

"A cidade que quiser resolver o problema de locomoção de seus habitantes ampliará cada vez mais as áreas centrais de circulação e estacionamento, até o extremo em que não existirão mais os edifícios; aí, deixará de existir também a cidade"

Antonio Carlos "Coca" Ferraz

O crescimento desordenado das cidades e a desconsideração dos seus efeitos sobre os sistemas de transporte e circulação têm causado enormes prejuízos às cidades brasileiras, no entanto, investimentos no transporte público coletivo e em políticas urbanas associadas podem alterar este quadro.

As principais vantagens do transporte em massa estão ligadas ao seu menor consumo de combustíveis, energia e espaço viário por passageiro, assim como à sua menor emissão de poluentes. Dessa forma um sistema de transporte urbano com predominância de meios coletivos é mais econômico para a sociedade além de ser ambientalmente mais sustentável.

É neste contexto que o projeto do Terminal Urbano de Integração de Transportes Coletivos se insere, como um equipamento arquitetônico urbano projetado como interface do sistema de transporte e a população usuária, recebendo uma atenção especial e um tratamento adequado por meio de uma boa arquitetura.

Localizado no bairro Cabral, o Terminal Urbano de Integração de Transportes Coletivos fará a conexão entre a Rede Integrada de Transportes de Curitiba e a linha metrôvária a ser implantada na cidade.

O projeto será implantado onde hoje se encontra o terminal do Cabral. A escolha deste terreno se deu em função de dois parâmetros principais:

- A linha do metrô passará neste trecho;
- O atual Terminal possui diversas problemáticas que prejudicam o desempenho do sistema e do bem estar do usuário, sendo necessária a reformulação do mesmo.

Buscou-se soluções de todos os problemas diagnosticados visando uma melhoria na eficiência do Terminal.

Apresenta elementos que promovem a sustentabilidade como uso de luz e ventilação natural além de um sistema de captação de água pluvial para futuro reuso.

Conceitos, detalhes construtivos, funcionamento e outros parâmetros são explanados no decorrer do trabalho.

FLUXOS

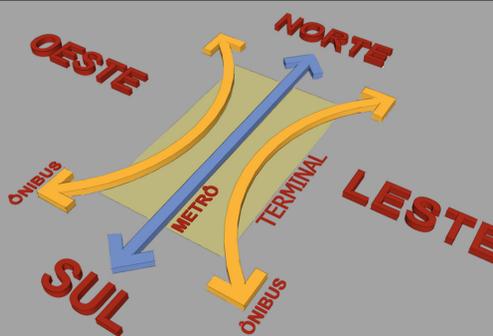
Com a implantação do metrô na cidade de Curitiba, os terminais de ônibus que fizeram a integração com ele, mudarão o seu conceito passando a ter como principal função a de alimentar o metrô. Os ônibus farão a coleta dos usuários no bairro e na região, levarão até o Terminal e lá terão acesso ao metrô que fará a distribuição pelo restante da cidade.

O Terminal em questão segue este novo conceito e partir disto foi organizado seu sistema de fluxos de ônibus. Com a integração com o metrô, o eixo norte e sul não necessitará mais de ônibus para abastecer o Terminal, já que tal função será suficientemente exercida pelo metrô. Por consequência, o fluxo que alimentará o Terminal será no eixo leste-oeste.

Levando todos estes fatores em consideração, organizou-se um sistema de fluxos simples e bem definido, onde todas as rotas e trajetos no entorno do Terminal são supridas pelos ônibus, de modo que estes fluxos não se cruzam para não criar pontos de conflitos.

Sendo assim, o Terminal passa a ser um distribuidor de fluxos, já que o usuário, uma vez inserido na rede integrada de transportes, tem a possibilidade de se deslocar em qualquer eixo e em qualquer sentido, tanto pela troca de ônibus como pela troca de modal, mediante o pagamento de uma única tarifa.

Com o intuito de não prejudicar o tráfego de pequeno porte, o acesso de ônibus ao terminal é feito por meio de trincheiras localizadas nas atuais canaléticas do expresso. Dessa maneira, elimina-se um conflito de fluxos dos ônibus que entram no terminal e dos carros que transadam pelas ruas periféricas.



SITUAÇÃO ATUAL



O terminal passa por um grande problema relacionado com o espaço insuficiente para parada e manobra dos ônibus. Em função disto surgem outros problemas que comprometem o desempenho operacional do terminal, os quais estão relacionados com o estado irregular e a falta de capacidade de suporte da pavimentação, a falta de capacidade de absorver o tráfego dos ônibus e a quantidade de passageiros, salientando também a baixa capacidade das vias em seu entorno para distribuir diversos fluxos de transporte coletivos e dos veículos de pequeno porte.

Baseado nisto, o projeto busca soluções que resolvam todos estes problemas de espaço visando uma melhoria na eficiência do Terminal e no bem estar do usuário.

	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO COM PROJETO	
PLATAFORMAS	2	6	EFICIÊNCIA TRIPLICADA
ESTAÇÕES ELEVADAS	4	16	EFICIÊNCIA QUADRUPPLICADA
VER PRANCHA 04			

CONCEITOS

"Esconder a máquina e valorizar o ser humano".

O principal objetivo da arquitetura deste projeto não é valorizar o ônibus, mas sim o usuário.

As plataformas de ônibus foram alocadas no subsolo, de modo que o térreo fique liberado para serviço, uso e convivência dos pedestres.

Neste nível é criada uma praça onde são implantados os equipamentos pertinentes ao terminal - bilheteria, administração, circulação - além de áreas comerciais que atendam tanto usuários do terminal quanto os pedestres que circulam pela região.

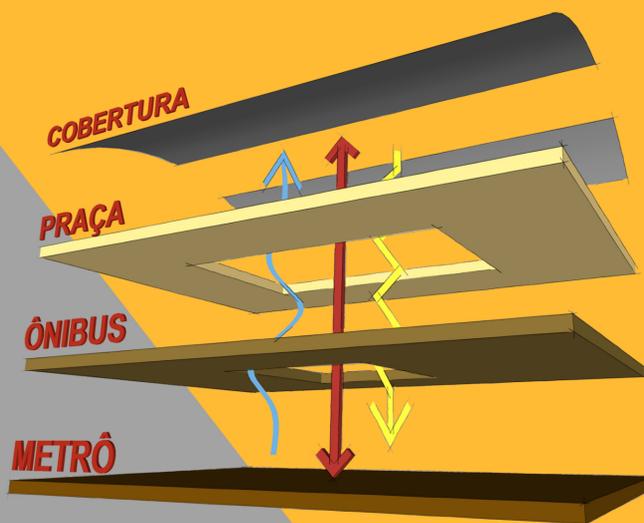
"Criar elementos que remetam o espaço criado a um terminal"

As plataformas dos ônibus e do metrô estão em níveis abaixo do espaço de convivência dos pedestres. Para isso, buscou-se soluções arquitetônicas que traduzissem uma unidade neste conjunto de modais - ônibus, metrô e pedestres -, de maneira que independente do nível que a pessoa estiver, ela saiba que acima e/ou abaixo dela existe uma rede de transporte em funcionamento.

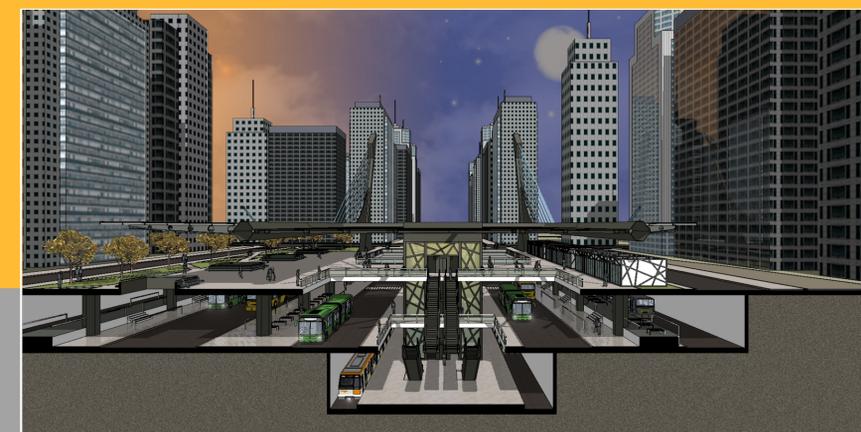
É criada uma grande abertura central no nível da praça de convivência, bem como no nível das plataformas dos ônibus, de modo que todos os níveis se integrem tanto visualmente quanto fisicamente, por meio de um eixo central de circulação.

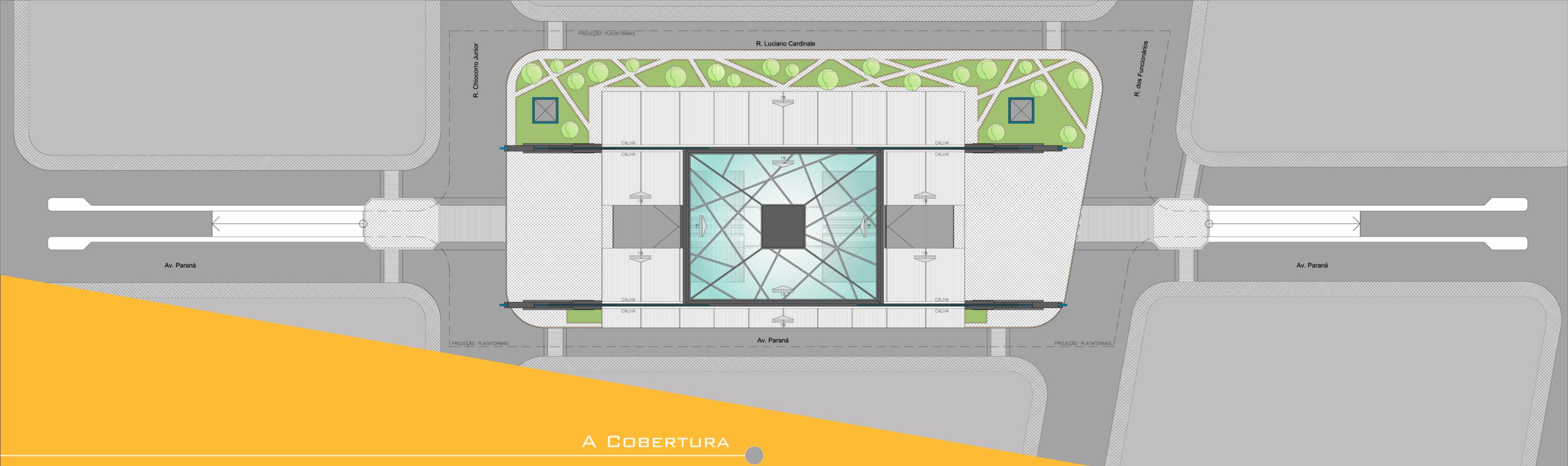
Através destas aberturas, forma-se um grande foso de ventilação e luz natural, não sendo necessário o uso massivo de iluminação e ventilação forçada para os níveis inferiores ao da praça.

Como elemento de projeto, também é criada uma cobertura em cima da praça de modo a designar todo este espaço como parte incorporada ao Terminal.



IMAGENS





A COBERTURA

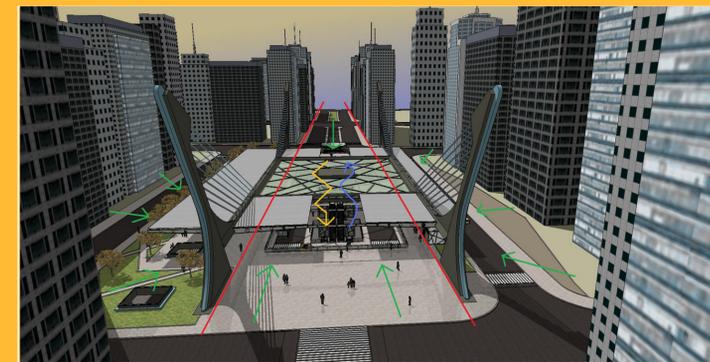
A cobertura foi pensada de modo a consolidar ainda mais os conceitos do Terminal.

Sua concepção foi baseada em uma estrutura estaiada que admite vencer grandes vãos sem a necessidade de pilares. Isso permite uma total permeabilidade visual e de fluxos dos usuários - fatores intrinsecamente ligados com os conceitos do Terminal.

O eixo da cobertura foi implantado no mesmo eixo do setor estrutural, e os 4 pilares de sustentação, alinhados no plano massa de edifícios deste setor, fazendo com que o terminal se insira na perspectiva dos corredores estruturais de Curitiba.

A cobertura foi dividida em duas partes, deixando seu meio livre para entrada de luz e ventilação aos níveis inferiores da praça. De um dos lados desta cobertura, são inseridos espaços comerciais que seguem o alinhamento predial e dos pilares, de modo que o pedestre que estiver circulando pelas calçadas do setor estrutural não tenha o terminal como um bloqueador de fluxos, mas sim como um elemento que naturalmente se incorpora em seu trajeto.

Do outro lado, é criado um espaço Multifuncional que pode receber atividades itinerantes que constantemente mudam o caráter e o visual desta praça e consequentemente do Terminal como um todo. Pode abrigar desde exposições de carros até feiras livres, gerando um atrativo a mais para o Terminal e, por conseguinte, uma grande rotatividade de usuários.



Captação de Águas Pluviais

A água "limpa" proveniente do telhado é captada pelas calhas e dirigida aos condutores embutidos no interior das vigas até a cobertura de vidro central. Da cobertura, a água é encaminhada para o shaft existente no interior do núcleo de apoio e conduzida para armazenamento numa cisterna, onde pode receber tratamento quando necessário. Da cisterna, a água é bombeada para a caixa elevada e distribuída aos pontos de consumo onde poderá ser usada nas bacias sanitárias, na irrigação dos jardins e na limpeza das plataformas.

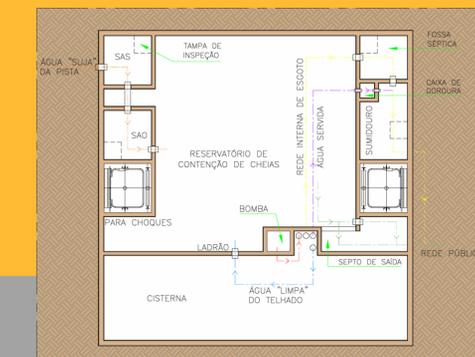
O excedente das enxurradas deixa a cisterna pelo ladrão e transborda para reservatório de contenção de cheias. A água "contaminada" que cai nas plataformas escorre pela declividade até as bocas de lobo espalhadas pelas pistas, sendo direcionadas primeiramente ao separador de areia e sólidos (SAS), depois ao separador de água e óleo (SAO) e entra no reservatório de contenção de cheias.

Reservatório de Contenção de cheias

O reservatório tem a função de reter provisoriamente as águas pluviais durante as enxurradas e depois libera-las lentamente, evitando sobrecarregar galerias e riachos. A água da chuva passa pelo reservatório e dirige-se ao septo de saída dimensionado para liberar apenas a quantidade prevista. As enxurradas fornecem mais água do que o septo consegue liberar e o reservatório se enche até o limite de segurança quando começa a sangrar pelo ladrão na parte superior do septo e escorre para a rede pública por uma tubulação coerente com a entrada. Tanto o separador de areia/sólidos como o separador de água/óleo têm tampa de inspeção por onde se faça limpeza e acompanhamento periódico.

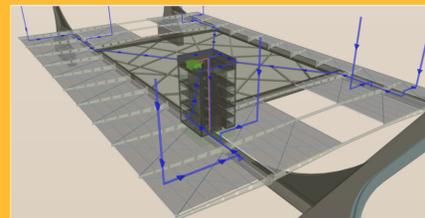
Tratamento do Esgoto

O esgoto proveniente dos vasos sanitários é tratado numa fossa séptica anaeróbica e os efluentes líquidos seguem para o sumidouro de onde são sugados pela permeabilidade do terreno. Os efluentes contaminados por sabão e detergentes oriundos dos lavatórios e do tanque de lavar passam por uma caixa de gordura antes de ingressar no sumidouro. Todos os compartimentos possuem tampa de inspeção para limpezas emergenciais.

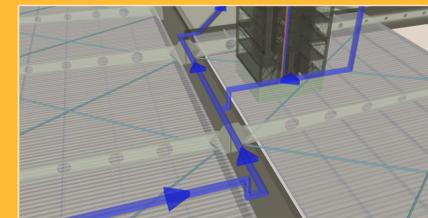


PLANTA BAIXA CISTERNA
*SITUADA DE BAIXO DO NÚCLEO DE APOIO
ESC 1:125

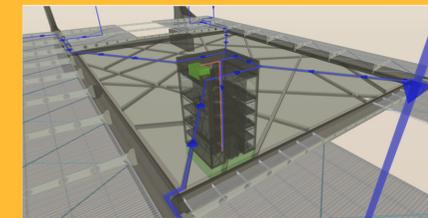
CAMINHO DA ÁGUA



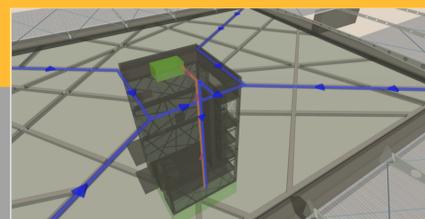
1 A água da chuva cai no telhado e escorre por declividade para as calhas.



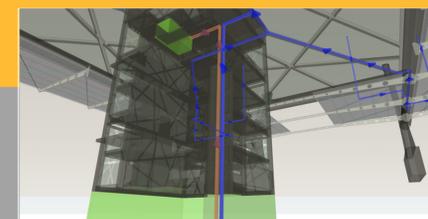
2 Por meio de condutores embutidos na viga, a água é conduzida à cobertura central de vidro.



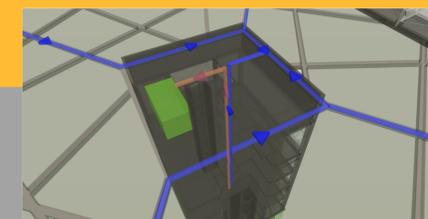
3 Da cobertura a água é então direcionada ao núcleo de apoio...



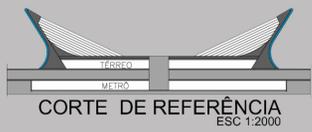
4 ... e conduzida ao shaft criado no interior deste núcleo.



5 Por meio do shaft os condutores se ligam à cisterna localizada no subsolo.



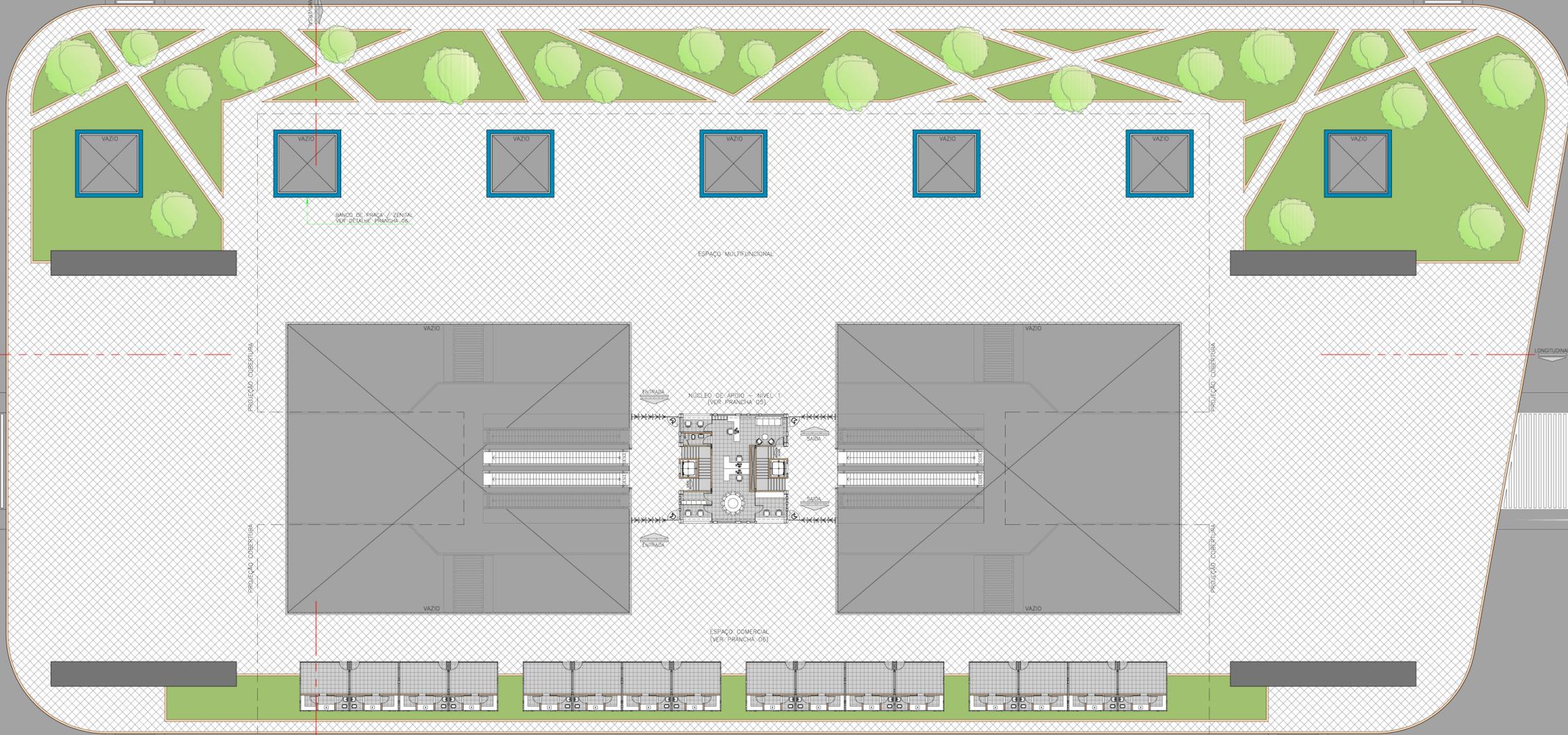
6 Da cisterna a água é bombeada para a caixa elevada e distribuída para os pontos de consumo.



R. Chicoano Junior

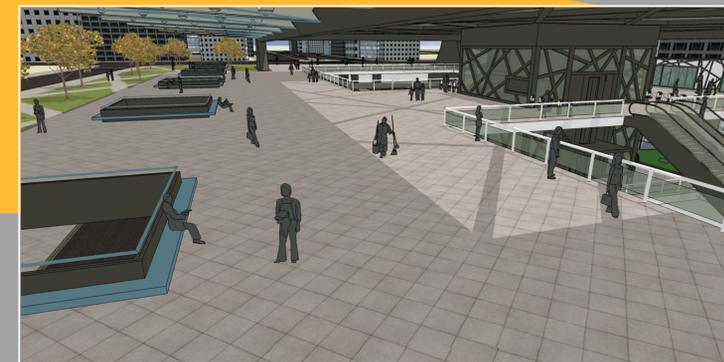
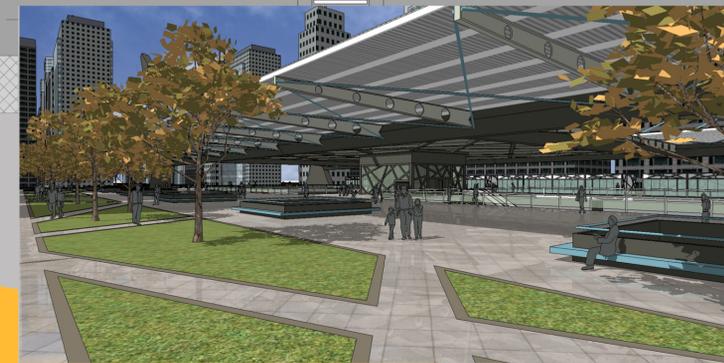
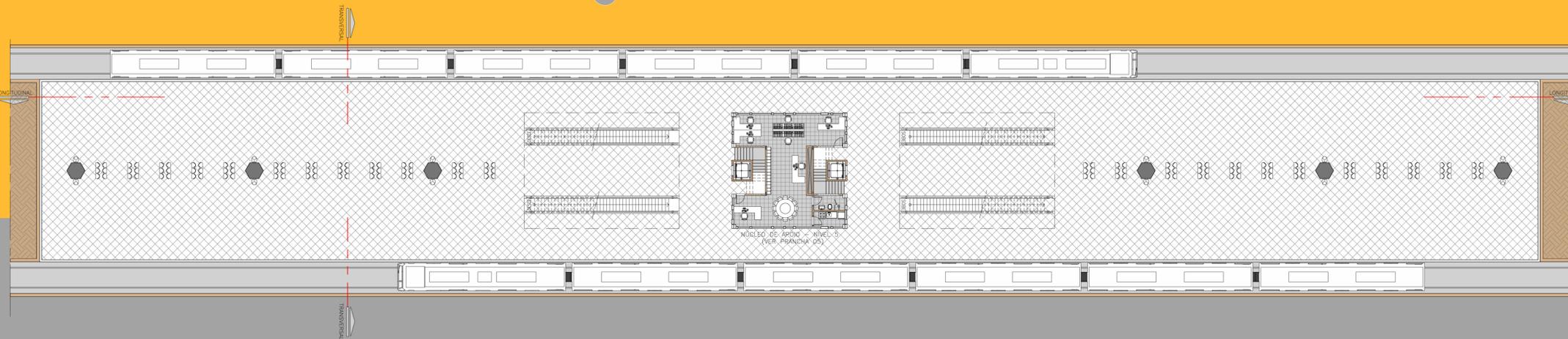
TÉRREO

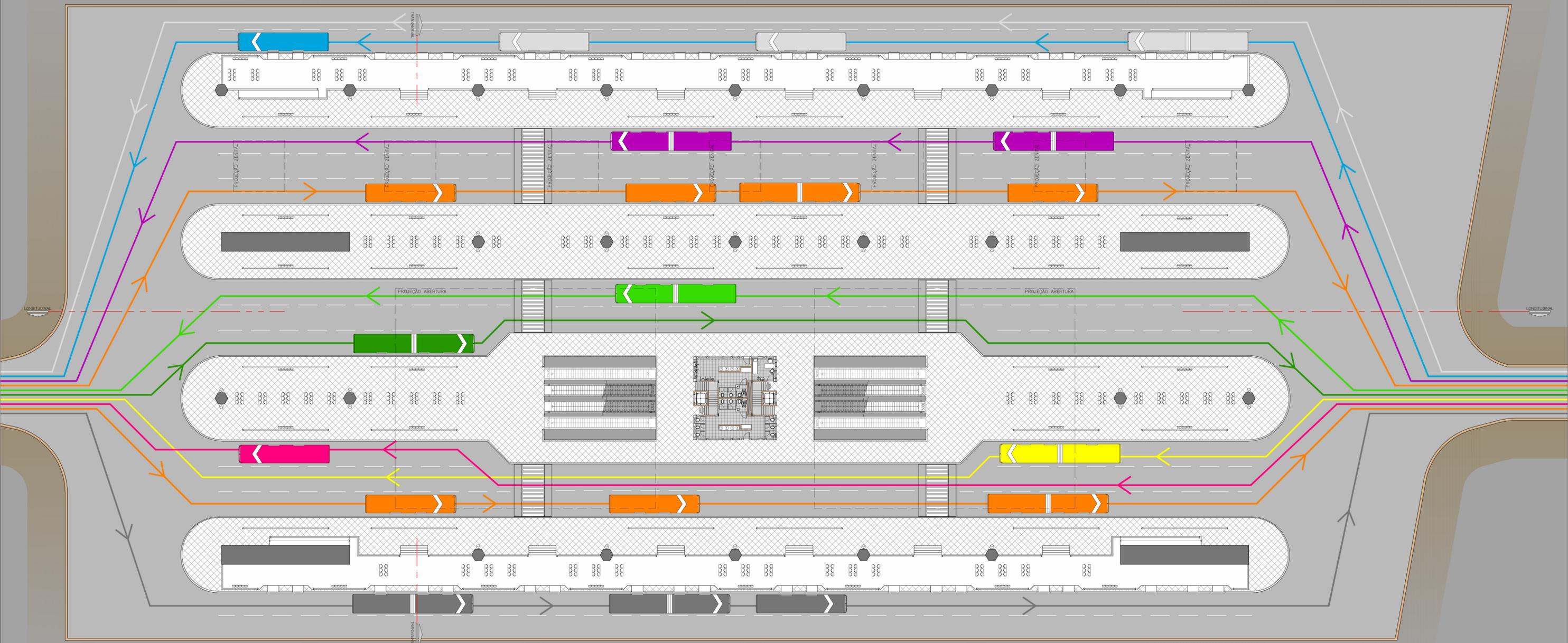
LONGITUDINAL



Av. Paraná

METRÔ

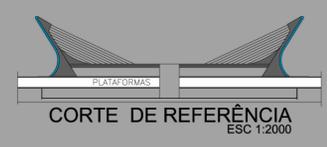
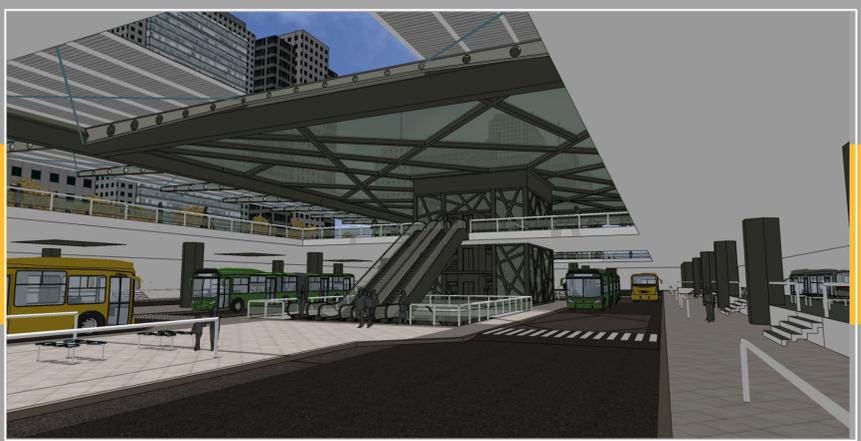




ÔNIBUS EXISTENTES

LEGENDA	LINHA / NOME	CATEGORIA
	CABRAL / OZÓRIO	TRONCAL
	CABRAL / CACHOEIRA	ALIMENTADOR ARTICULADO
	TAMANDARÉ/CABRAL	ALIMENTADOR ARTICULADO
	CABRAL / PORTÃO	ALIMENTADOR ARTICULADO
	MARACANÃ/CABRAL	ALIMENTADOR ARTICULADO
	DIRETO CABRAL / MARACANÃ	ALIMENTADOR ARTICULADO
	COLINA VERDE	ALIMENTADOR
	SOLAR	ALIMENTADOR
	SÃO JOÃO	ALIMENTADOR
	TINGUI	ALIMENTADOR
	CAPÃO IMBUÍ / CABRAL	ALIMENTADOR
	INTERBAIRROS (LESTE)	INTERBAIRROS ARTICULADO
	INTERBAIRROS (OESTE)	INTERBAIRROS ARTICULADO
	COLOMBO ESTR. NOVA/CTBA	LINHA DIRETA
	INTER 2 (LESTE)	LINHA DIRETA ARTICULADO
	STA. CÂNDIDA / PINHERINHO	LINHA DIRETA
	COLOMBO /CIC	LINHA DIRETA
	CABRAL / MARACANÃ	LINHA DIRETA

IMAGENS

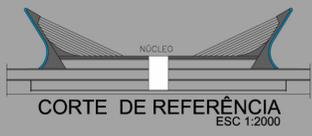


PLATAFORMAS ESC: 1/250

TERMINAL URBANO DE INTEGRAÇÃO DE TRANSPORTES COLETIVOS 4/7

UFPR TFG 2009
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GABRIEL DAUDT DE MELLO
ORIENTADORA: ENEIDA KUCHPIL



CORTE DE REFERÊNCIA
ESC 1:2000

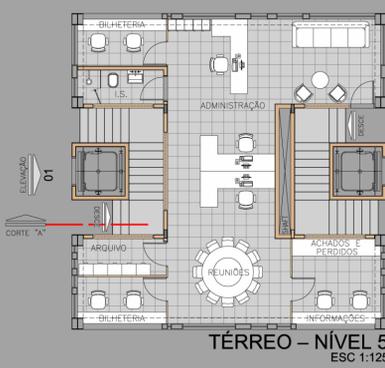
No centro do terminal é inserido o núcleo de apoio que abrigará todas as funções pertinentes a ele - bilheteria, administração, circulação vertical, ambulatório, posto policial, etc. - passando a funcionar como o "coração" do Terminal que propulsa e organiza todo o funcionamento do mesmo.

Em função do espaço comercial e multifuncional criado, é interessante que o Terminal tenha uma rotatividade de usuários também no período noturno. Sendo assim, de forma pura e prismática, o intuito é que o núcleo de apoio torne o Terminal atraente não somente no período do dia, mas também durante a noite com os efeitos de luzes que essa caixa de vidro retalhado pode gerar.

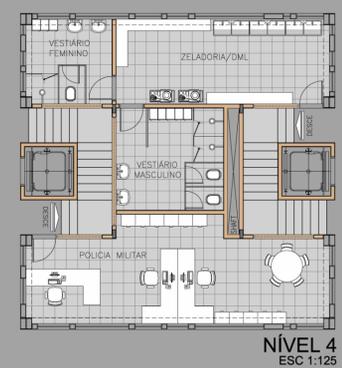
Com isso, o antigo conceito de que Terminais de ônibus são lugares perigosos é deixado de lado já que ambientes bem iluminados e com um grande fluxo de pessoas afastam boa parte da marginalidade.

Seguindo o mesmo modelo de retalho de vidros, cria-se uma cobertura em cima deste núcleo de apoio a fim de proteger os usuários das intempéries, de modo que também seja trabalhado efeitos de luz e sombra tanto de dia, quanto de noite.

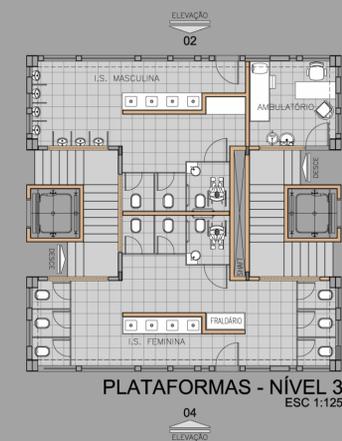
PLANTAS



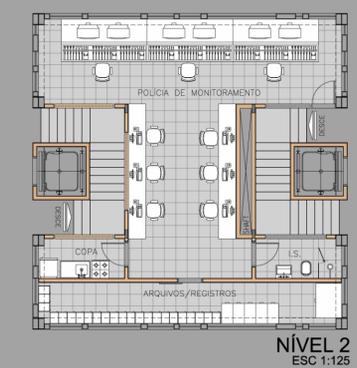
TÉRREO - NÍVEL 5
ESC 1:125



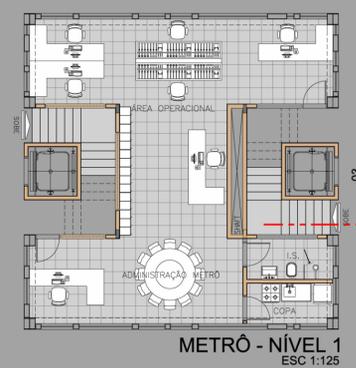
NÍVEL 4
ESC 1:125



PLATAFORMAS - NÍVEL 3
ESC 1:125



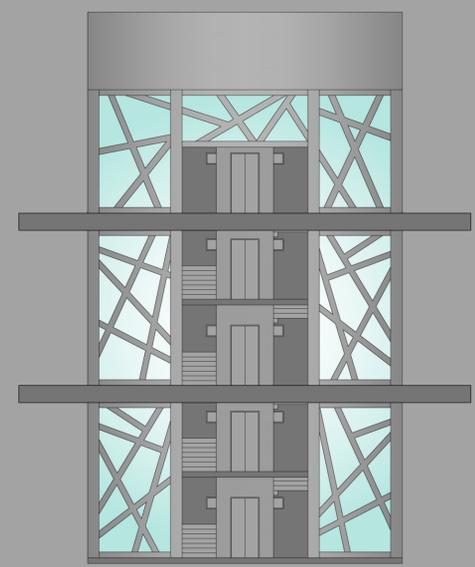
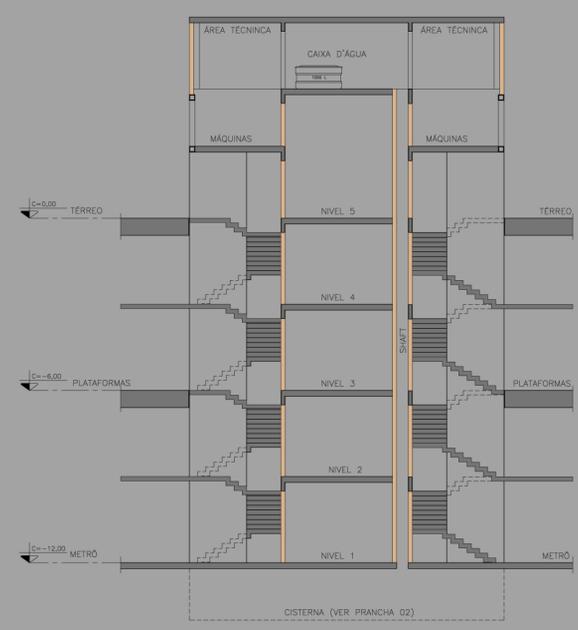
NÍVEL 2
ESC 1:125



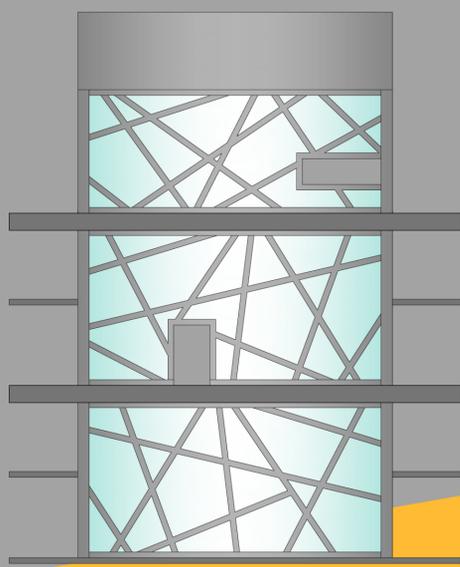
METRÔ - NÍVEL 1
ESC 1:125

CORTE

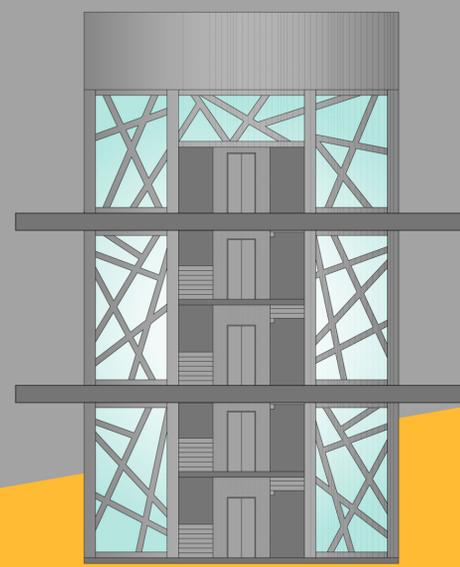
ELEVAÇÕES



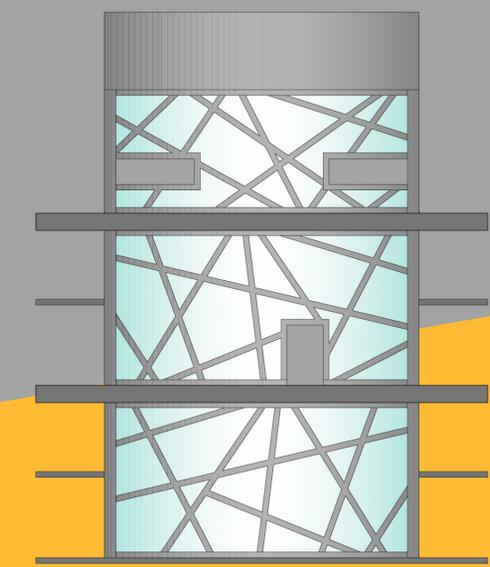
ELEVAÇÃO 01
ESC 1:125



ELEVAÇÃO 02
ESC 1:125



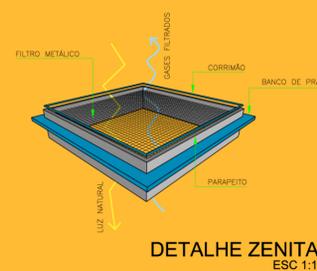
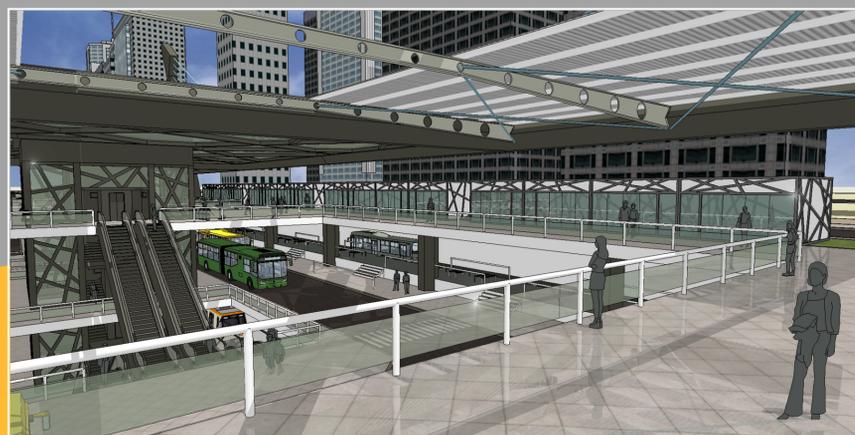
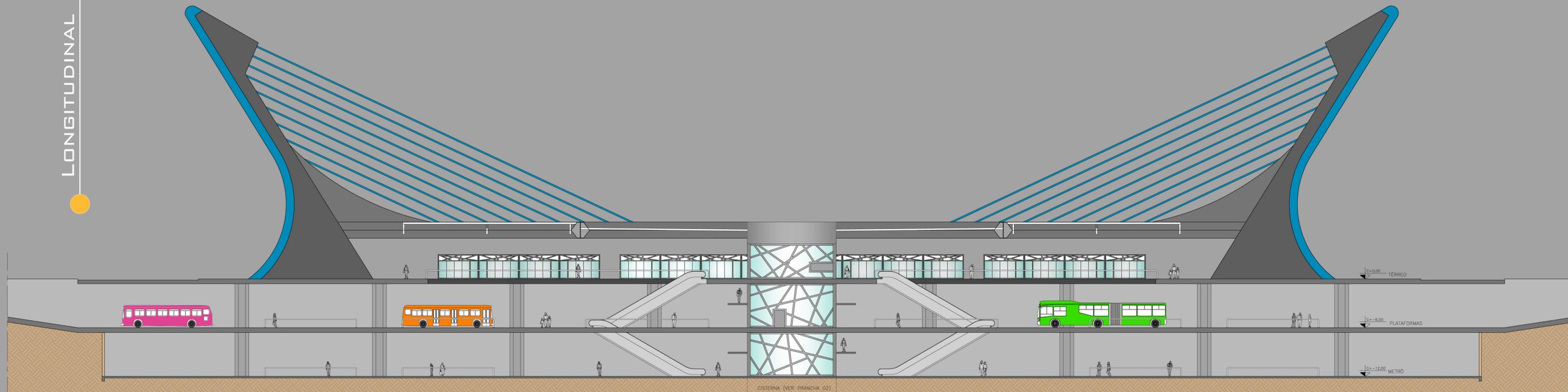
ELEVAÇÃO 03
ESC 1:125



ELEVAÇÃO 04
ESC 1:125



LONGITUDINAL



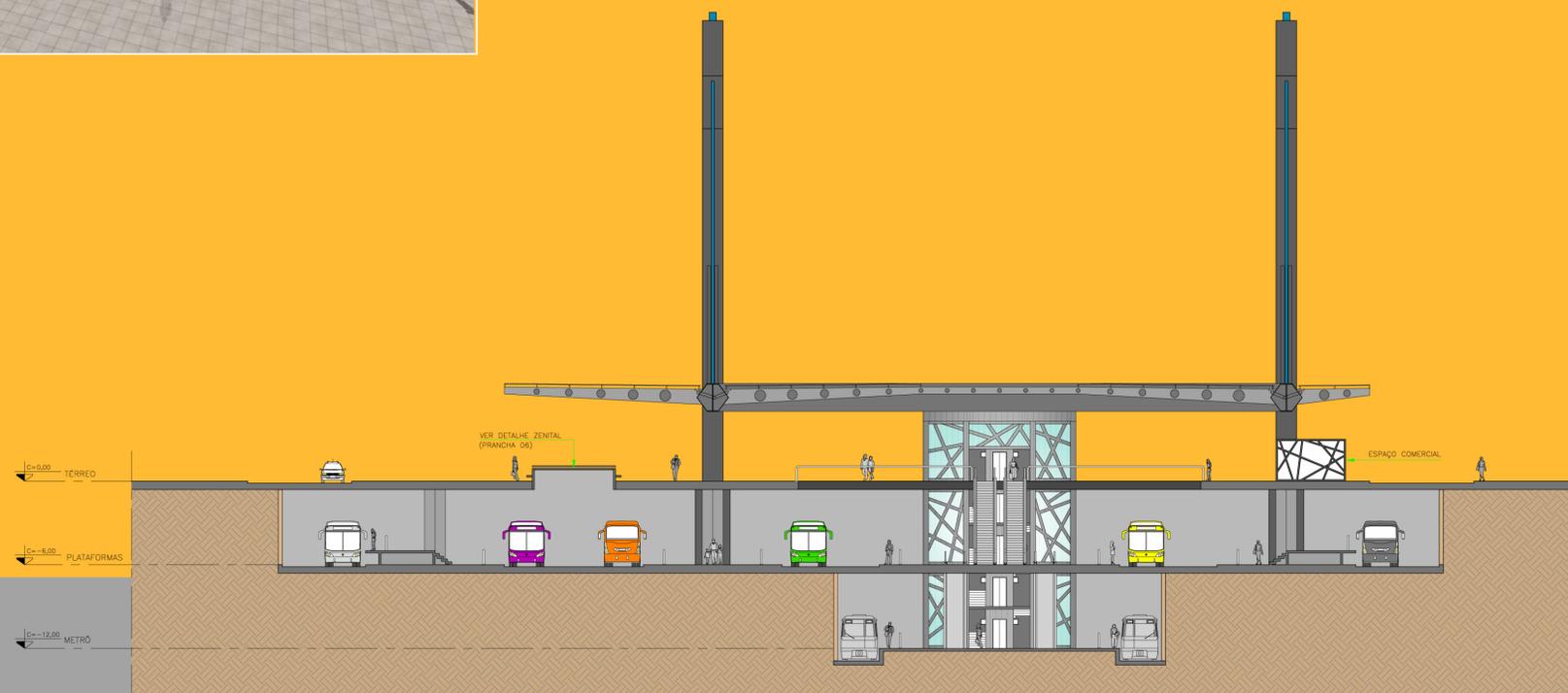
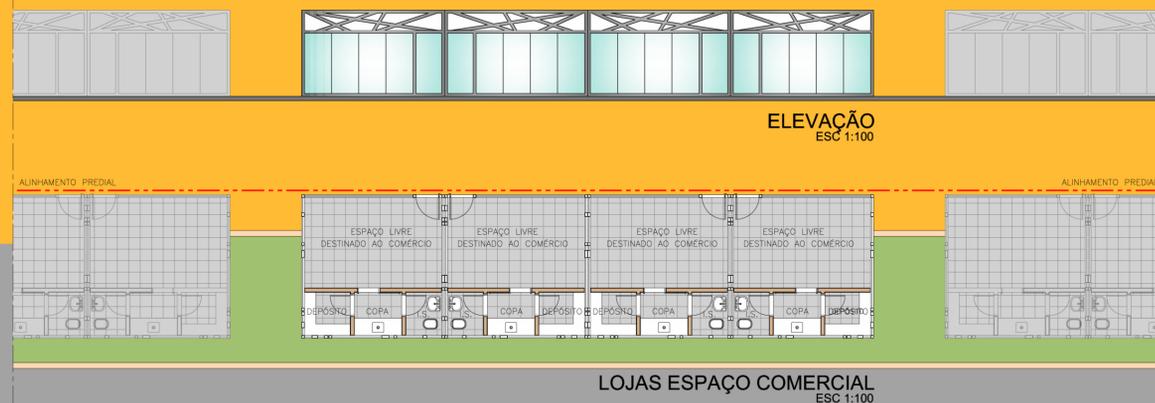
TRANSVERSAL

ESPAÇO COMERCIAL

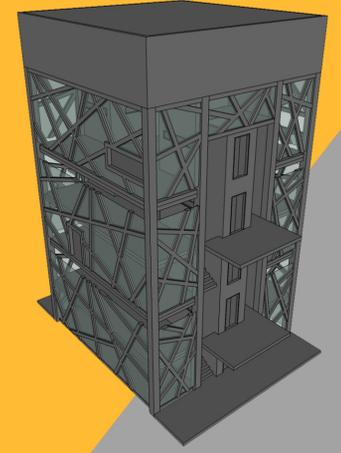
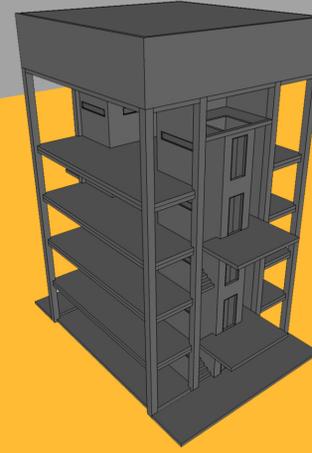
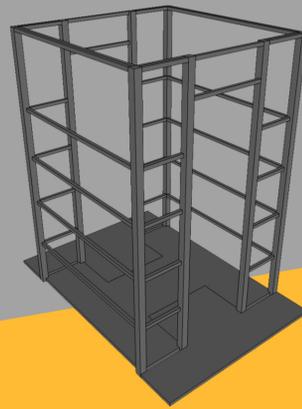
O espaço comercial é composto por lojinhas que seguem o alinhamento predial dos edifícios do corredor estrutural, permitindo uma continuidade de fluxos pelos pedestres que circulam por ali.

As lojas seguem a mesma linguagem formal de retalho metálicos do núcleo de apoio. Seu fechamento é feito por chapas metálicas fundidas nesta trama.

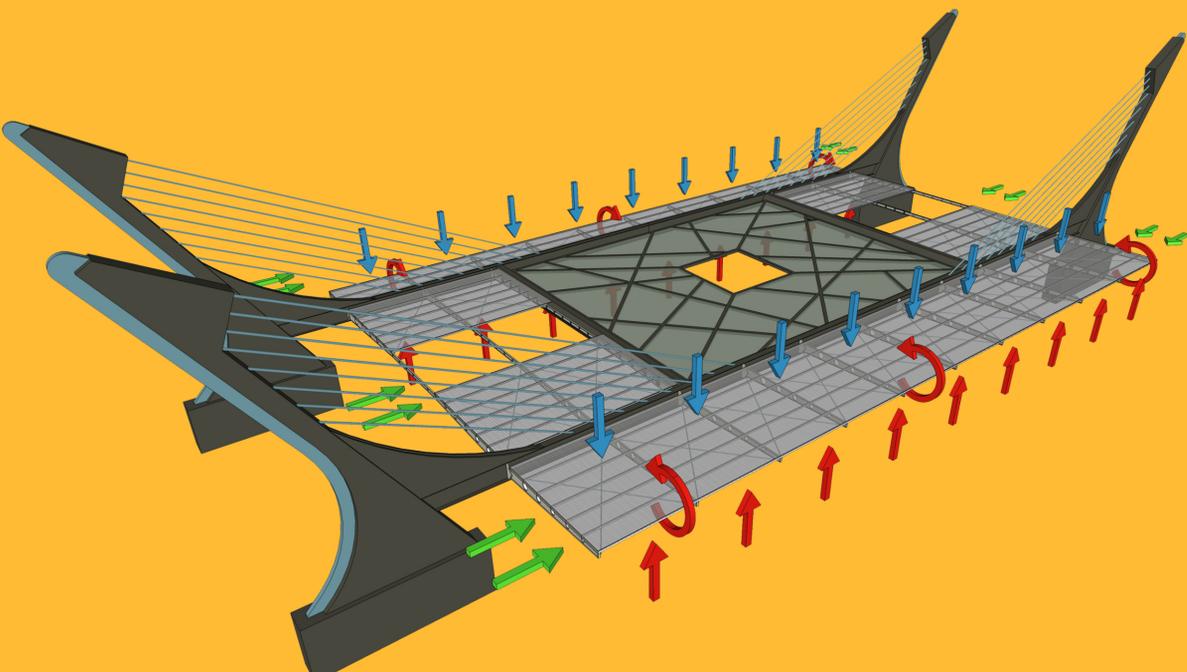
O teto é fechado com tela metálica e coberto pela cobertura principal. Com isso a luz e a ventilação natural entram para dentro das lojas deixando o ambiente arejado e melhor iluminado.



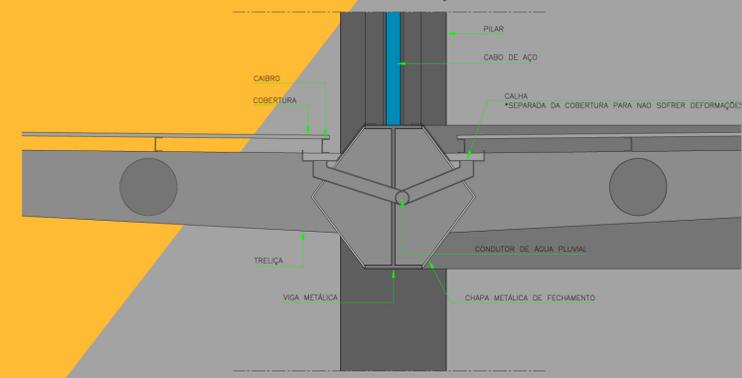
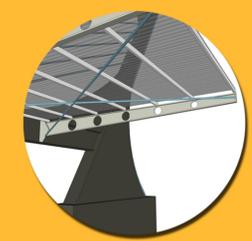
ESTRUTURA NÚCLEO DE APOIO



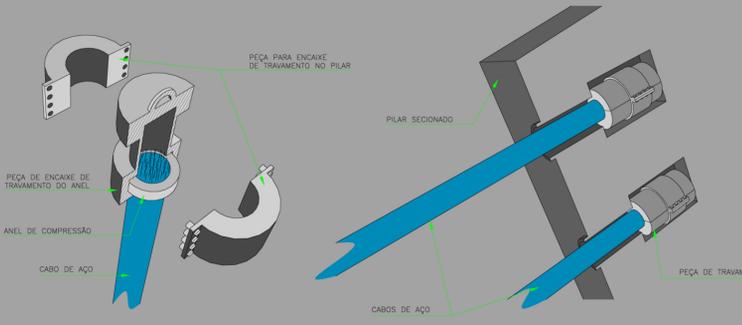
FORÇAS ATUANTES E SOLUÇÕES EMPREGADAS



- Para vencer o esforço atuante pela gravidade e/ou pela chuva, a cobertura é apoiada em treliças com perfis "I" metálico, com altura variada. Sua base é reforçada e chumbada na viga principal, descarregando nela todo seu esforço. Esta viga principal, também em perfil "I" metálico, é chumbada nos pilares que por fim descarregam todos os esforços atuantes para o solo.
- Para vencer os esforços causado pelos ventos horizontais, em todas as treliças são presos cabos de aço que se cruzam formando um "X". Os cabos se ligam à viga principal e travam as treliças contra o vento tanto para a direita quanto para a esquerda.
- Para vencer o esforço causado pelo vento vertical vindo de baixo para cima, foram tomadas 3 providências:
 - A base da treliça que se apóia na viga foi reforçada com aumento de massa, dificultando a rotação dela nas extremidades da cobertura.
 - Os cabos de aço presos às treliças também auxiliam no contraventamento.
 - As treliças dos dois lados da cobertura se fundem formando uma peça única. Com isso, quando o vento atuar em um dos lados da cobertura tendendo a torção da viga, imediatamente ocorre o travamento do sistema já que do outro lado a tendência será a torção no sentido contrário.



DETALHE CALHA ESC 1:50



DETALHE ENCAIXE CABOS DE AÇO NO PILAR ESC 1:50

ESTRUTURA COBERTURA

