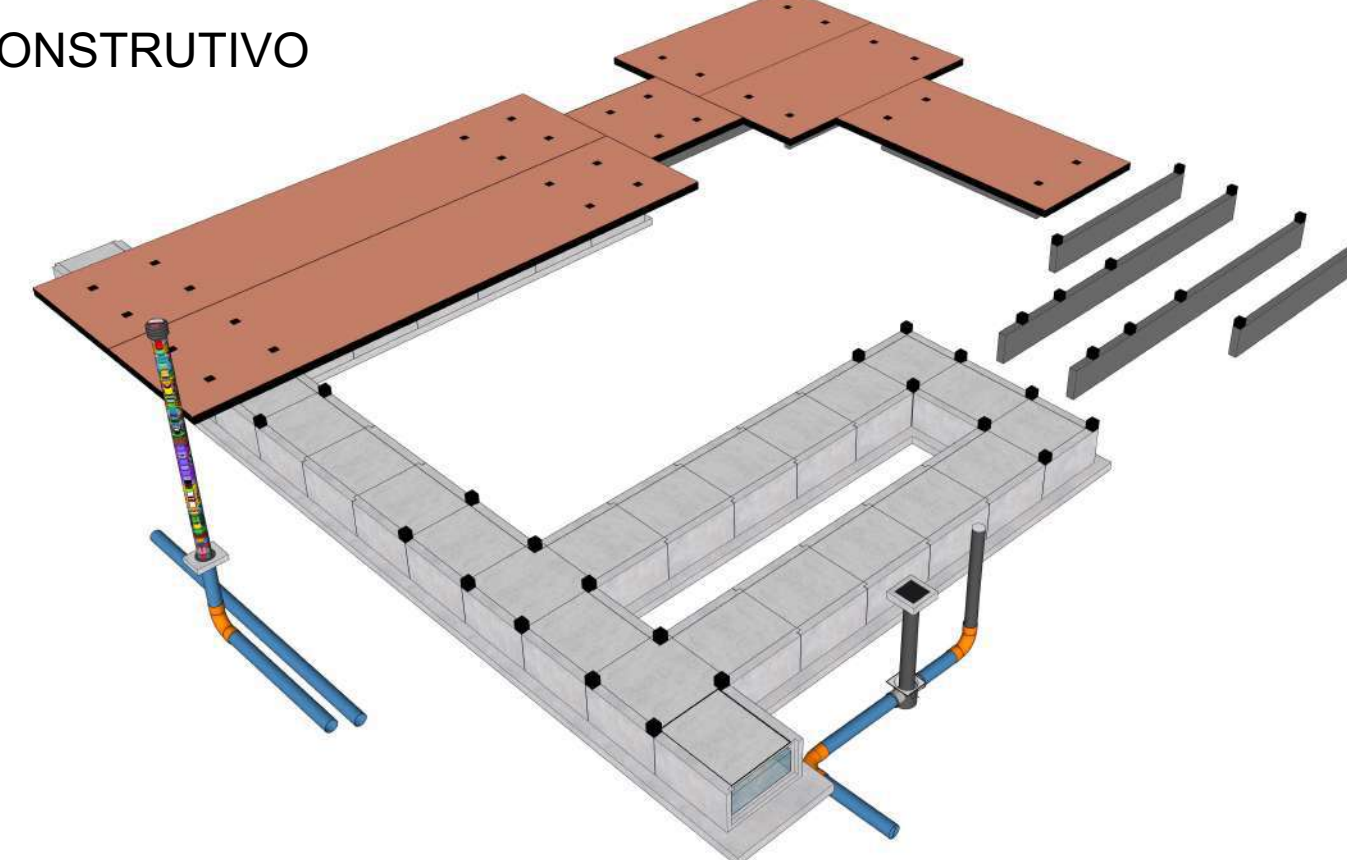
DETALHE 04 ESCALA:1:2

1 EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES - MÓDULO DE CONCRETO ARMADO CONFORME DETALHE 02 PRANCHA 17, ALÉM DE SER A BASE QUE RECEBERA AS LAJES DE CLT, OS MÓDULOS SERVIRÃO COMO ARMAZENAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA.

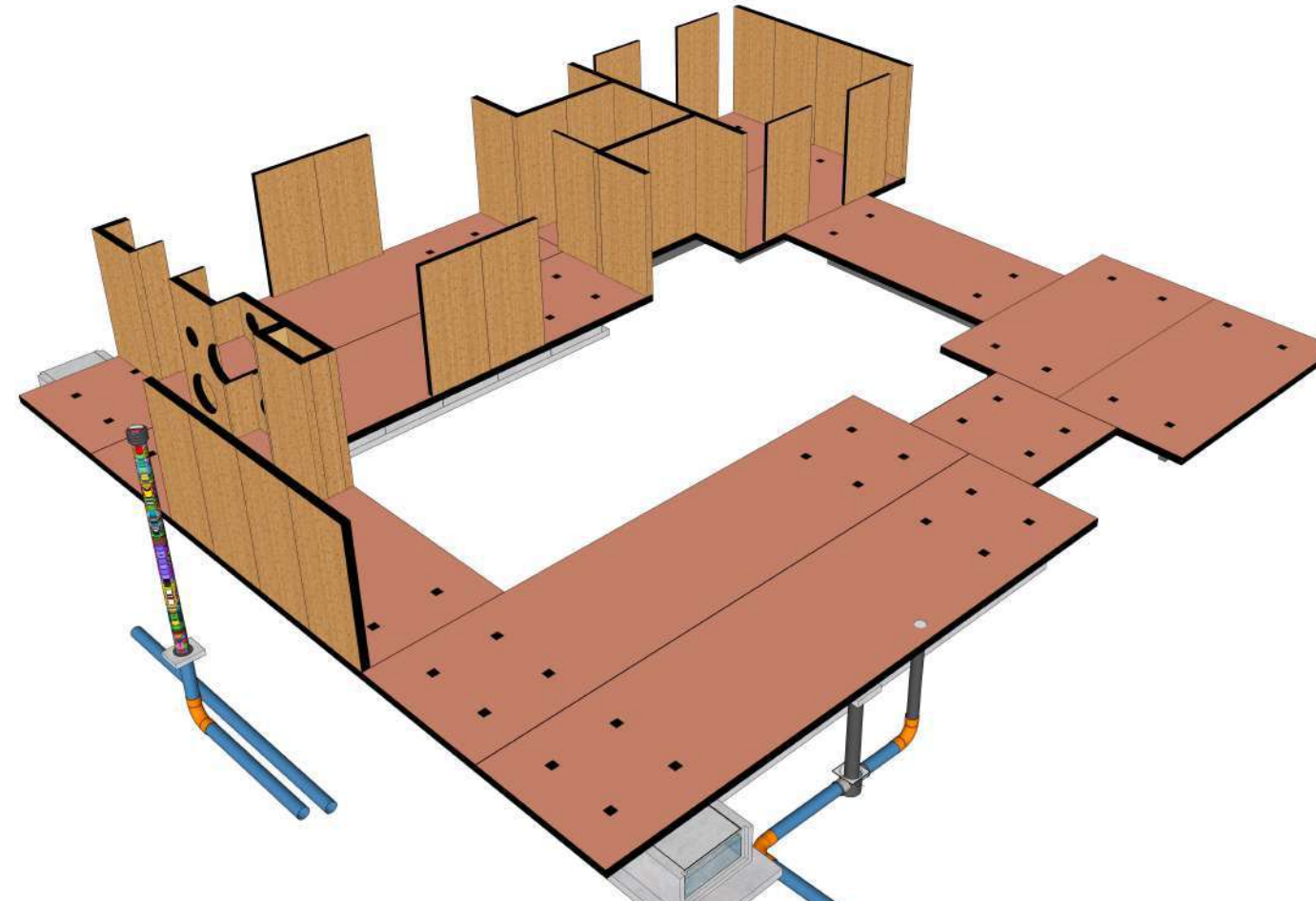


PASSO A PASSO CONSTRUTIVO

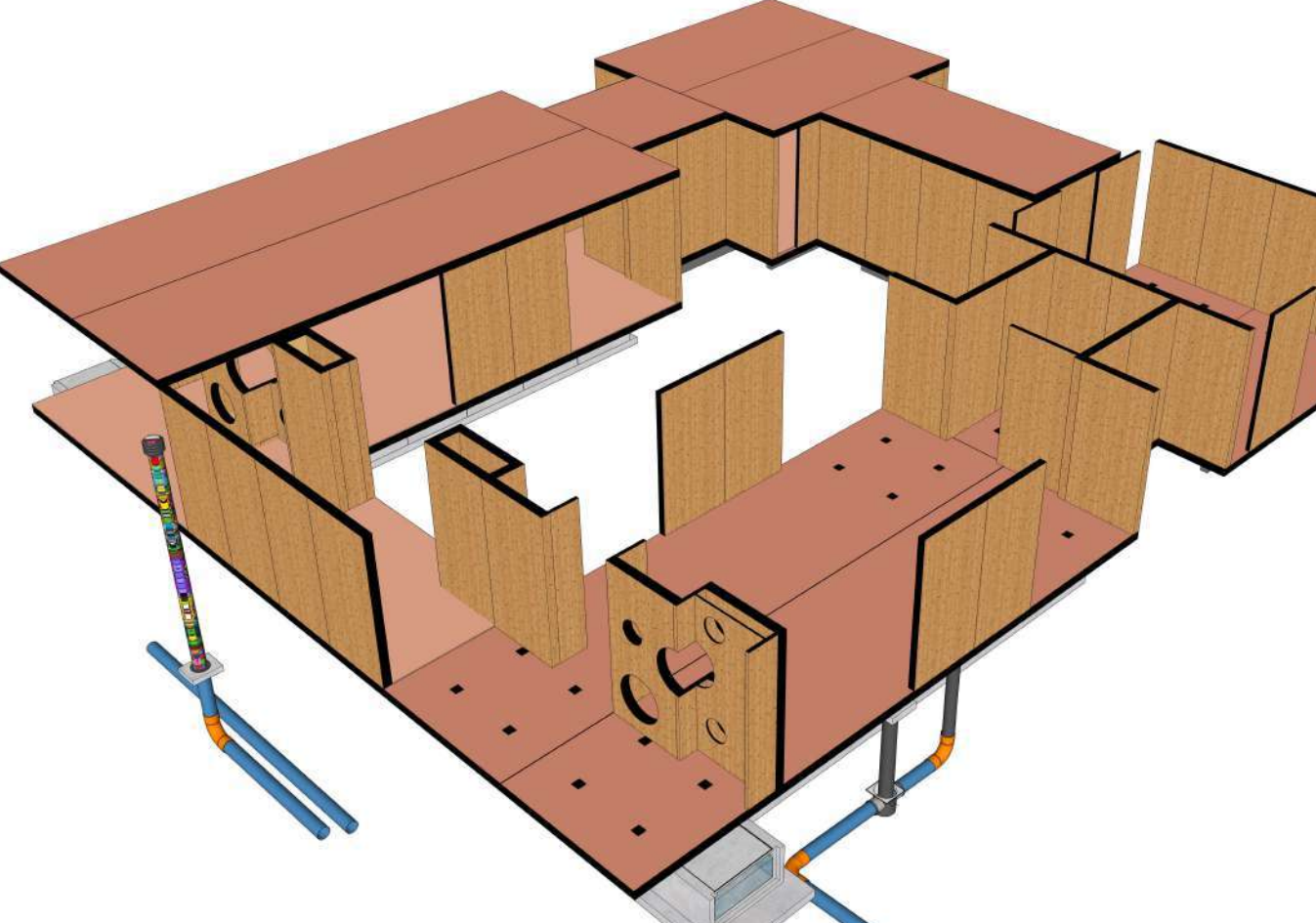
2 INSTALAÇÃO DOS CONECTORES METÁLICOS QUE LIGAM AS LAJES DE CLT COM OS MÓDULOS DE CONCRETO. MONTAGEM DO SISTEMA DE VENTILAÇÃO ATRAVÉS DE TUBOS ENTERRADOS, VER DETALHES NA PRANCHA 16



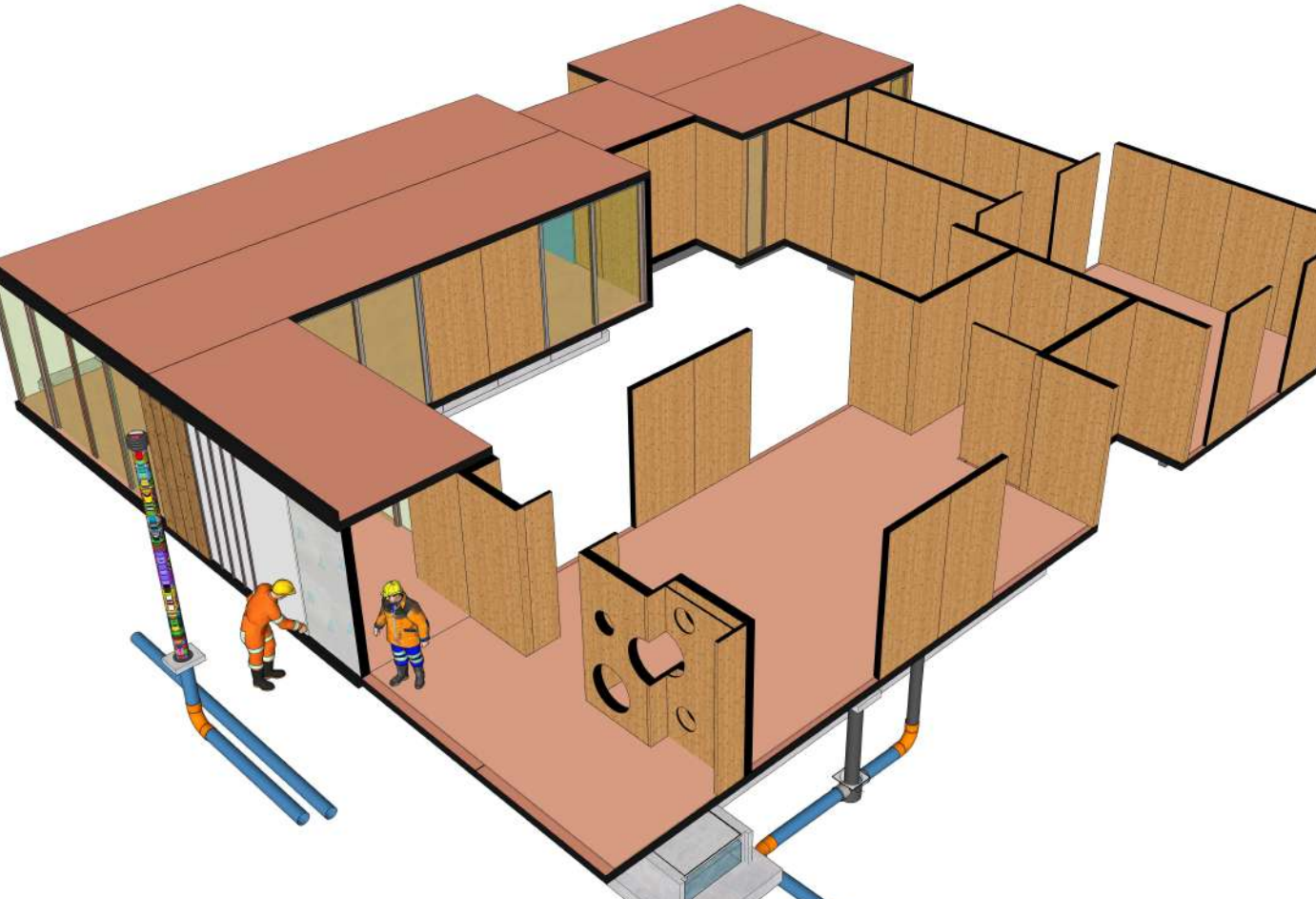
3 MONTAGEM DA PAREDE EM CLT (E=16CM) LÂMINA NATURAL, MADEIRA DE PINUS TAEDA, ACABAMENTO ÓLEO NATURAL IMPREGNANTE PARA MADEIRA KRÖTEN ECOTINTAS. CONEXÃO ATRAVÉS DE PARAFUSO DO TIPO HBS PRODUZIDO PELA ROTHOBLOKS®.



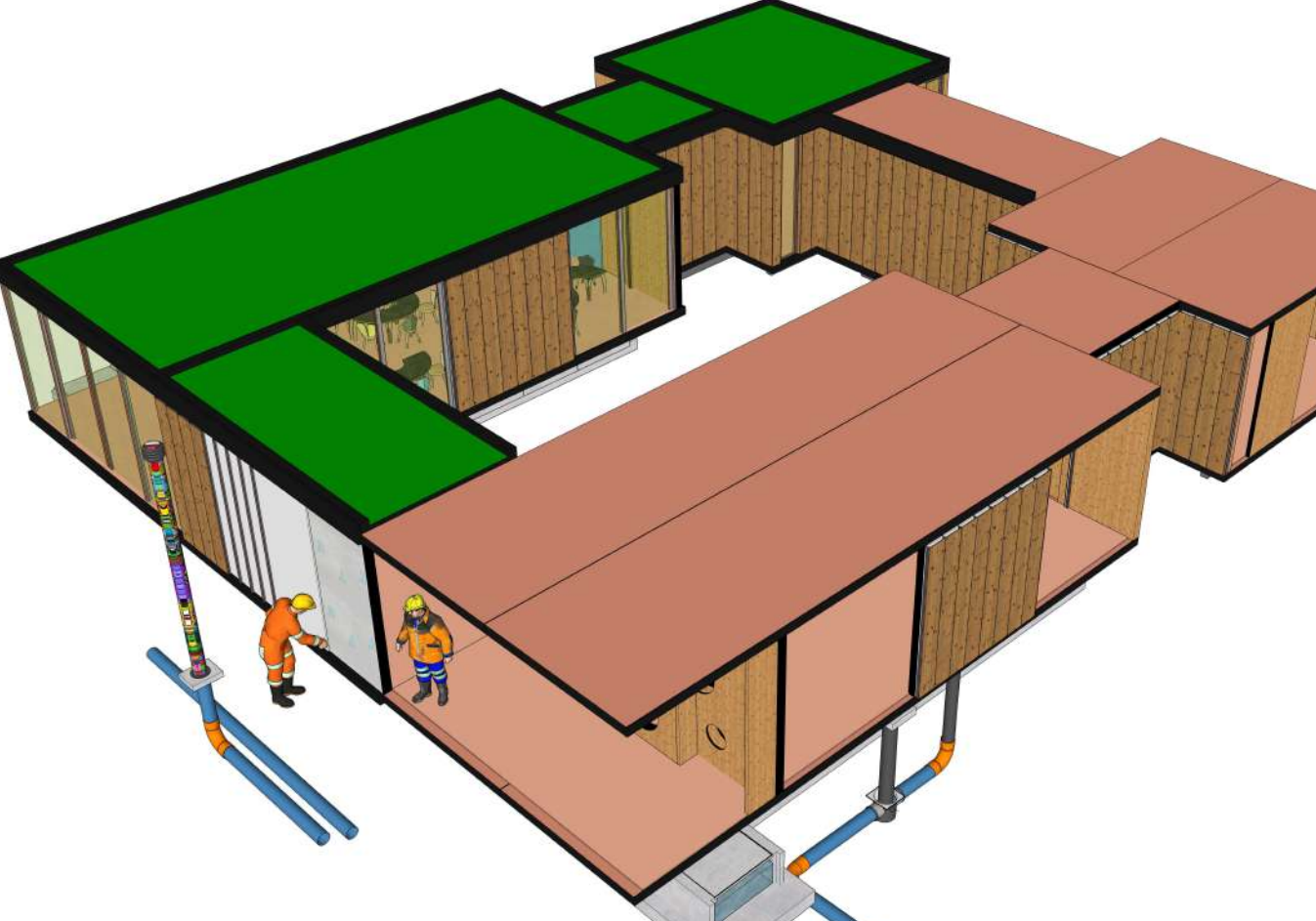
4 MONTAGEM DAS LAJES EM CLT (E=16CM) LÂMINA NATURAL, MADEIRA DE PINUS TAEDA, ACABAMENTO ÓLEO NATURAL IMPREGNANTE PARA MADEIRA - KRÖTEN ECOTINTAS



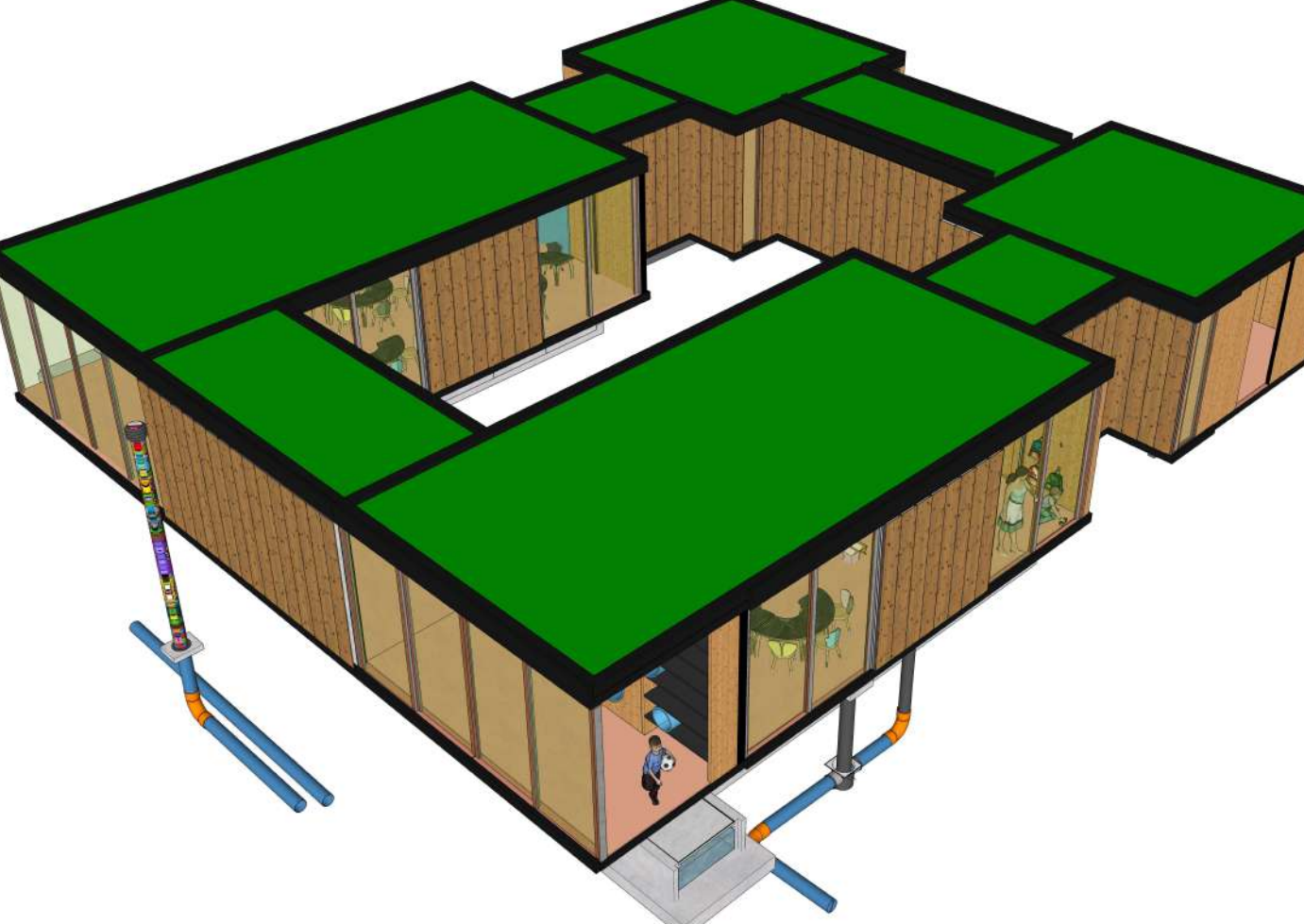
5 MONTAGEM DA FACHADA VENTILADA - MAX EXTERIOR HUNTER DOUGLAS COLEÇÃO MAX EXTERIOR - NATURE ACABAMENTO TYROL PINE, VER DETALHE 04 PRANCHA 14



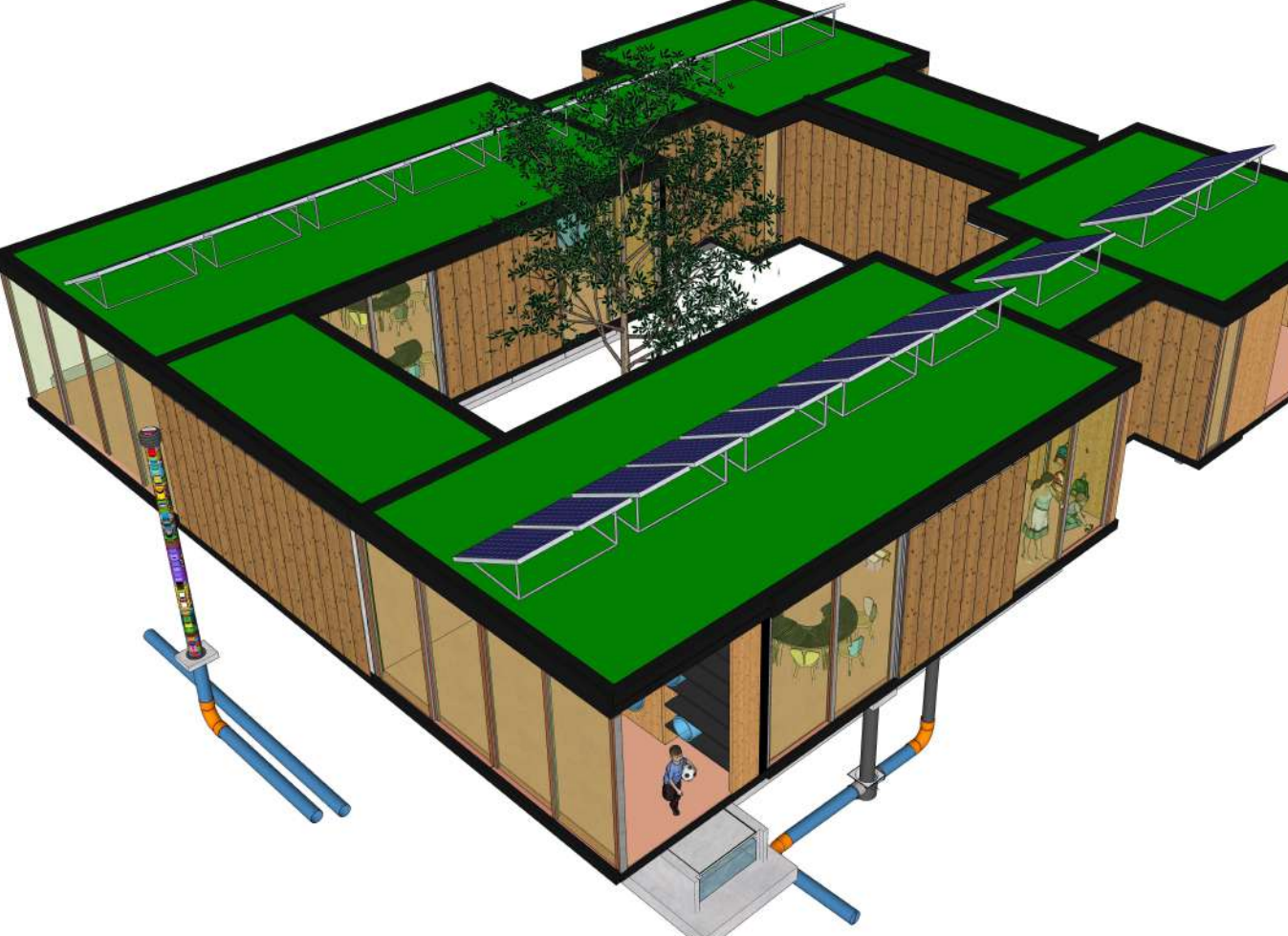
6 INSTALAÇÃO DAS ESQUADRIAS EXTERNAS - ALUMÍNIO ANODIZADO NA COR GRÁFITE, COM FECHAMENTO EM VIDRO INCOLOR INSULADO 6MM.



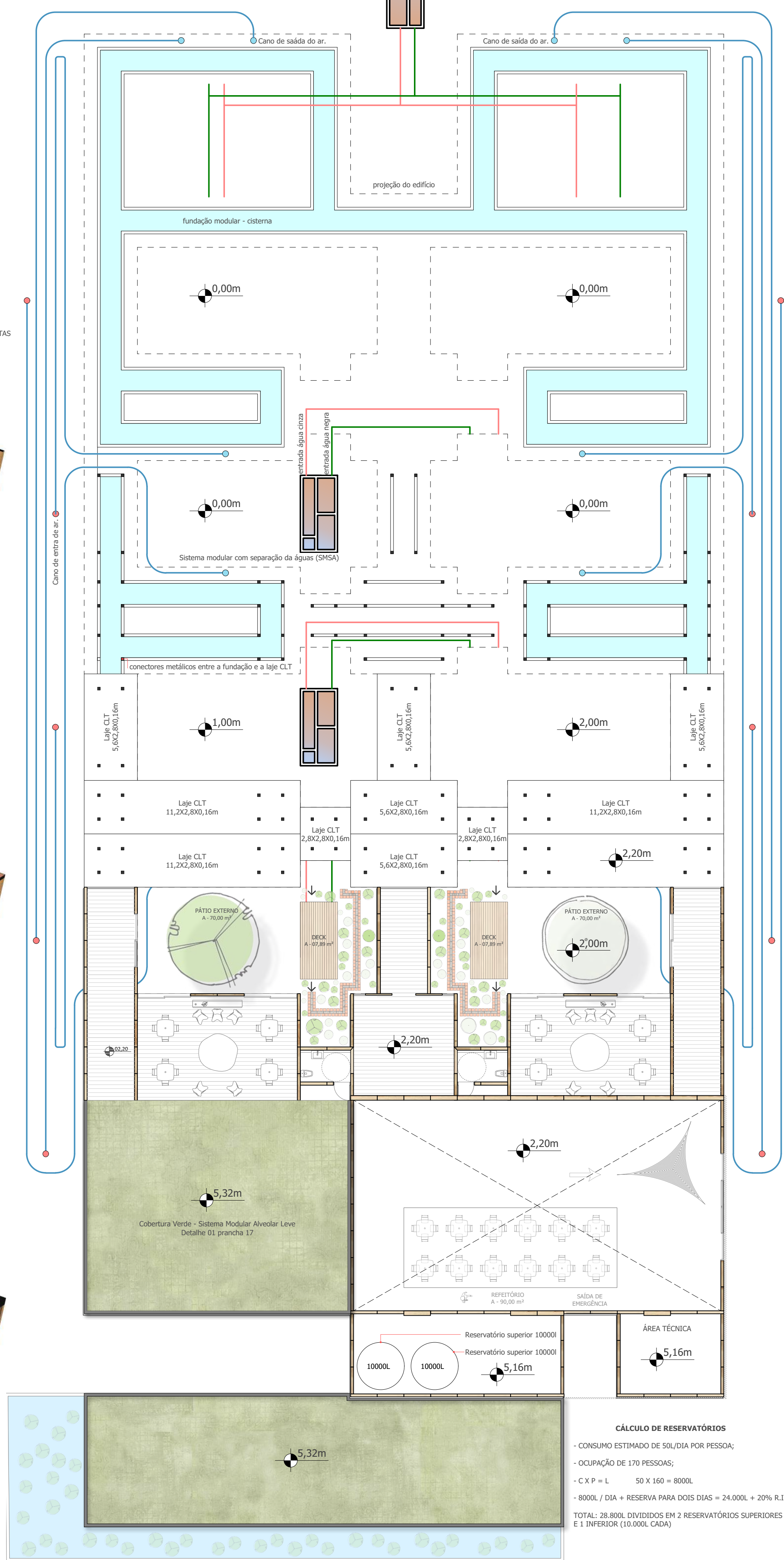
7 MONTAGEM DA PLÁTIBANDA - PAINEL CLT=16CM - IMPERMEABILIZADO E REVESTIDO COM RUIFO METÁLICO NA COR PRETO FOSCO. INSTALAÇÃO DA COBERTURA VERDE - SISTEMA MODULAR ALVEOLAR LEVE, VER DETALHE 01 PRANCHA 17



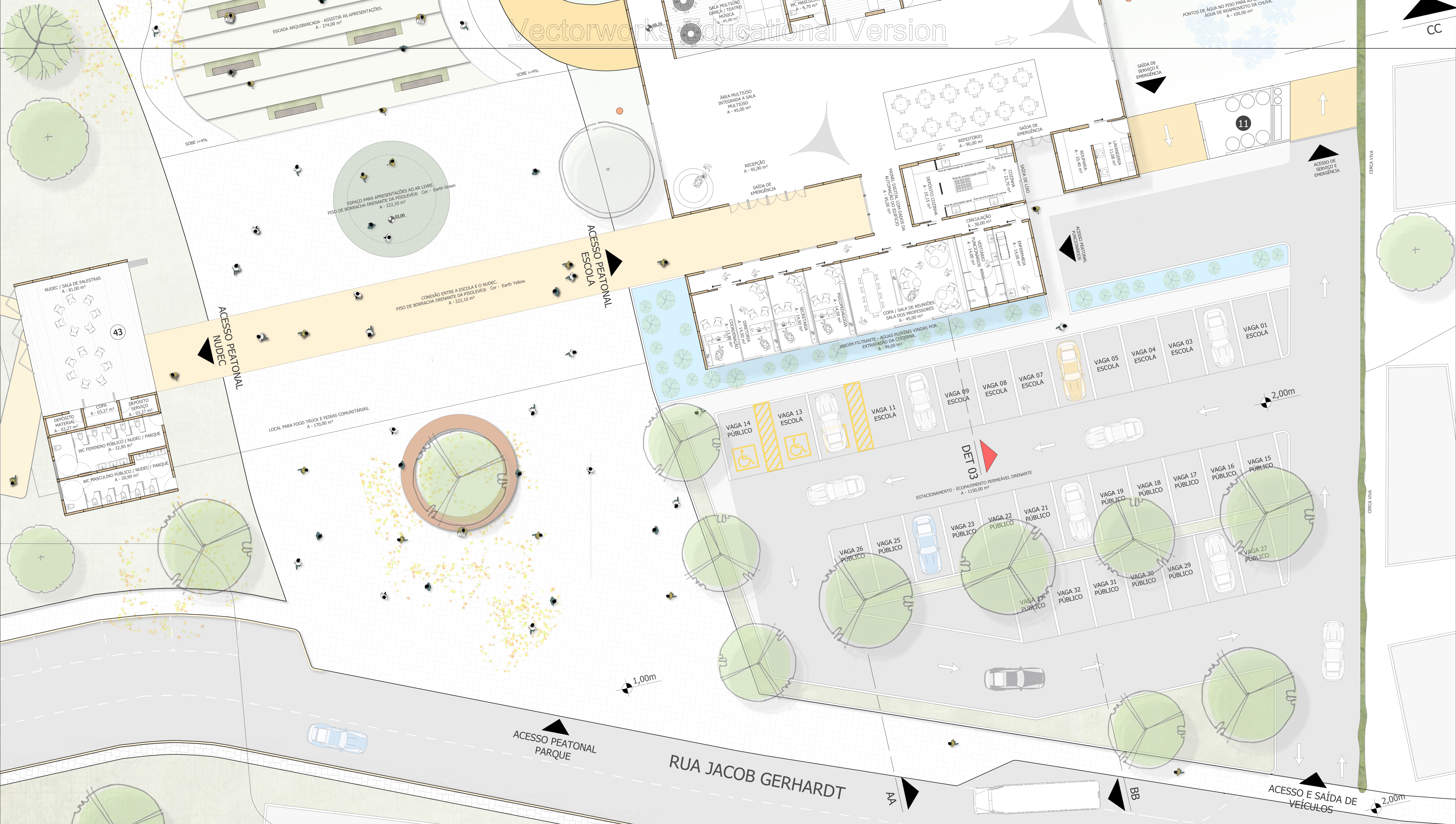
8 INSTALAÇÃO DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS SOBRE A COBERTURA VERDE - 126 PLACAS DE 330 WATTS



PASSO A PASSO CONSTRUTIVO PLANTA BAIXA



CÁLCULO DE RESERVATÓRIOS  
- CONSUMO ESTIMADO DE SOL/DIA POR PESSOA;  
- OCUPAÇÃO DE 170 PESSOAS;  
- C X P = L 50 X 160 = 8000L  
- 8000L / DIA + RESERVA PARA DOIS DIAS = 24.000L + 20% R.L.  
TOTAL: 28.800L DIVIDIDOS EM 2 RESERVATÓRIOS SUPERIORES E 1 INFERIOR (10.000L CADA)

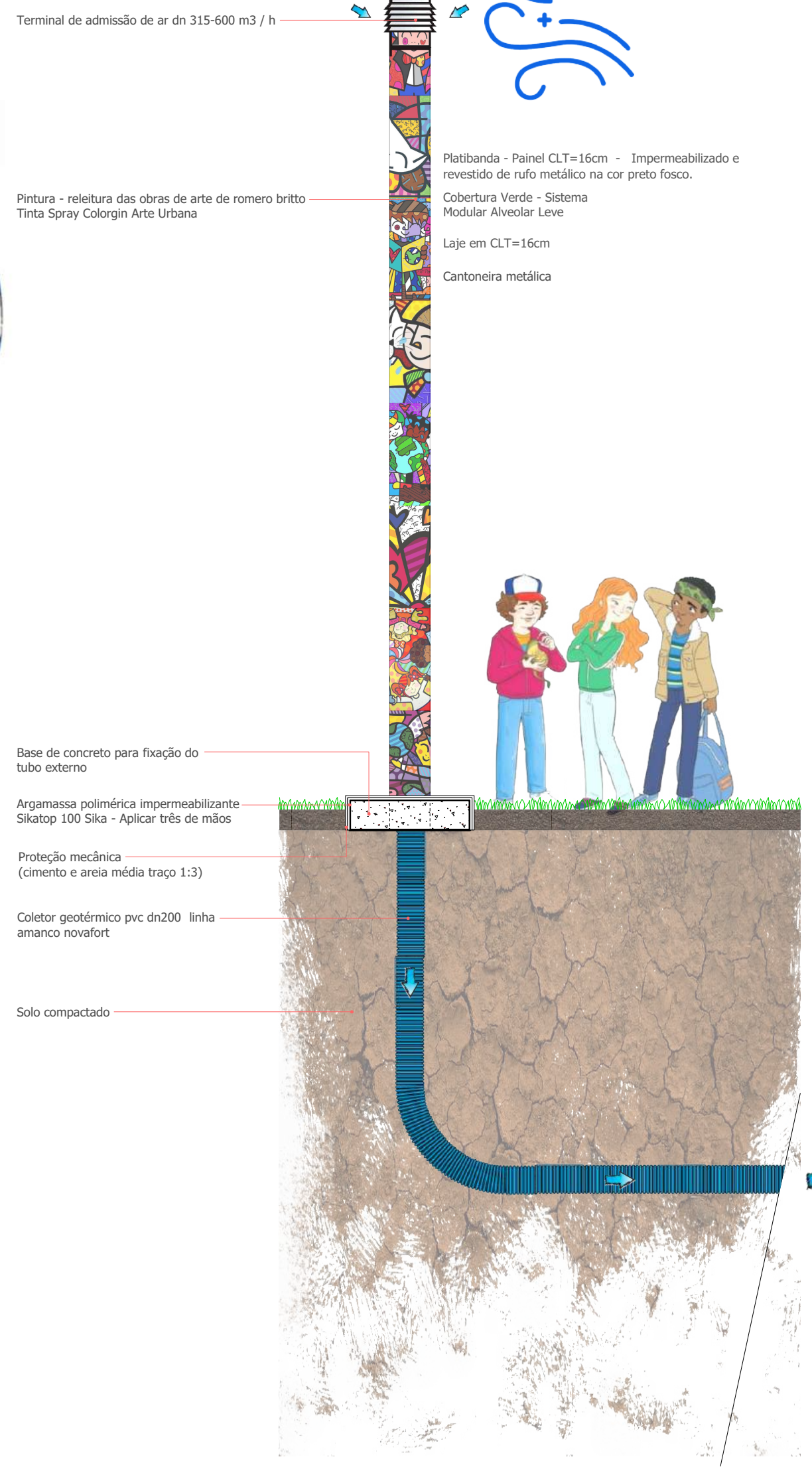


OBRAS DE ARTE ROMERO BRITTO

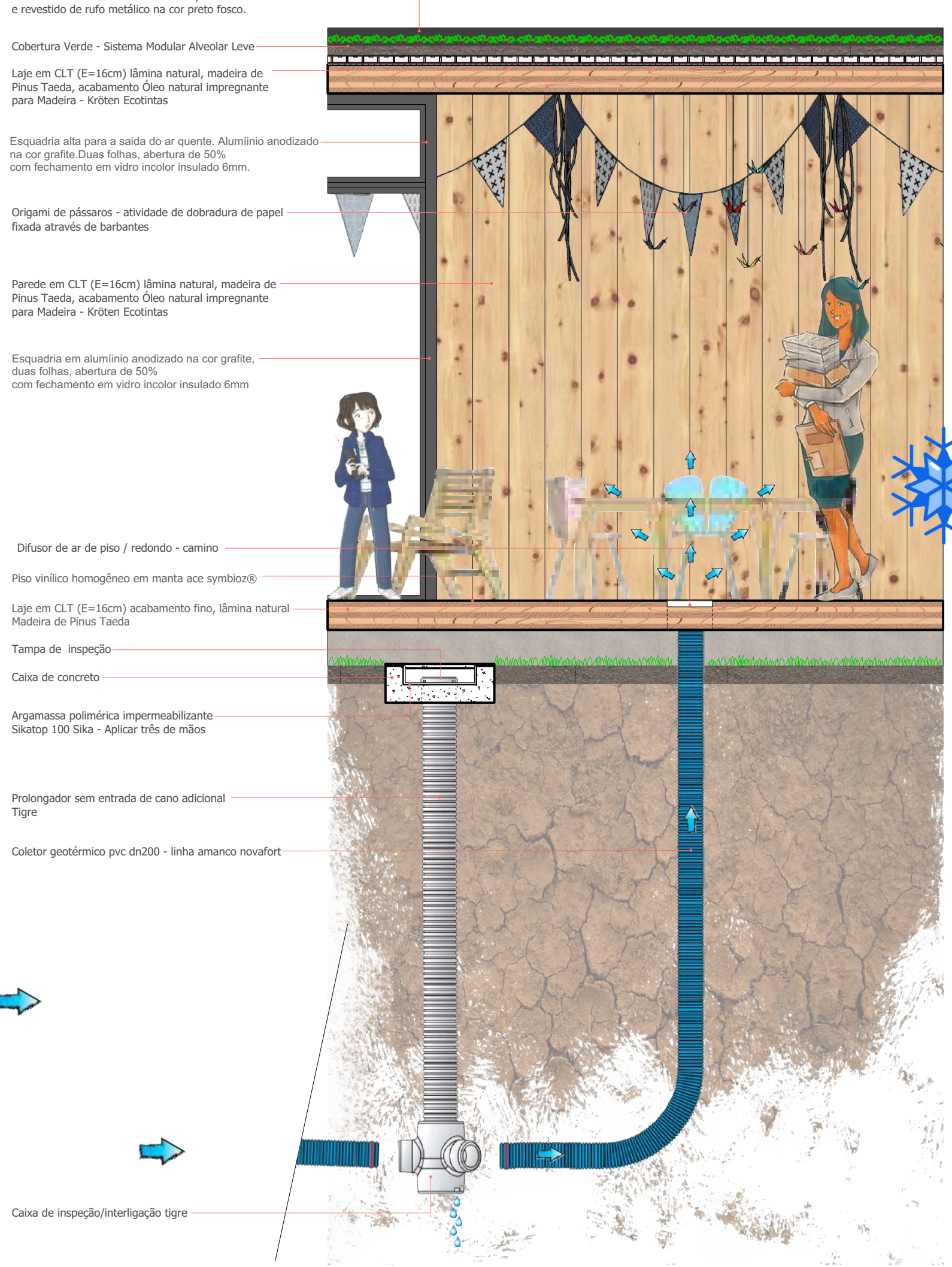


A intenção de trabalhar com "Releituras de Obras de Arte" na educação infantil, fez com que se optasse por revestir os tubos de ventilação com as obras do artista brasileiro Romero Britto. A ideia é fazer com que as crianças entrem em contato com o universo da arte de forma participativa, desenvolvendo conhecimento da cultura artística brasileira, conhecimento das cores, linhas, formas geométricas, raciocínio lógico além de desenvolver seu olhar e senso crítico.

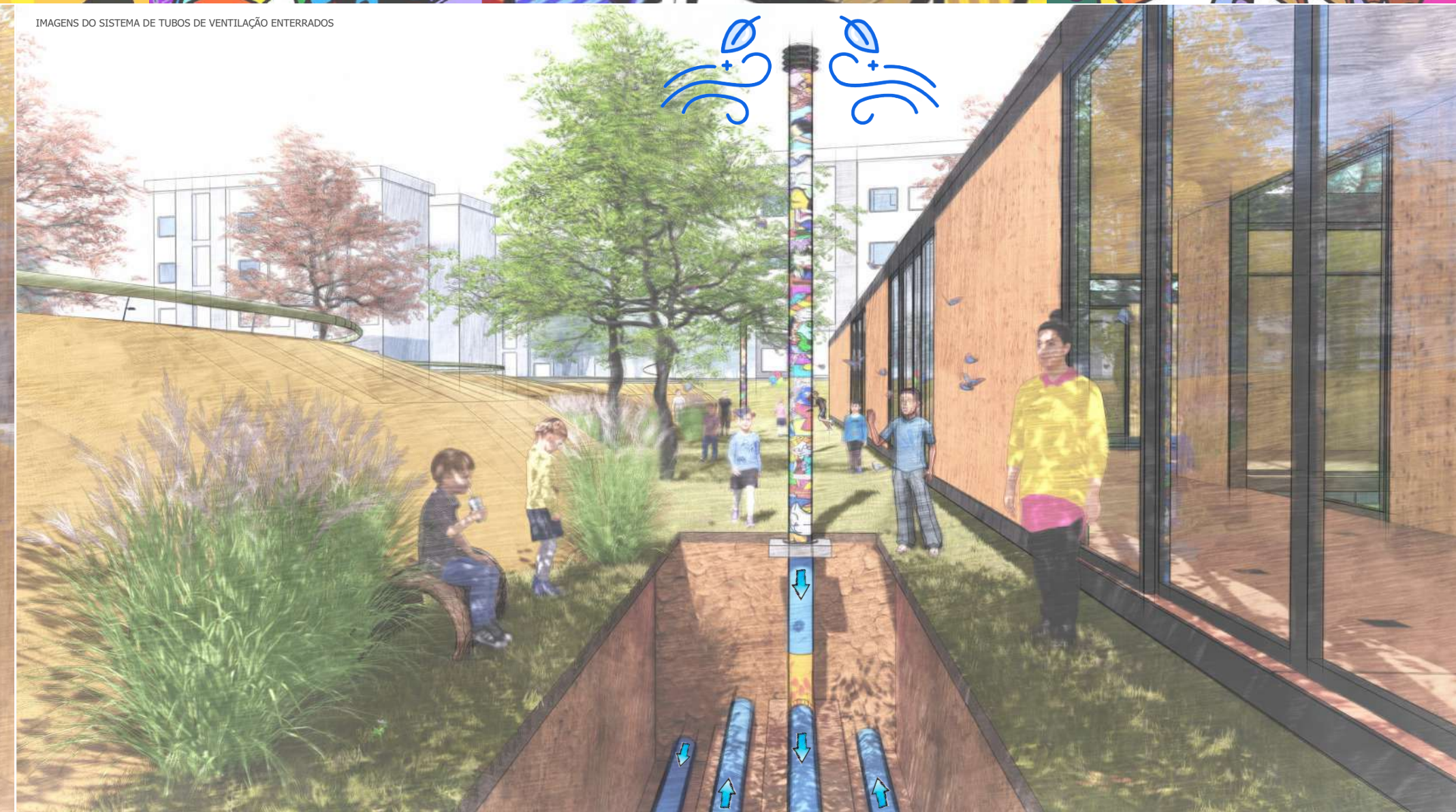
LISTA DE MATERIAIS



DETALHE TUBOS DE VENTILAÇÃO ESCALA 1:25

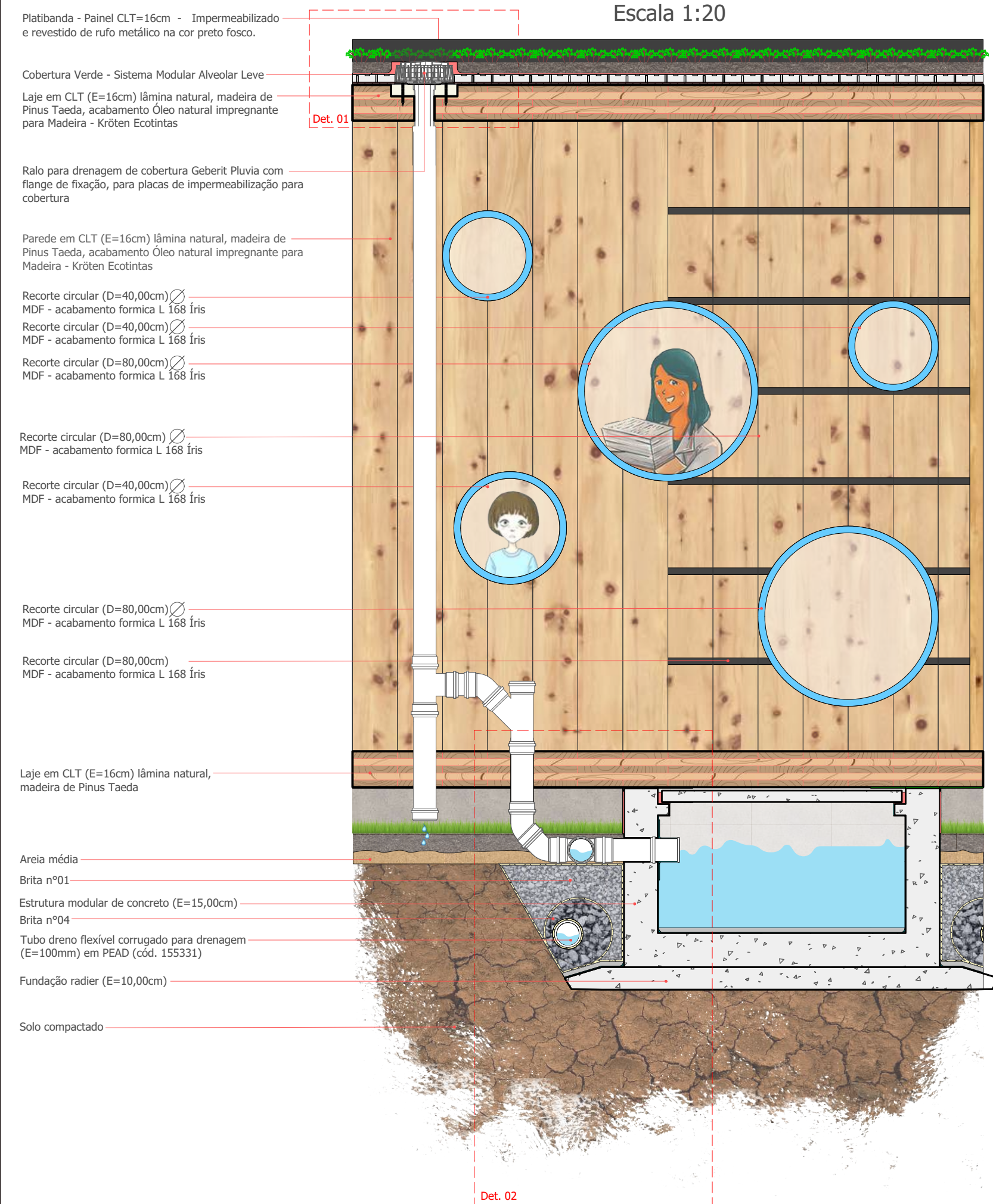


PERSPECTIVA DO PÁTIO DA ESCOLA - RELAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO COM AS CRIANÇAS

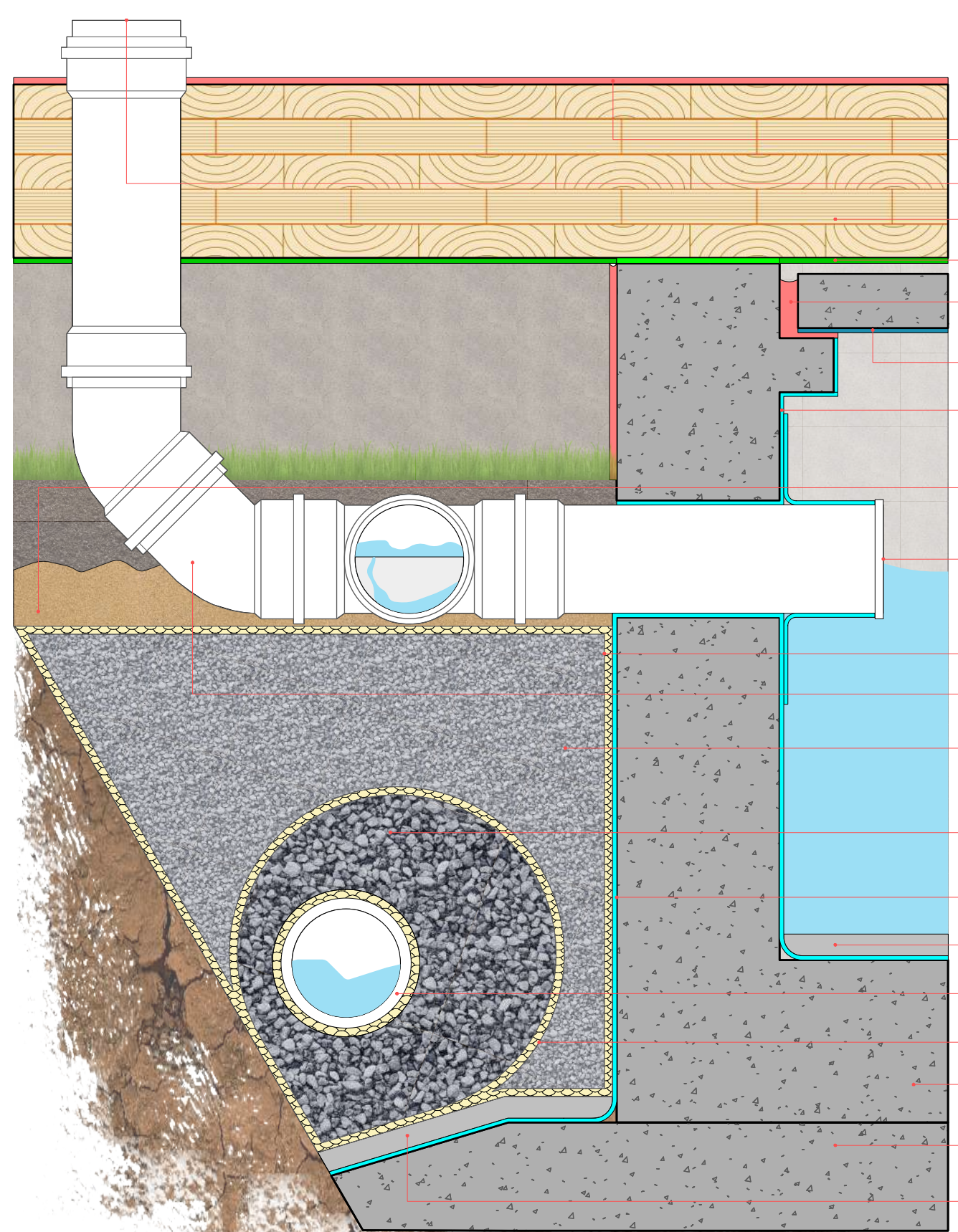




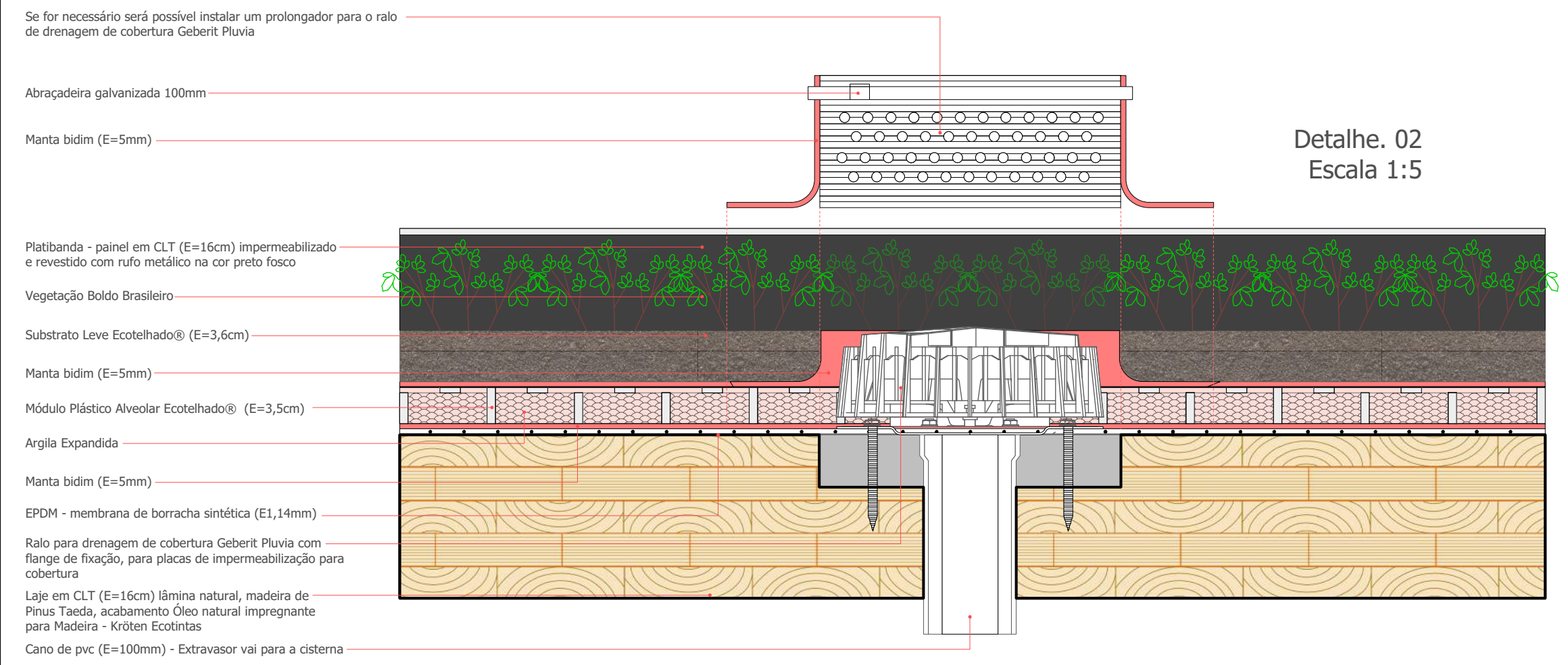
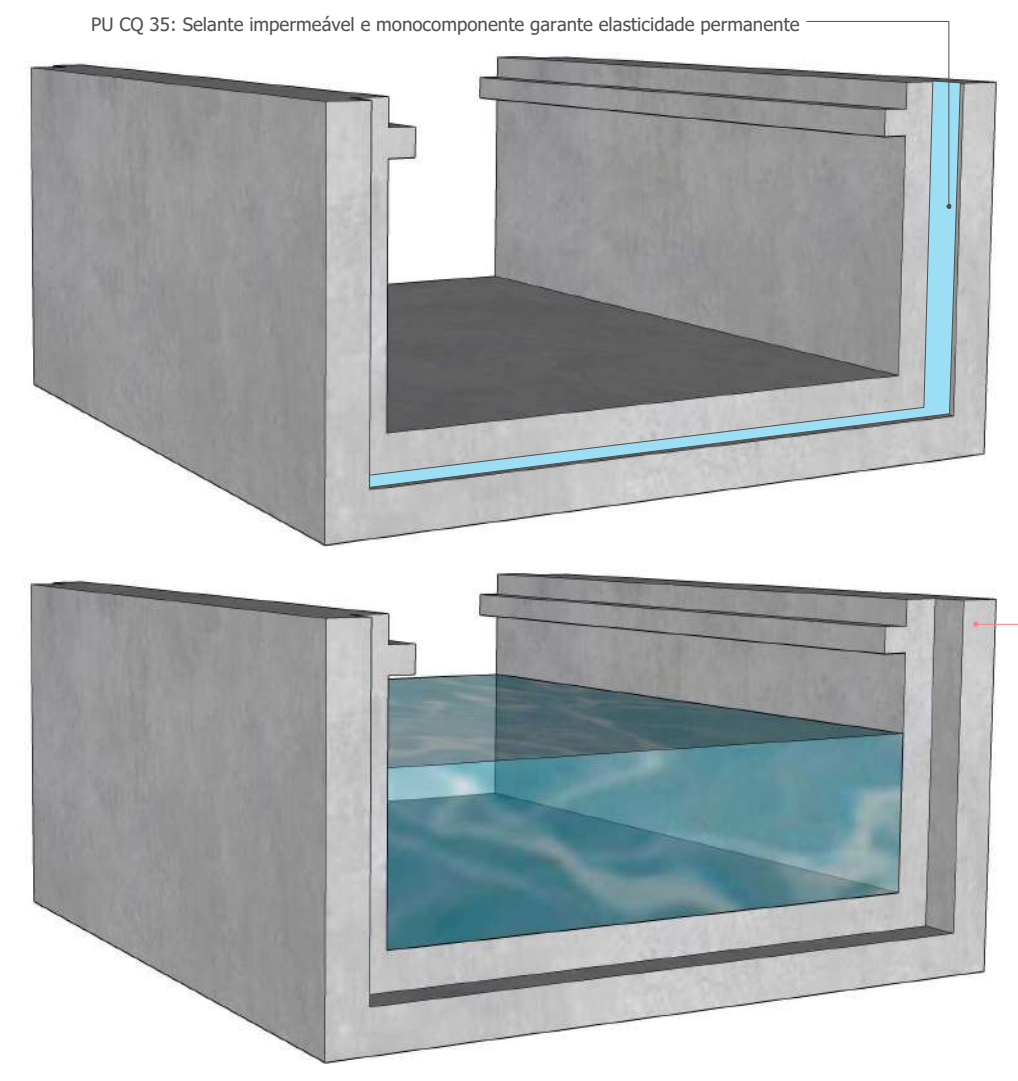
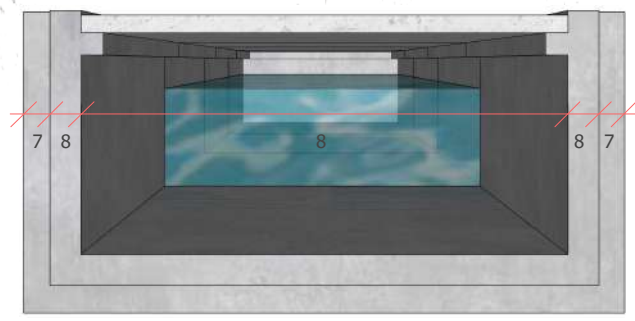
## CORTE DETALHAMENTO CISTERNA Escala 1:20



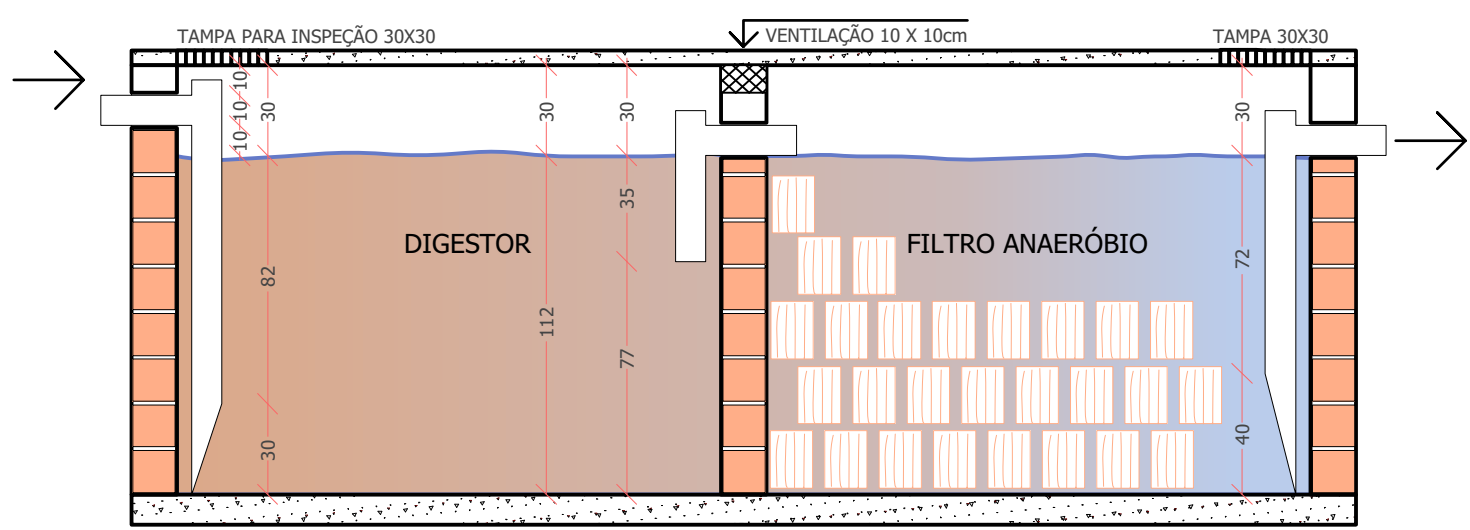
## Detalhe. 02 Escala 1:5



## MÓDULO CISTERNA SEM ESCALA



CORTE A - B (REATOR ANAERÓBIO)  
ESCALA 1:25

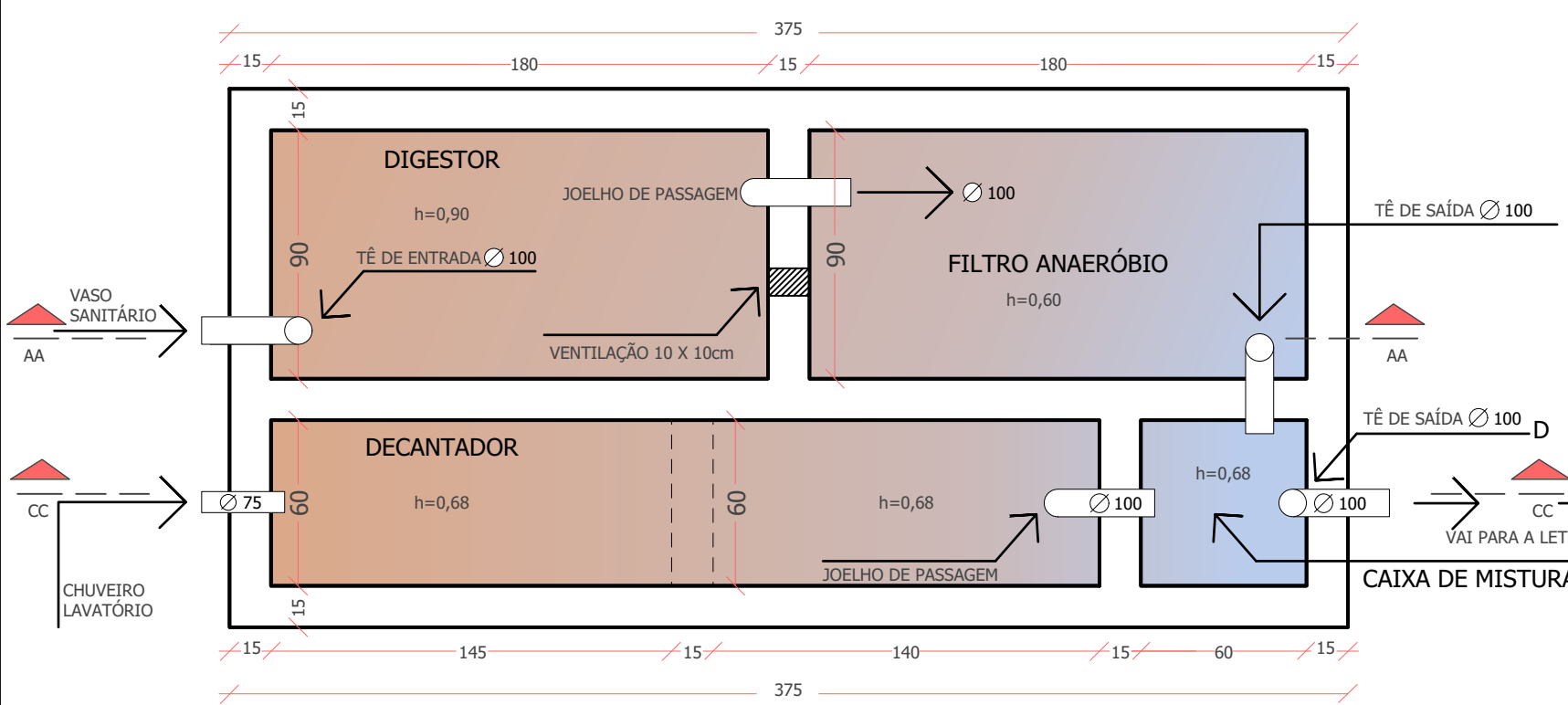


REATOR ANAERÓBIO COMPARTIMENTADO ( DIGESTOR E FILTRO ANAERÓBIO ) PARA TRATAMENTO DAS ÁGUAS NEGRAS.

**DIGESTOR**  
N É O NÚMERO DE PESSOAS.  
C É A CONTRIBUIÇÃO DE DESPEJOS, EM LITRO/PESSOA X DIA.  
CÁLCULO VOLUME: VOLUME = NC + 30 LITROS → V = 40(15+30) → V = 1800L → V = 1,8M³  
ALTURA ÚTIL (ALTURA DO LÍQUIDO) = 112 CM.

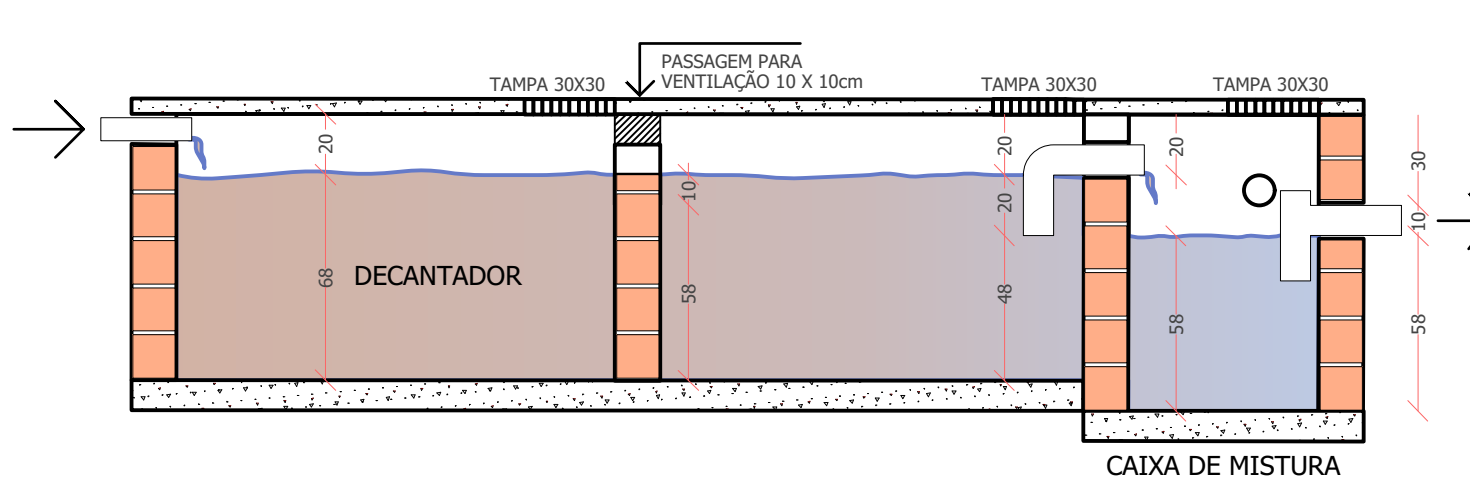
**FILTRO**  
CÁLCULO VOLUME: VOLUME = 1,6 NC → V = 1,6(40X15) → V = 960L → V = 0,96M³  
ALTURA ÚTIL DO ELEMENTO SUPORTE = 0,60 M

PLANTA BAIXA  
ESCALA 1:25



SISTEMA MODULAR COM SEPARAÇÃO DAS ÁGUAS ( SMSA ) REATOR ANAERÓBIO, DECANTEADOR E CAIXA DE MISTURA

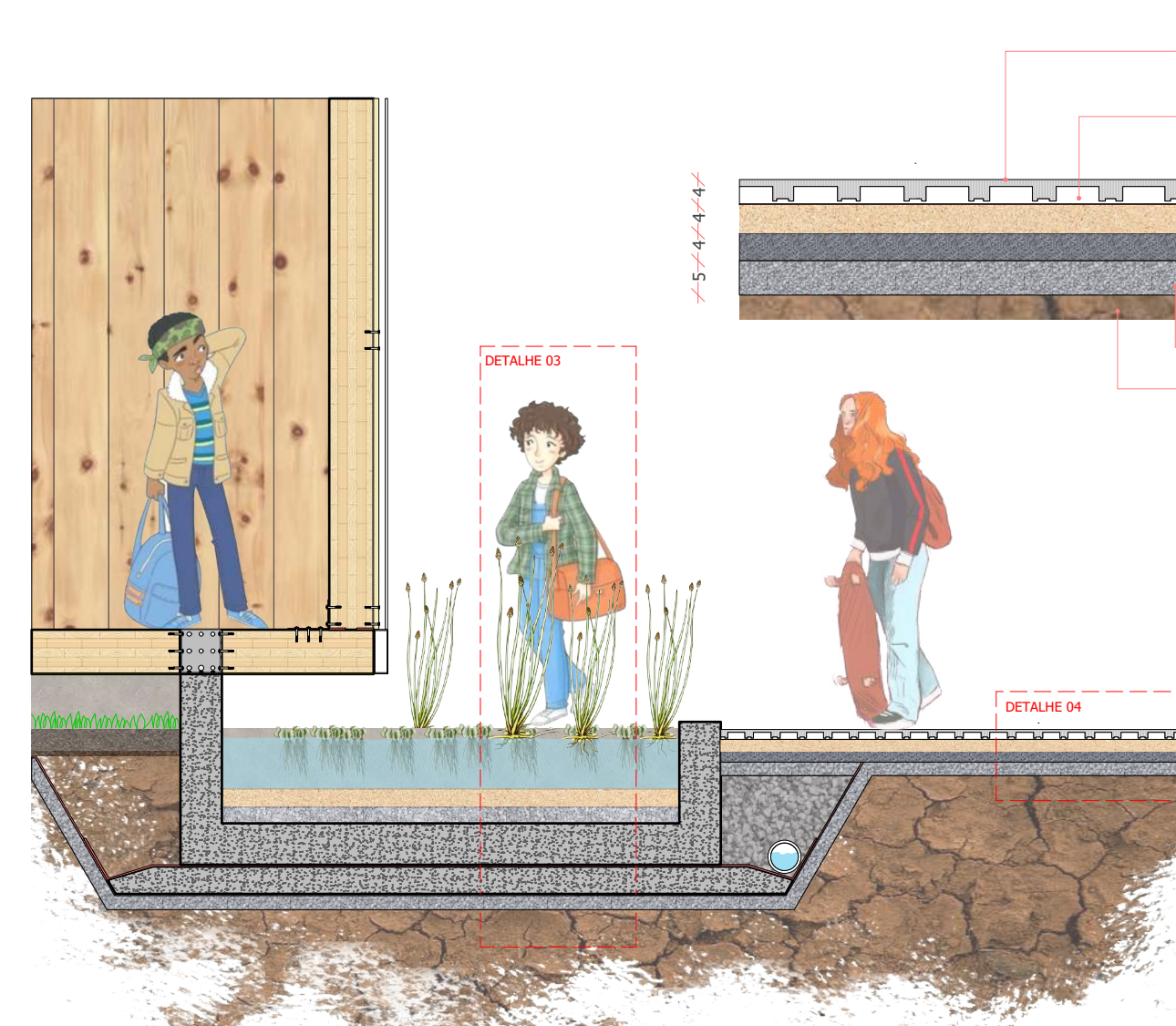
CORTE A - B (DECANTEADOR E CAIXA DE MISTURA)  
ESCALA 1:25



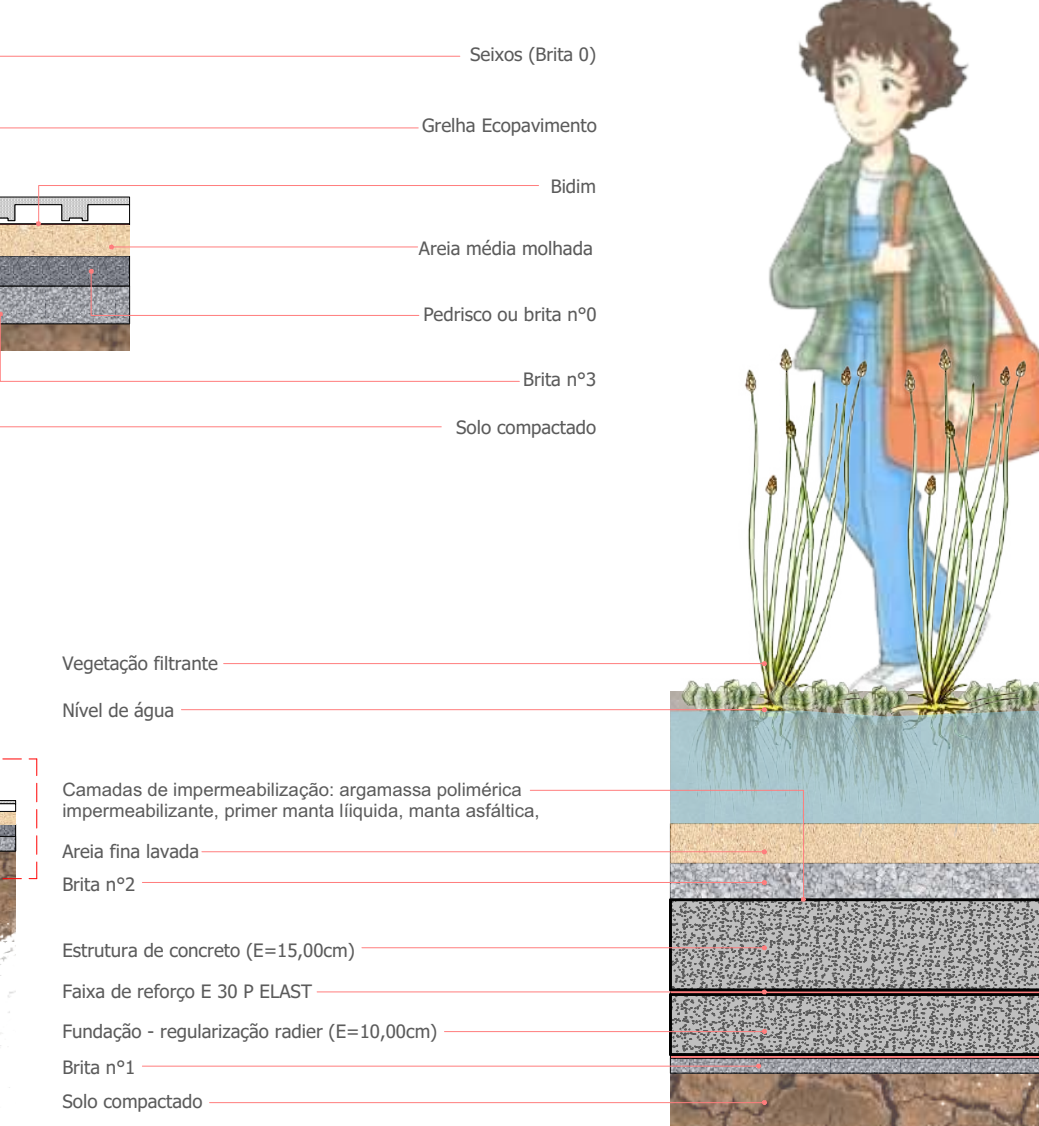
**DECANTEADOR**  
N É O NÚMERO DE PESSOAS.  
C É A CONTRIBUIÇÃO DE DESPEJOS, EM LITRO/PESSOA X DIA.  
CÁLCULO VOLUME: VOLUME = N(0,8RC + 27,5) LITROS → V = 40(0,8X35+27,5) → V = 1212L → V = 1,22M³  
ALTURA ÚTIL (ALTURA DO LÍQUIDO) = 68 CM.

**CAIXA DE MISTURA**  
É QUADRADA, COM OS LADOS DO MESMO TAMANHO DA LARGURA DO DECANTEADOR.  
A ALTURA É A MESMA DO DECANTEADOR.

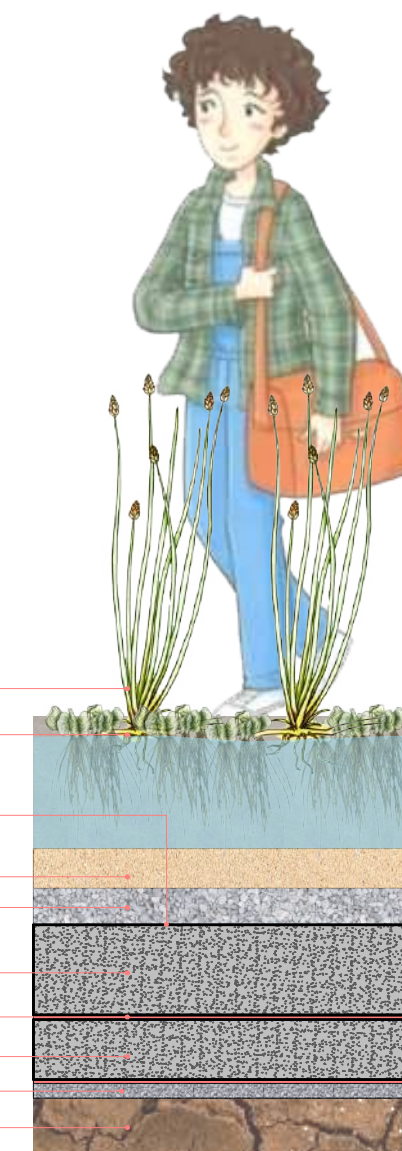
CORTE JARDIM FILTRANTE  
ESCALA 1:25



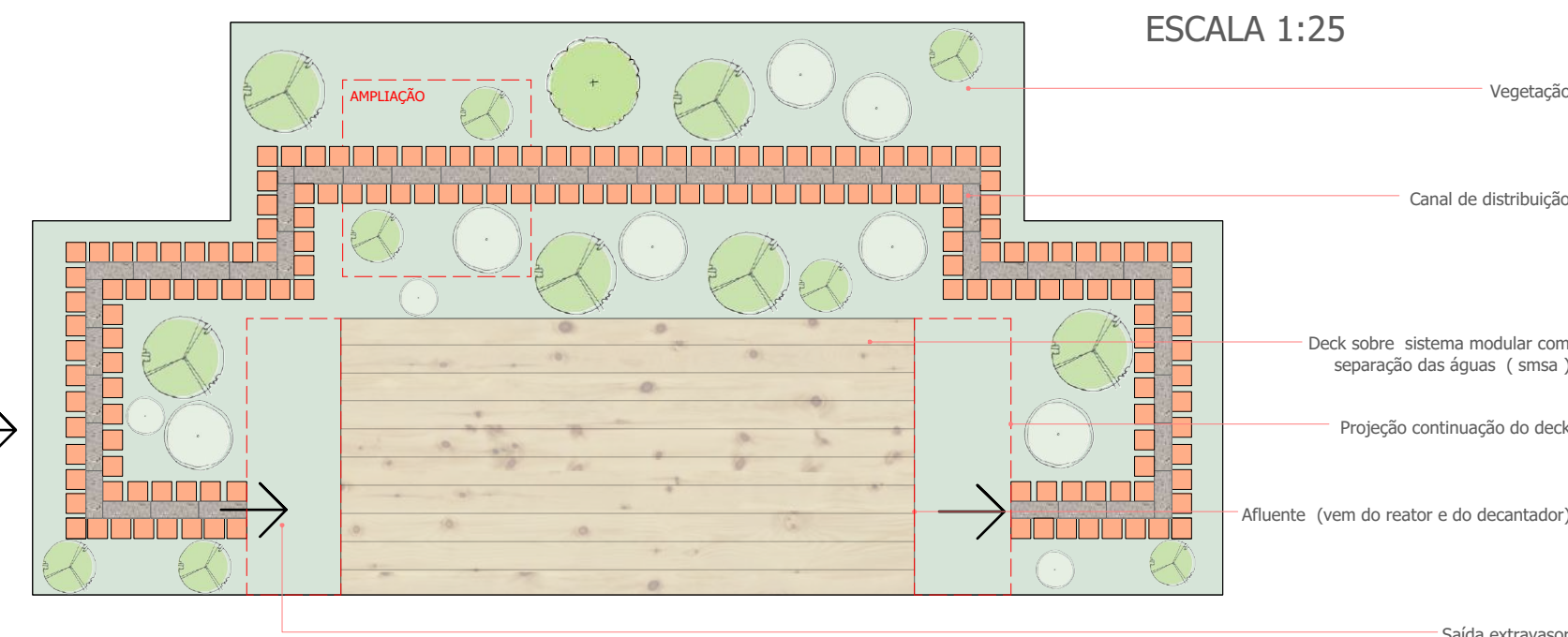
ECOPAVIMENTO COM BRITA PERMEÁVEL DRENANTE  
ESCALA 1:10



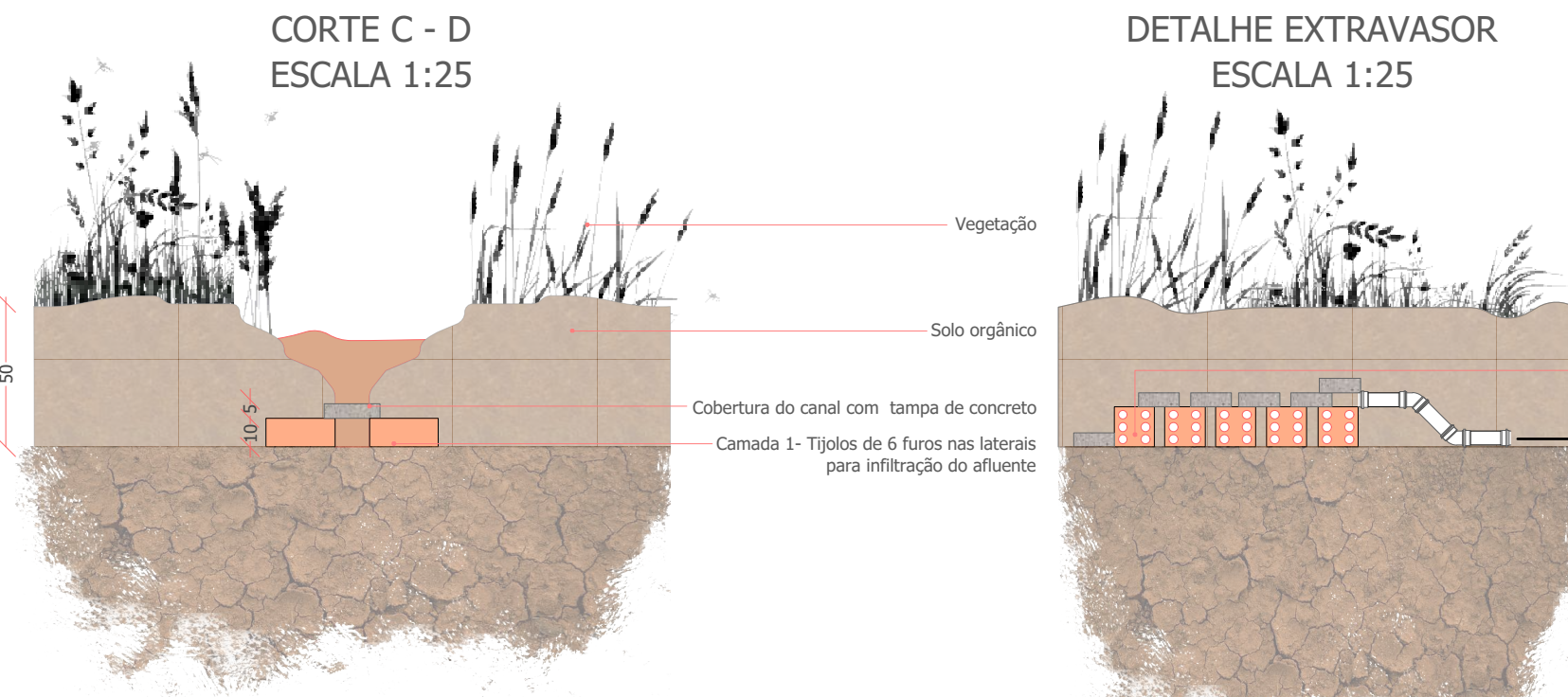
DETALHE 03  
ESCALA 1:5



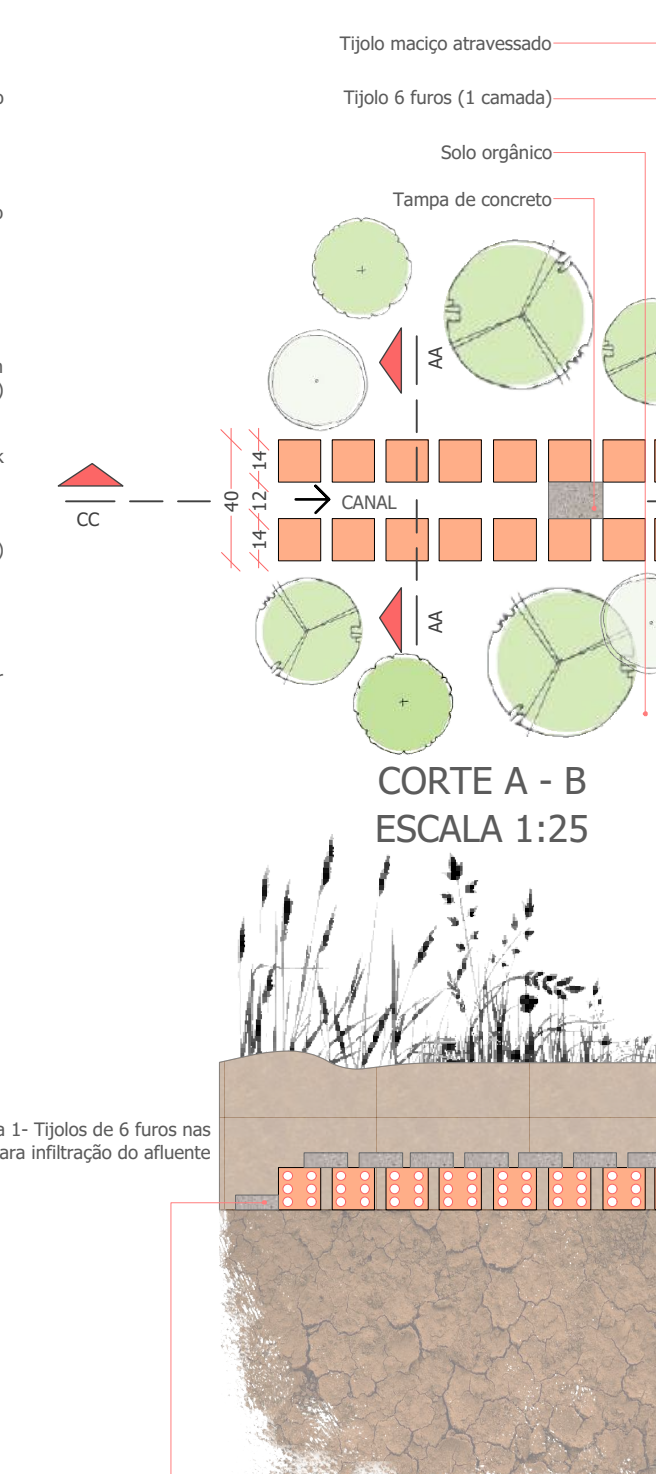
PLANTA BAIXA LETI  
ESCALA 1:25



DETALHE EXTRAVASOR  
ESCALA 1:25



CORTE A - B  
ESCALA 1:25



**EVAPOTRANSPIRAÇÃO E INFILTRAÇÃO**  
ÁREA NECESSÁRIA: ÁREA = VC / VE + VI A = 1800+1212 / 21+60 A = 37,18m²  
VE = VOLUME DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO EM LITROS POR DIA, POR METRO QUADRADO  
VI = É O VOLUME DA ÁGUA QUE INFILTRA NO SOLO, EM LITROS POR DIA, POR METRO QUADRADO DE CANTEIRO

PERSPECTIVA JARDIM FILTRANTE



DECK SOBRE O SISTEMA MODULAR COM SEPARAÇÃO DAS ÁGUAS ( SMSA )

