C E A S

CENTRO DE ESTUDOS AMBIENTAIS E SUSTENTABILIDADE

INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos representa um dos desafios a serem enfrentados pelas cidades, sendo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) um importante instrumento para o enfrentamento das questões ambientais, sociais e econômicos relacionados ao manejo inadequado ou ausente dos resíduos urbanos, incluindo metas que contribuem para o fechamento dos lixões e aterros sanitários.

No Distrito Federal, o aterro do Jóquei, também conhecido como Lixão da Estrutural, localizado a 15 quilômetros de Brasília, iniciou as atividades em 1960 e, ao longo dos anos, acumulou 40 milhões de toneladas de lixo, tendo sido considerado o maior da América Latina. Com a Política Distrital de Resíduos Sólidos (PDRS), a previsão de encerramento das atividades era 2014, contudo, após diversos adiamentos, apenas em janeiro de 2018 ocorreu a desativação, com a transferência do depósito de resíduos para o Aterro de Samambaia. Inaugurou-se, então, um novo período na gestão de resíduos sólidos da capital, na tentativa de promover um desenvolvimento urbano sustentável, por meio do equilíbrio entre a melhoria da qualidade de vida da população e a preservação do meio ambiente.

No entanto, não podem ser negligenciados os impactos ambientais, sociais, econômicos e culturais decorrentes do longo período em funcionamento e da desativação do Lixão da Estrutural. Entre eles, destacam-se (i) as incertezas quanto o futuro de aproximadamente 2.000 mil catadores ligados às cooperativas e associações que deverão atuar nos centros de triagem ou na coleta seletiva; (ii) o impacto sobre o Parque Nacional de Brasília, devido a ausência de tratamento adequado dos resíduos depositados, ocasionando a contaminação do solo e das nascentes com chorume e gases poluentes; e (iii) a carência de infraestrutura, espaços de convivência e áreas verdes para a população na região.

Diante do exposto, o Centro de Estudos Ambientais e Sustentabilidade (CEAS), foi concebido como um espaço destinado ao ensino interdisciplinar para capacitação de agentes que lidem com resíduos urbanos e a promoção da sustentabilidade na comunidade local, por meio de parcerias entre entidades públicas e privadas, acadêmicos e a comunidade local.

LOCAL

Tendo em vista a proximidade com a problemática e a população mais afetada, o local escolhido encontra-se no Setor Norte, Quadra 1, Área Especial 1, da Vila Estrutural, com área total de 6399.08 m^2. A fachada sul está voltada para a Avenida 9 de Julho - a principal via de acesso ao lote - o que facilita o acesso à principal via da Vila Estrutural e ao Setor Central, onde há grande concentração de instituições de ensino. As legislações urbanísticas do Distrito Federal, estabelecem que o lote é destinado ao uso institucional, e portanto, adequado a proposta deste projeto.

É importante destacar que a origem da Vila Estrutural está relacionada as invasões de catadores próximas ao aterro do Jóquei que instalaram moradias improvisadas perto do local de trabalho. Apesar das diversas tentativas de remoção dos moradores, a invasão continuou se expandindo. Com sua ampliação e o tempo, a Vila Estrutural passou a compor a Região Administrativa do Guará e, em janeiro de 2004, a Lei nº 3.315 estabeleceu o Setor Complementar de Indústria e Abastecimento, tendo a Vila Estrutural como sede urbana.

SITUAÇÃO GERAL E APROXIMADA

PROGRAMA DE NECESSIDADES

O programa de necessidades totaliza 4913.89 m^2, divididos em quatro setores: educacional, social, administrativo e técnico. A função educacional é a preponderante e, portanto, corresponde ao bloco com maior metragem, onde se encontram os ambientes voltados às aulas práticas - galpão de triagem e laboratórios - e teóricas - salas de aula e informática -, bem como os espaços de oficinas e ambientes de apoio para os alunos e professores, como sala multimídia, sala de recreação, banheiros, vestiários e refeitório.

O bloco social abriga os ambientes voltados à sensibilização da comunidade, visitas escolares e seminários temáticos com especialistas, universidades e demais *stakeholders* - espaço de exposição, auditório e salas de reunião -, além dos ambientes de apoio, como banheiros e circulações.

Devido a relação com os demais blocos e entre si, os ambientes administrativos e técnicos devem estar próximos, contudo as atividades são independentes e os fluxos distintos. O primeiro destinado aos colaboradores do administrativo e ao público, enquanto o segundo será restrito aos funcionários responsáveis pela manutenção.

Além do espaços construídos, o programa de necessidade abrange espaços externos correspondentes às áreas adjacentes e com funções complementares as atividades educacionais e sociais – compostagem, horta comunitária, anfiteatro e praças – e de apoio, como estacionamento e baia de carga e descarga.

IMPLANTAÇÃO

A partir do programa de necessidades e da análise das condicionantes ambientais, foi definido o acesso principal de pedestres pela praça da comunidade voltada para a Avenida 9 de Julho – via secundária – o que proporciona um recuo entre a edificação e a testada do lote. Além disso, os blocos e a praça central, estão posicionados junto a fachada leste, para maior conforto térmico e sombreamento na praça e no anfiteatro.

O estacionamento, a horta comunitária e a compostagem encontram-se próximos a fachada norte e protegidos por massa arbórea nos momentos mais quentes do dia, bem como a baia de embarque e desembarque. Enquanto, a área de carga e descarga foi posicionada junto a fachada leste devido à proximidade necessária com o galpão de triagem onde serão descarregados os resíduos.

Também optou-se por aproveitar a declividade sutil para acomodar o bloco social e administrativo-técnico no nível mais baixo e o bloco educativo no patamar acima. A ligação entre os blocos e espaços externos em níveis distintos ocorre pela escadaria localizada praça central ou pela escada e rampa lateral, próximas ao bloco administrativo-técnico. Na implantação foram consideradas as árvores remanescentes, diminuindo o impacto no ambiente.

CONCEITO

O Centro de Estudos Ambientais e Sustentabilidade foi projetado para a educação e a sensibilização da comunidade local. Assim, buscou-se transmitir em todos os aspectos do projeto, desde a especificação dos materiais, passando pela construção e manutenção até a demolição – soluções que reforçassem o discurso em favor da sustentabilidade.

O projeto consiste em três volumes independentes e posicionados de modo a conformar uma praça central com anfiteatro que se configura como ponto focal e de encontro. Adjacente aos blocos foram criados espaços externos que acomodam os espaços complementares as atividades do centro e dedicados ao convívio social, como praças, horta comunitária, compostagem, estacionamento, baia para embarque e desembarque, e área de carga e descarga.

O ponto de acesso para pedestres, localizado na praça da comunidade, marca o início do eixo principal de circulação que intercepta o bloco social e educativo, enquanto tangencia o bloco administrativo-técnico. A partir deste eixo, os fluxos secundários direcionam aos espaços externos. O conjunto edificado é cercado por vegetação elaborada que tem como papel delimitar os espaços externos e proporcionar a integração entre o espaço construído e o natural de forma gradual, por meio canteiros, jardineiras, parede e telhado verde.

PARTIDO ARQUITETÔNICO

O acesso principal - de pedestres - ao centro ocorre pelo térreo do bloco social que direciona ao espaço de exposição e ao auditório, destinados a +públicos maiores e visitas, e à direita, encontram-se o elevador, a escada e os banheiros.

Em seguida, está localizado o bloco administrativo-técnico, com dois acessos distintos: voltado para o leste, o acesso a recepção, sala da direção, coordenação e demais ambientes do setor administrativo; enquanto voltado para o oeste e próximo ao estacionamento, encontra-se o acesso aos ambientes do setor técnico, independente dos demais blocos. Devido a orientação lesto-oeste, as aberturas foram protegidas por beirais e ripados de madeira. Sob os beirais, estão a escada e rampa que permitem o acesso ao bloco educativo.

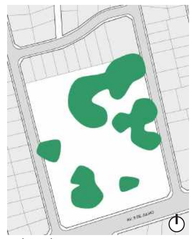
No bloco educativo, o pátio coberto direciona ao galpão de triagem, localizado à direita e separado dos demais ambientes e, à esquerda, encontram-se o refeitório, a cozinha, os banheiros, a sala de recreação e a circulação – escada e elevador - para o 1° pavimento.

No 1° pavimento do bloco social, encontram-se as passagens que conduzem as salas de reunião. Já no bloco educacional, estão as salas de aula, o laboratório de RCD, a sala de informática e a sala de multimídia. Esses ambientes têm acesso restrito, por se tratarem de ambientes de aprendizado, com turmas reduzidas e baixa tolerância a ruídos. As áreas de circulação entorno dos blocos social e educativo são protegidas por beirais.

CONDICIONANTES

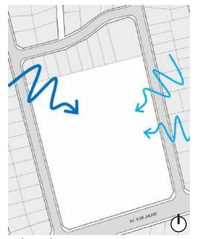
NGB 029/11
Estabelece o uso institucional para o lote escolhido, bem como as diretrizes urbanísticas a serem seguidas.

Vegetação
As várias ocupações irregulares realizadas por famílias de baixa renda ao longo dos anos, causaram a retirada da cobertura vegetal e das árvores nativas.



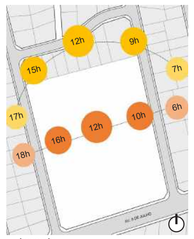
Legenda
Massa arbórea existente

Ventos predominantes
Priorizar áreas de permanência voltadas para o leste, devido a leve brisa ao longo de grande parte do ano, e promover a ventilação cruzada.



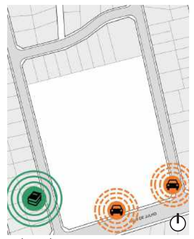
Legenda
Tempestade — Brisa

Incidência solar
Áreas molhadas e de circulação voltadas para norte e oeste, e áreas de permanência, para o sul e leste, protegendo as aberturas da incidência solar direta e aproveitando a iluminação natural.



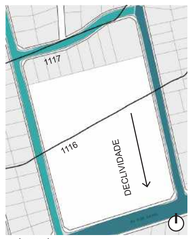
Legenda
Solstício de inverno — Solstício de verão

Ruídos
As escolas próximas e a via secundária voltada para a fachada sul são as principais fontes de ruídos a serem minimizadas com barreiras naturais e o posicionamento adequado dos ambientes.

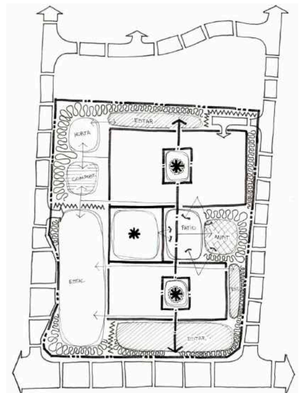


Legenda
Fonte primária — Fonte secundária

Drenagem e topografia
O ponto mais alto encontra-se na fachada norte e decresce 1 metro até a fachada sul que é o ponto com maior acúmulo de águas pluviais, sendo necessário ampliar a cobertura permeável no local.



Legenda
Pav. permeável — Pav. asfáltico



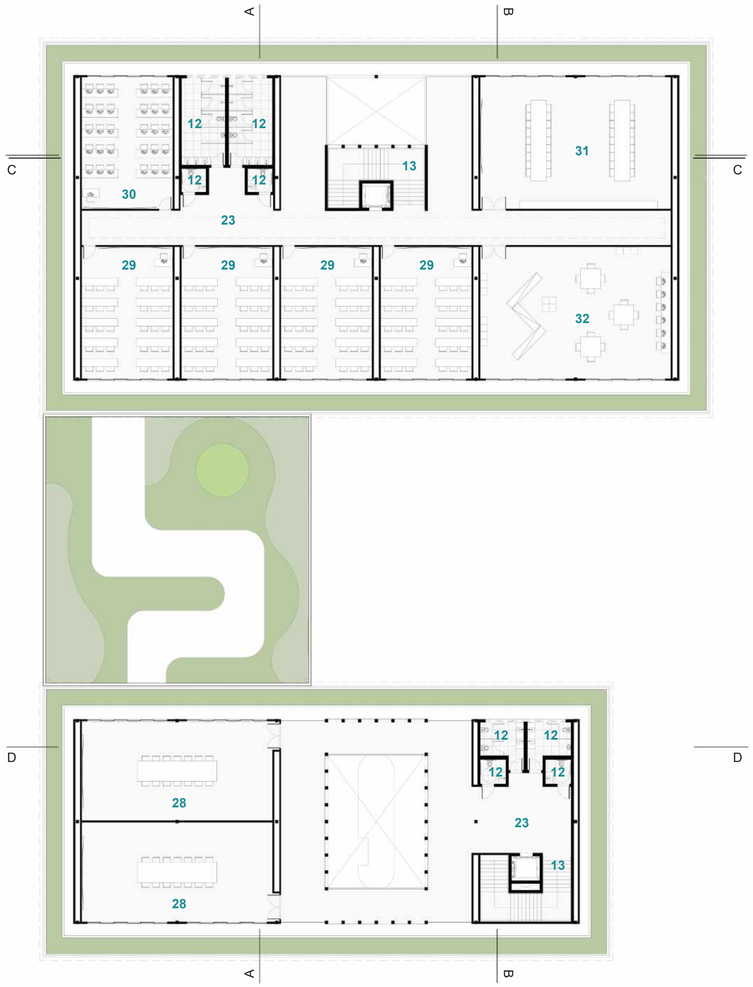
PLANO CONCEITUAL

IMPLANTAÇÃO

0 1 5 10

TÉRREO

0 1 5 10



1º PAVIMENTO

0 1 5 10

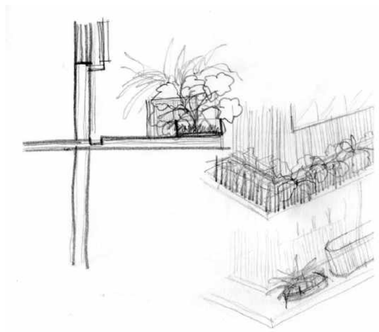
URBANISMO E PAISAGISMO

O arcotangente proporcionou a criação de canteiros e áreas externas, onde destaca-se a oferta de espaços de convivência e para a circulação de pedestres, com mobiliários convidativos, áreas sombreadas e acessíveis.

No estacionamento optou-se pela instalação de piso intertravado na circulação e concregrama sob as vagas, enquanto nos demais espaços abertos foram utilizadas placas drenantes feitas com fragmentos de materiais recicláveis, o que permite a infiltração das águas pluviais no solo.

No projeto paisagístico, o eixo principal de circulação foi reforçado pelo plantio de palmeiras. Nos canteiros externos, herbáceas, forrações e grama foram distribuídas de forma orgânica, sendo complementadas em alguns pontos por arbustivas e cicas. Integrado ao conceito, foram utilizadas árvores de grande e médio porte que proporcionam sombreamento e maior conforto térmico no interior da edificação e nos espaços externos.

Outro aspecto sustentável do projeto, refere-se a utilização de espécies nativas do cerrado, o que diminui a necessidade de irrigação e manutenção. Também foram selecionadas espécies com períodos distintos de floração e frutificação, para proporcionar pontos coloridos na paisagem ao longo do ano.



CROQUI DE ESTUDO

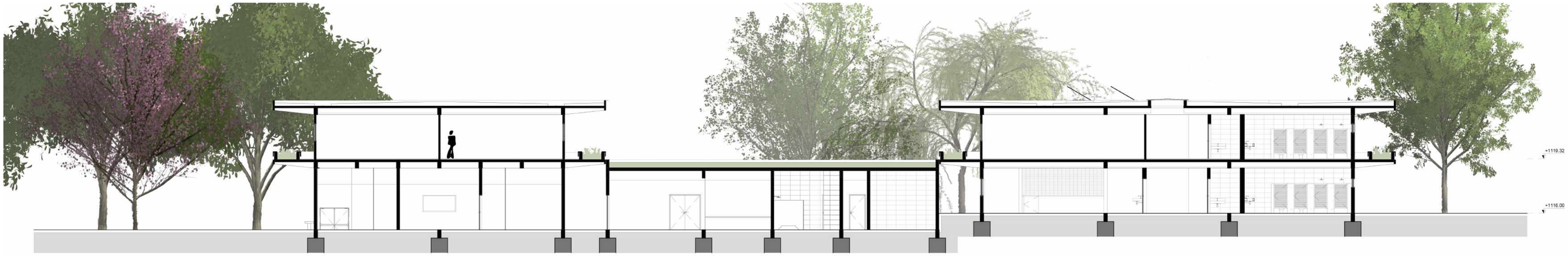
Legenda

01. Praça da comunidade
02. Praça central e anfiteatro
03. Praça posterior
04. Horta comunitária
05. Compostagem
06. Estacionamento
07. Carga e descarga
08. Embarque e desembarque
09. Espaço de exposição
10. Auditório
11. Sala de projeção
12. Banheiro/ PCD
13. Circulação vertical
14. Secretaria
15. Sala da direção
16. Sala da coordenação
17. Copa
18. Depósito de lixo
19. Depósito de materiais de limpeza (DML)
20. Depósito de materiais de jardinagem (DMJ)
21. Cozinha
22. Refeitório
23. Circulação horizontal
24. Sala de recreação
25. Galpão de triagem
26. Depósito de resíduos sólidos urbanos (RSU)
27. Pátio coberto
28. Sala de reunião
29. Sala de aula
30. Sala de informática
31. Laboratório de resíduos de construção e demolição (RCD)
32. Sala multimídia

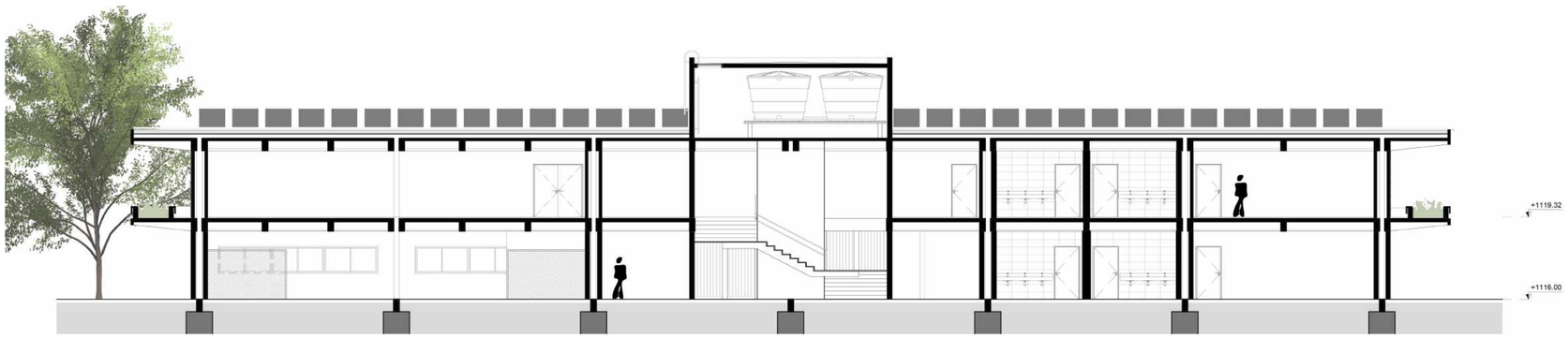
ESPAÇO DE EXPOSIÇÕES I BLOCO SOCIAL

ANFITEATRO E PRAÇA CENTRAL

GALPÃO DE TRIAGEM I BLOCO EDUCATIVO



CORTE AA



CORTE CC

SISTEMA ESTRUTURAL

Nos blocos social e educativo foram utilizados vigas e pilares de Madeira Laminada Colada (MLC). A concepção de um sistema estrutural em madeira está alinhado ao conceito de sustentabilidade e apresenta diversos benefícios por ser um material renovável, pela agilidade na construção e a diminuição dos resíduos gerados na obra, além disso, avanços tecnológicos tem possibilitado o aprimoramento do design e otimização de suas aplicações.

Sobre uma malha estrutural de 7.50x7.50 m, foram posicionados pilares de seção quadrada de 20x20 cm, fixados no piso com apoios metálicos. Esses pilares suportam vigas duplas de seção 50x20 cm no ponto médio e 25x20 cm nos chanfros, vencendo vãos de 7.50 m e balanços de 2.50 m. Paralelo as vigas principais, encontram-se vigas secundárias simples a cada 3.75 m. Para o travamento do sistema, são utilizadas vigas simples a cada 7.50m, perpendiculares as vigas principais e secundárias.

Tendo em vista a necessidade de grandes vão livres no auditório, galpão de triagem, laboratório e sala de multimídia foram utilizadas grelhas com 1.25x1.25 m ao invés das vigas secundárias, a fim de eliminar os pilares centrais.

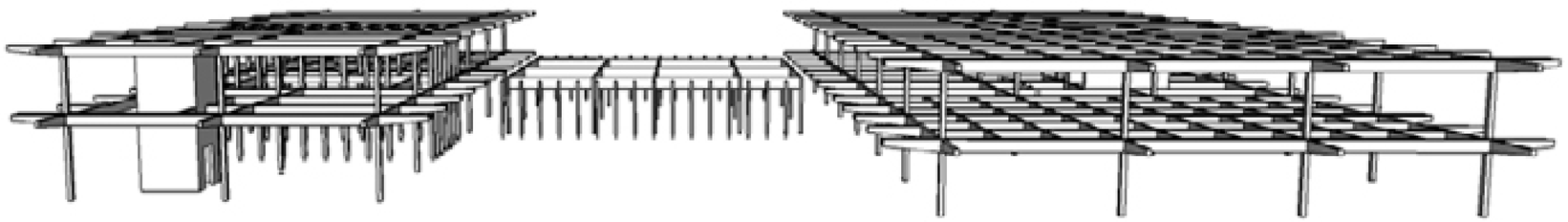
No fechamento das lajes foram usadas placas de *Cross Laminated Timber* (CLT) - com espessura de 12 cm no térreo e 9 cm no 1° pavimento - apoiadas entre as vigas e parafusadas. Enquanto na cobertura foram instalados montantes de madeira cobertos com placa *wall* e manta impermeabilizante branca com proteção mecânica de argila expandida.

No bloco administrativo-técnico foram adotadas vigas com seção de 60x15 cm e pilares de 15x15 cm em concreto para vencer vãos máximos de 5.80 m, aproximadamente. Sob a laje maciça, optou-se pela cobertura impermeabilizada com telhado verde.

Na vedação do térreo de todos os blocos foram utilizados tijolos ecológicos com reboco e pintura, alinhado ao conceito e respeitando as diretrizes para construção de galpões de triagem. Ressalta-se que os tijolos ecológicos têm um processo produtivo menos prejudicial ao meio ambiente do que os tijolos convencionais – que secam em fornos de carvão – e a montagem por encaixe diminui a quantidade de reboco, como consequência diminui o uso de cimento, cuja produção também gera forte impacto ambiental.

Por sua vez, na vedação do 1° pavimento optou-se por painéis de CLT com 10 cm de espessura. No exterior, os painéis foram revestidos com manta para proteção contra umidade e painel ripado de madeira pinus tratada; e no interior, foram conservados sem revestimento e fixados entre si com parafusos, sendo a solução mais econômica e, eventualmente, empregadas chapas metálicas. A escolha por não revestir os painéis internamente está relacionado ao propósito de realçar o uso da madeira e seu caráter acolhedor.

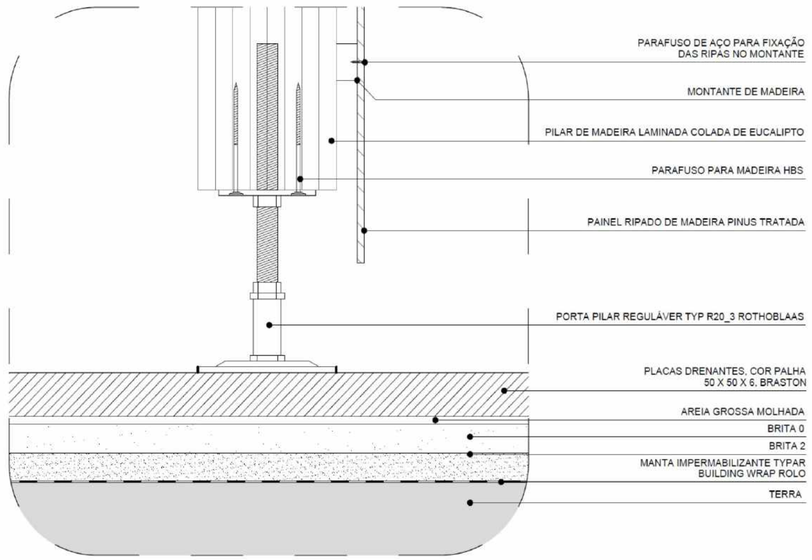
Destaca-se que a concepção do sistema estrutural com madeira, resultou em diversos detalhes pensados para proteger a estrutura e a vedação contra os efeitos da umidade.



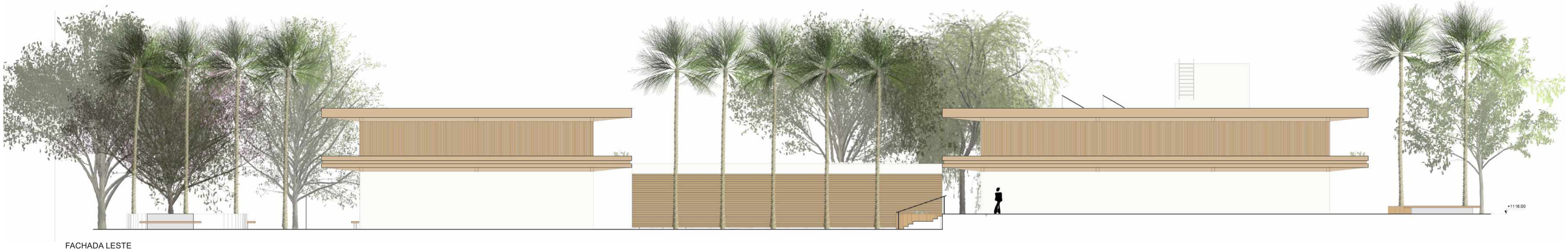
SISTEMA ESTRUTURAL

PRAÇA CENTRAL

PÁTIO COBERTO I BLOCO EDUCATIVO



DETALHE DO ENCONTRO DO PILAR COM O PISO



FACHADA LESTE

CONFORTO AMBIENTAL E INSTALAÇÕES

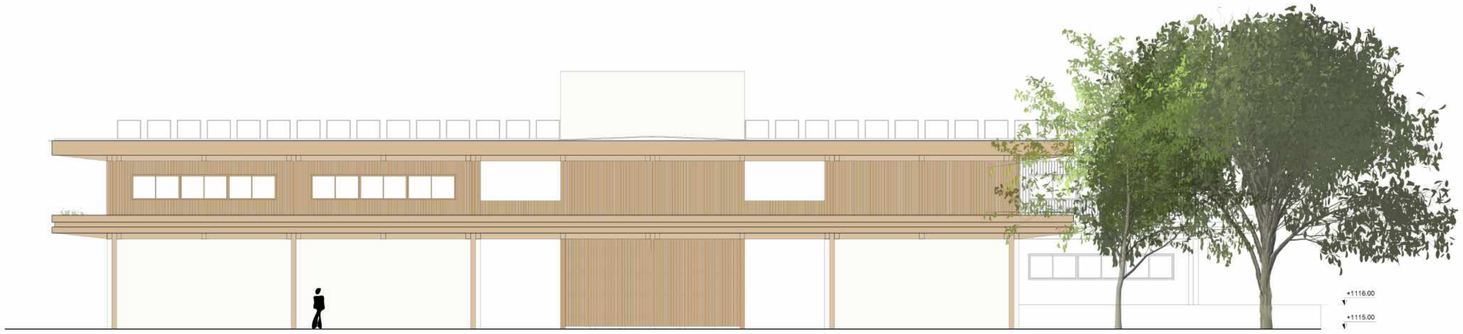
Com base na análise das condicionantes e nas estratégias bioclimáticas, as áreas molhadas e transitórias foram orientadas para leste-oeste. Também buscou-se promover a ventilação cruzada nos ambientes de permanência e proteger as aberturas com beirais e ripados.

Além disso, o uso de canteiros, árvores de médio e grande porte, telhado verde e jardineiras proporcionam o resfriamento e protegem tanto a edificação quanto os espaços externos da incidência solar direta nos momentos mais críticos do dia. Nas jardineiras e no telhado verde foram utilizadas manta tecnológica feita com garrafa pet reciclada e substrato enriquecido com nutrientes adequados para as espécies do cerrado, o que diminui o peso próprio e melhora a captação de águas pluviais.

Nos blocos social e educativo, as paredes orientadas para leste-oeste são duplas - acompanhando as vigas duplas - o que proporciona a criação de *shaft* para a passagem das instalações e colchões de ar, aumentando a inércia térmica. Na cobertura destes blocos, foram instalados sistema de captação de águas pluviais, que direcionam à cisternas posicionadas na praça central, possibilitando o reaproveitamento das águas na limpeza e manutenção do centro.

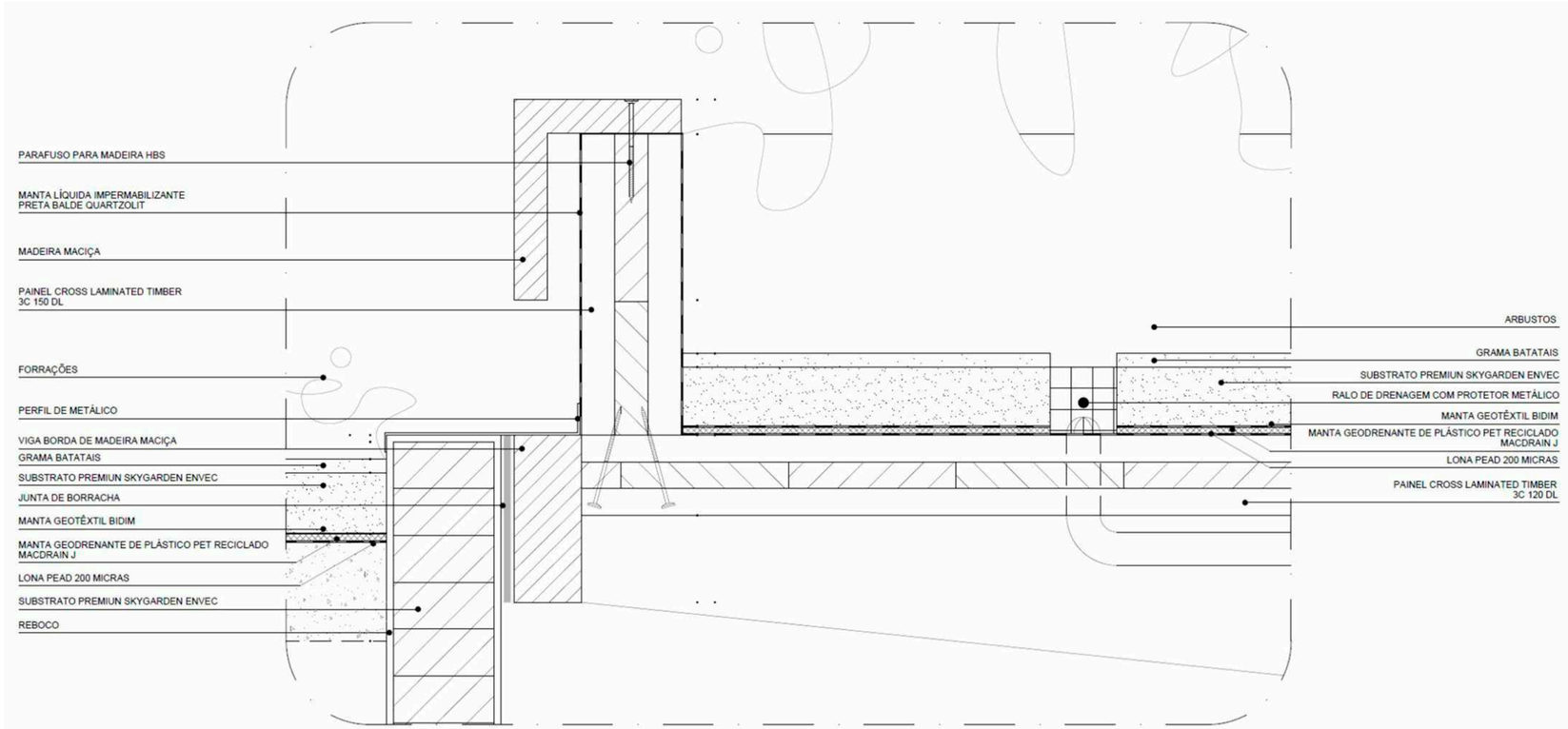
Outra estratégia adotada que contribui para a eficiência energética, é a disposição de placas fotovoltaicas na cobertura do bloco educativo, diminuindo a demanda por energia e tornando o projeto autossuficiente. Somado a isso, foram instaladas luminárias LED e aproveitada a luz natural, por meio de aberturas zenitais na circulação do bloco educativo e no espaço de exposição do bloco social.

Com relação a especificação dos acabamentos, foram escolhidos materiais renováveis ou feitos a partir de resíduos reciclados e de fornecedores certificados, entre eles destaca-se: o piso de granitina nas áreas internas que pode ser reciclado; as peças sanitárias com desligamento automático que diminuem o consumo de água; a tinta mineral à base de água para pintura das paredes que não causa poluição do ar; e as esquadrias de madeira que podem ser reaproveitadas em outros projetos.



FACHADA SUL

VISTA AÉREA DO CENTRO DE ESTUDOS AMBIENTAIS E SUSTENTABILIDADE



DETALHE DO TELHADO VERDE E DA JARDINEIRA