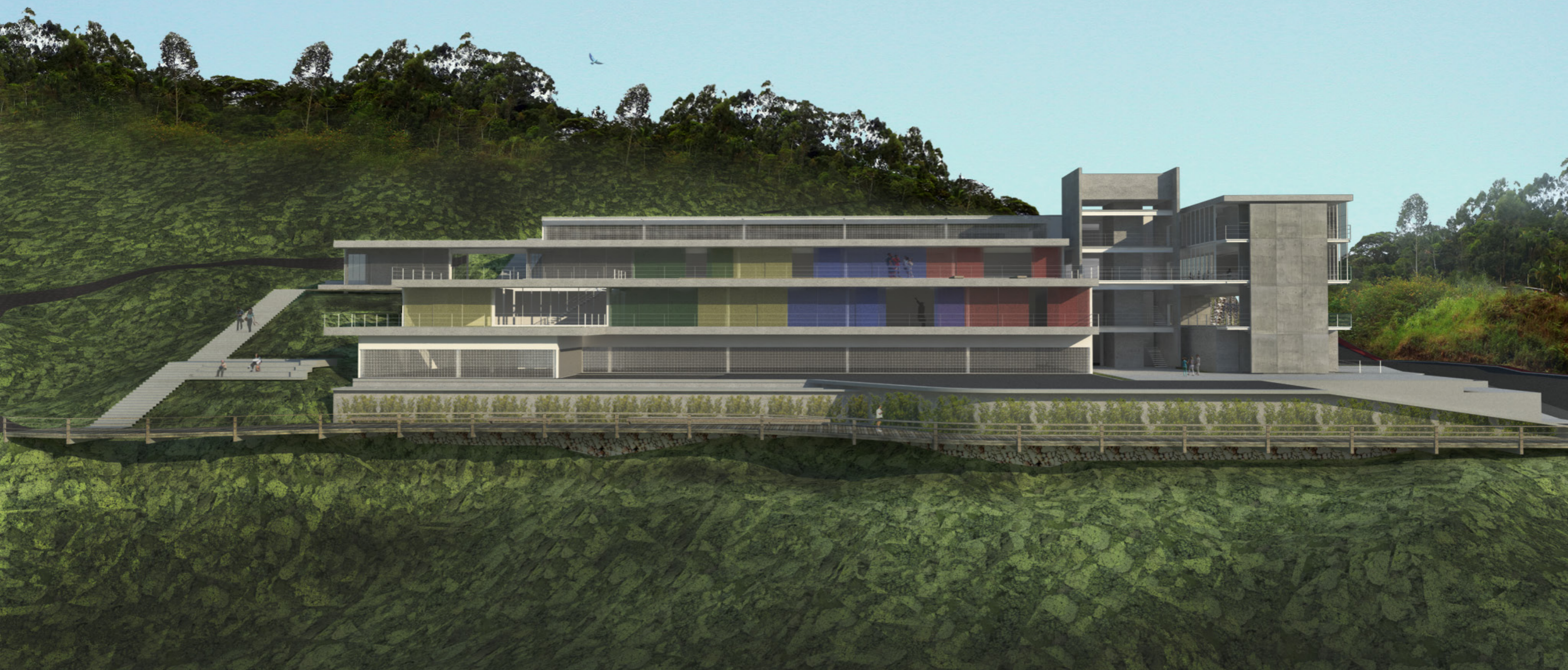


Unidade Central de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos de Balneário Camboriú



litoral norte de santa catarina

balneário camboriú

bairro várzea do ranchinho

É iminente, na sociedade contemporânea, o desequilíbrio socioambiental instaurado pelo modelo de desenvolvimento capitalista. As atividades humanas produtivistas têm causado problemas muitas vezes irreversíveis. As fontes de recursos naturais - renováveis ou não - se esgotam cada vez mais face à ampliação da oferta de produtos supérfluos, com bens de consumo cada vez mais descartáveis.

A partir da Revolução Industrial, e ao longo do século XX, a sociedade passou por intensas mudanças, com o surgimento constante de novas tecnologias, que refletiram diretamente na construção dos espaços urbanos. A taxa de crescimento da população nas cidades cresceu exponencialmente, tornando-as vulneráveis. O modelo praticado deslocou a ênfase de atender as necessidades coletivas em detrimento das necessidades individuais, minando a cidade em sua vitalidade. O consumo desmedido tem causado um grande impacto ambiental nos centros urbanos: a alta geração de resíduos, o lixo, que, aliado a outros problemas, faz com que as cidades - habitat da humanidade - se tornem uma ameaça à sobrevivência humana no planeta.

Portanto, faz-se necessário cada vez mais pensar em alternativas para o destino final destes resíduos, com soluções que alcancem as esferas ambiental, social e econômica, para que assim, o lixo deixe de ser lixo - um problema - e passe a ser alternativa.

Em Balneário Camboriú, cidade do litoral norte catarinense, a situação não é diferente, a Gestão de Resíduos não demonstra eficácia. O espaço físico para onde são destinados os resíduos provenientes da Coleta Seletiva encontra-se em total estado de desatenção, necessitando ser reestruturado imprescindivelmente, associado a um modelo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos.



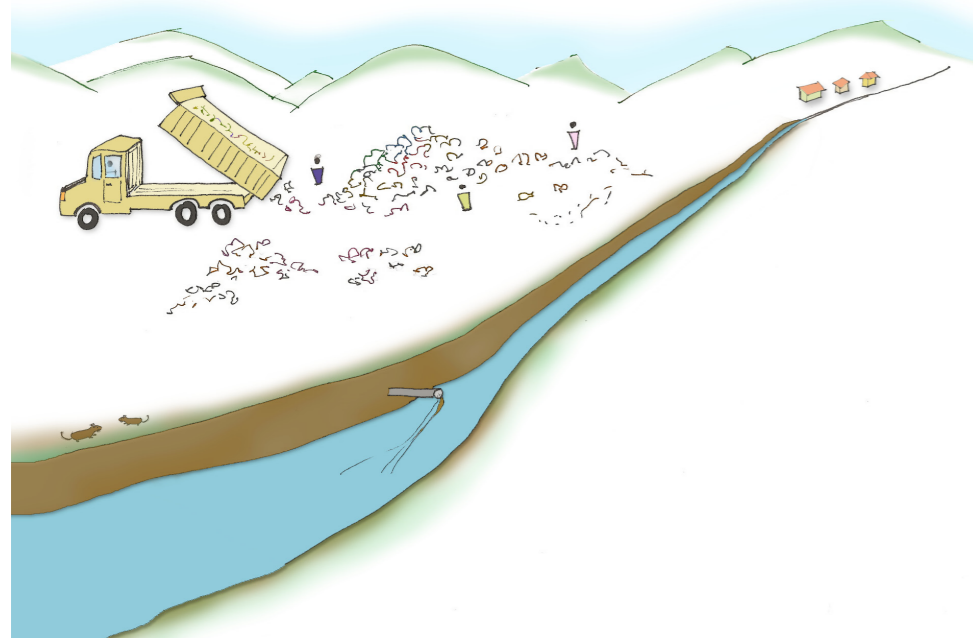
Resíduos Sólidos Urbanos

Para Figueiredo (1995, p. 25 apud LAHAM, 2006), a idéia usual de **resíduo**, lixo ou o que sobra, decorre da agregação aleatória de elementos bem definidos que, quando agrupados, se transformam em uma massa sem valor comercial e com um potencial de **agressão ambiental** variável segundo sua composição.

Estas agressões ambientais afetam diretamente a **qualidade de vida** da população, prejudicando a saúde, segurança e bem-estar, as atividades sociais e econômicas, os ecossistemas, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, e principalmente a qualidade dos recursos naturais.

Para Fuão et al (2006) o **lixo é algo mais transcendente**, associa-se à ordem e à desordem, podendo assim dizer que está no campo da **arquitetura**, da cidade, da ordenação das cidades, da **ordenação do espaço da cidade**, do espaço punitivo da cidade. Ele é muito mais que um subproduto da sociedade atual, [...] ele é o retrato mais fiel da sociedade de consumo, [...] que prioriza as embalagens em detrimento do conteúdo.

Visto de forma desvalorizada e de fácil descarte, na maior parte das vezes os resíduos vão parar **longe dos olhos da população**, em lixões a céu aberto e aterros sanitários, próximos às nascentes de rios, manguezais, e outros.



O descarte inadequado dos resíduos sólidos urbanos compromete recursos hídricos e a produção de alimentos; aumenta o risco de proliferação de doenças e surtos de epidemias. Croqui do Autor.



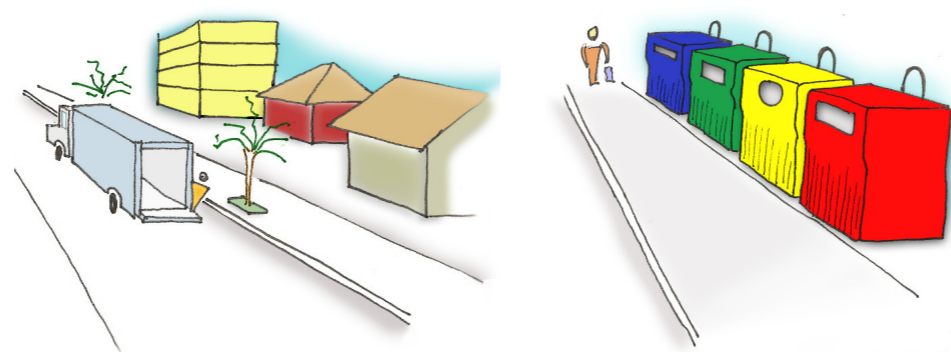
Lixo: problema social, econômico e ambiental. Fonte: www.mises.org.br.



Lixo despejado em áreas urbanas. Fonte: www.mises.org.br.

Coleta Seletiva dos Resíduos

Um dos meios mais eficazes de **reduzir os resíduos gerados na sociedade** e os impactos em aterros e lixões é a prática da **coleta seletiva** - sistema que recolhe materiais recicláveis, previamente separados na fonte geradora. É dividida em duas modalidades:



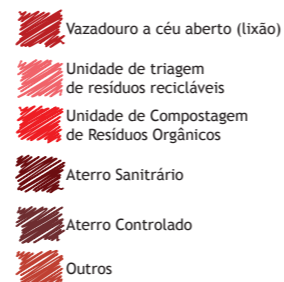
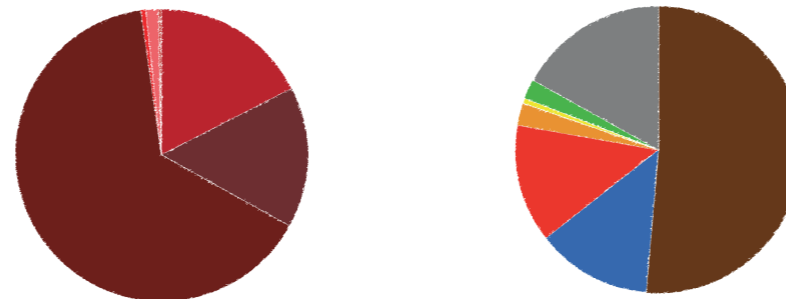
Domiciliar - Porta a porta

Postos de Entrega Voluntária (PEVs)
Croquis do Autor.

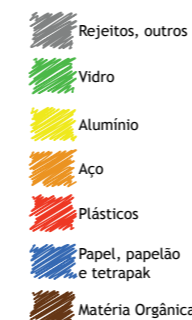
Em termos numéricos, a quantidade de **Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)** produzida diariamente no Brasil gira em torno de **260 mil toneladas**, segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, **PNSB**, (IBGE, 2008). Deste montante 183 mil toneladas são de procedência domiciliar, e apenas 3122 toneladas são reaproveitadas em unidades de triagem de resíduos recicláveis, e 1635 toneladas em unidades de compostagem de resíduos orgânicos.

Composto por **diferentes tipos de materiais**, as características gerais dos RSU se alteram ao longo dos anos quanto a quantidade, qualidade e volume - fatores que variam conforme o desenvolvimento da região e poder aquisitivo da população.

Neste sentido, a reciclagem surge à tona não só como opção para a destinação final, mas também como geração de renda e fonte de matéria-prima para novos produtos, evitando assim a utilização excessiva de recursos naturais.



Destinação final dos resíduos no Brasil
Fonte: PNSB, IBGE, 2008.



Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil.
Fonte: PNSB, IBGE, 2008.

O tratamento dos resíduos em Balneário Camboriú

Em Balneário Camboriú, a **gestão dos RSU** é realizada por empresa terceirizada, através de contrato de concessão com a Prefeitura Municipal. Neste contrato se inclui a coleta dos resíduos sólidos urbanos, dividida em coleta domiciliar, seletiva e hospitalar, bem como sua destinação final.

A coleta domiciliar e coleta seletiva (porta-a-porta) abrangem todos os bairros do município, e a coleta hospitalar atende diretamente nos estabelecimentos que geram resíduo infectante. A coleta domiciliar passa diariamente em toda a cidade, a coleta seletiva opera apenas uma vez por semana em todos os bairros e duas vezes por semana nos condomínios, enquanto que a coleta hospitalar atende conforme a demanda. Com dificuldades, o município tenta fiscalizar e orientar o trabalho de catadores de material reciclável, em número de 125 cadastrados pela Secretaria de Serviço Social.

Os resíduos provenientes da coleta domiciliar e hospitalar são destinados ao aterro sanitário da Canhanduba, na cidade de Itajaí, fruto de consórcio entre os municípios.

Os materiais recolhidos pela coleta seletiva são destinados para a Unidade de Triagem do bairro Várzea do Ranchinho, gerida pela Cooperativa COOPERMAR, e para a ASCOMARE, associação de catadores da cidade vizinha, Camboriú, que não possui coleta seletiva.

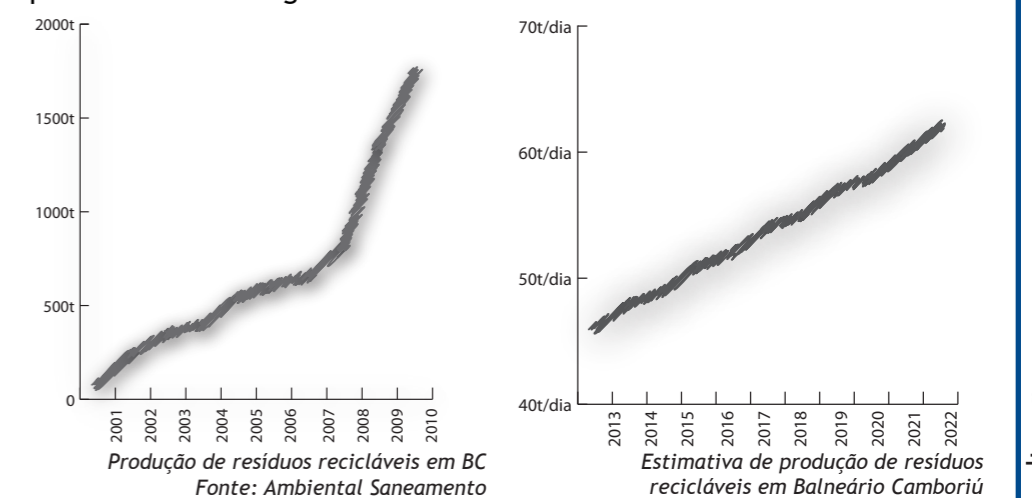
Os resíduos provenientes da construção civil são de responsabilidade daqueles que o produzem, e o destino atualmente é a Central de Tratamento de Resíduos da Construção Civil (CTRT), localizada na cidade vizinha de Camboriú.

Com uma população de 108.089 habitantes, Balneário Camboriú produziu em 2010 o total de 48.264 toneladas de resíduos domiciliares destinados ao Aterro Sanitário da Canhanduba, e apenas 1.742 toneladas de resíduos recicláveis.

Da produção total de resíduos, poderiam ser reaproveitadas cerca de 16mil toneladas para a reciclagem, em média 44 t/dia, contudo, atualmente são recolhidos apenas 5 t/dia de material reciclável.

Nos últimos 10 anos, a produção de resíduos aumentou significativamente na cidade, devido ao crescimento populacional e a melhoria do poder de aquisição das classes mais baixas. Neste período a média anual de crescimento da população foi de 3,7%, enquanto que a de produção de resíduos domiciliares foi 2,95%.

Considerando estes números, a produção total de resíduos, em 10 anos, pode chegar à 194 t/dia, sendo que deste total 62 t/dia são de materiais passíveis de reciclagem.



Produção de resíduos recicláveis em BC
Fonte: Ambiental Saneamento

Estimativa de produção de resíduos recicláveis em Balneário Camboriú

A sobrevivência da sociedade sempre dependeu da manutenção do equilíbrio entre as variáveis de população, recursos naturais e meio ambiente. (Richard Rogers)

Organizações de catadores e o espaço de trabalho

As **organizações de catadores e os catadores** independentes desempenham **papel fundamental na coleta seletiva**, sendo o maior agente executor no recolhimento de material reciclável. A coleta porta-a-porta e em PEVs pode ser realizada em parceria com catadores e respectivas organizações

A **Política Nacional dos Resíduos Sólidos**, lei nº 12.305, de agosto de 2010, reforça o **viés social da reciclagem**, priorizando a participação dos catadores no processo da coleta seletiva de lixo nas cidades. Tal legislação afirma que "(...) o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores (...) formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação" (capítulo III, art. 36, VI, §1º). Assim, tal política incentiva e reforça a necessidade da formação de cooperativas para a formalização desta categoria de trabalho, proporcionando aos catadores melhores condições de trabalho.

Porém, segundo CEMPRE (2011), atualmente somente 10% dos catadores estão bem organizados, sem dependência de intermediários - constituídos em cooperativas e trabalhando em galpões mais equipados e com melhor infraestrutura. A grande maioria trabalha de forma não organizada e sem condições de higiene e segurança. **Os espaços de trabalho são inadequados** e quase sempre em estado de miserabilidade. Os galpões onde os catadores organizam e separam os resíduos arrecadados são **ambientes mórbidos - apertados**, com falta de espaço para os equipamentos de trabalho, iluminação e ventilação insuficientes, **inexistência de higienização** - onde as condições de habitabilidade são mínimas, e o planejamento inexistente. São fatores que influenciam diretamente na produtividade e saúde dos trabalhadores, mas que são ignorados e desconhecidos por aqueles que gerenciam estes espaços.



As condições de trabalho nos galpões de triagem são as mais inadequadas possíveis, desrespeitando a dignidade dos trabalhadores enquanto seres humanos. Croqui do Autor.

Para Fuão et al (2006) a **arquitetura não é suficientemente reconhecida na problemática da reciclagem do lixo**, e muitas vezes até menosprezada a sua importância em face das necessidades mais emergentes dos catadores. Por não haver políticas públicas eficientes voltadas a esta atividade, a arquitetura destes espaços passa a ser um dos itens menos prioritários.

Assim, faz-se necessário **promover a inclusão da arquitetura como meio de qualificação do ambiente de trabalho**, dignificando a categoria e dando apoio ao viés econômico, ambiental e social que ela proporciona não só aos trabalhadores, mas a sociedade como um todo.



Foto: Marcus Quint.
Fonte: Instituto Silva Paes



Fotos: Arquivo do autor

Instalações da Unidade de Triagem em Balneário Camboriú

Localizada no Bairro **Várzea do Ranchinho**, área periférica da cidade, a atual Unidade de Triagem de materiais recicláveis foi construída em meados da década de 90.

A **estrutura** de trabalho da Unidade de Triagem sempre foi muito **precária**. No ano de 2005, o jornal Tribuna Catarinense constatou inúmeros problemas estruturais no espaço. Segundo reportagem, os dois galpões que abrigavam os equipamentos de separação, esteira e prensa estavam a ponto de desabar e as vigas de sustentação estavam tortas, escoradas por toras pelos trabalhadores.

No ano de 2008, a Unidade recebeu uma reforma geral, que qualificou os galpões de trabalho. Porém, no ano seguinte, já em situação de abandono, e falta de atenção do poder público, a Unidade de Triagem foi **incendiada**, deteriorando toda a estrutura de funcionamento, que já era **inapropriada**. Até hoje não se apurou se o **incêndio** foi acidental ou criminoso.



Após o incidente a Unidade ficou parada por um determinado período, sendo reativada com a ocupação da COOPERMAR. Sem receber reparos, os trabalhadores passaram a trabalhar no único local que não foi incendiado: a **antiga área de recepção e estocagem de materiais**.

As instalações físicas e as condições de trabalho são precárias e insalubres, sendo que o **espaço físico é pequeno e a unidade não comporta o volume de material recolhido na cidade**. O **amplo terreno** deixou de ser aproveitado, e os trabalhadores atuam em um espaço reduzido, totalmente adaptado e não condizente com as reais necessidades para a realização do serviço de triagem.

O galpão coberto notoriamente apresenta **problemas estruturais** críticos, não existem vedações laterais que protejam os trabalhadores e o material acumulado das intempéries, a cobertura não está estruturada adequadamente apresentando risco iminente de queda, a iluminação é deficiente, e os resíduos acumulados, além de nocivos a saúde dos trabalhadores, atrapalham os fluxos da linha de produção.





- BR 101
- Eixo Camboriú Itajaí
- Rio Camboriú
- APA da Costa Brava

Características da paisagem

Pertencente ao litoral norte de Santa Catarina, o município de Balneário Camboriú localiza-se na Microrregião da Foz do Rio Itajaí Açu e encontra-se a 87 km de Florianópolis, capital do estado. Seu território tem uma superfície de 46,4 Km², que abriga uma população de aproximadamente 108.089 habitantes (CENSO 2010), com densidade populacional de aproximadamente 2310 hab/km².

Acidade é atualmente um dos grandes centros turísticos de Santa Catarina, contando com uma grande rede hoteleira, que recebe mais de oitocentos mil turistas na alta temporada. Grande parte da sua atratividade turística se deve as paisagens naturais do município, principalmente as praias, que compõem a vocação balneária do local.

Apesar da economia estável e de uma população crescente, o município é recente, contando com apenas 48 anos de emancipação política da cidade vizinha Camboriú. Principalmente a partir da década de 70 o município passou por um crescimento vertiginoso, constituindo-se atualmente em uma das cidades mais densamente ocupadas e verticalizadas do estado.

O município encontra-se implantado em uma planície fluvial cercada por montanhas e trechos acidentados, e cortada pela rodovia BR 101. A altitude média da região é de 2 metros acima do nível do mar enquanto o ponto mais elevado da cidade está a 720 metros de altitude, situado no morro da congonha. O seu interior é cortado pelo rio Camboriú, de 40 km de extensão cuja nascente encontra-se na cidade vizinha de Camboriú, e que se estende por 2,5 km da cidade no sentido leste-oeste, com sua foz localizada Praia Central, na Barra Sul.

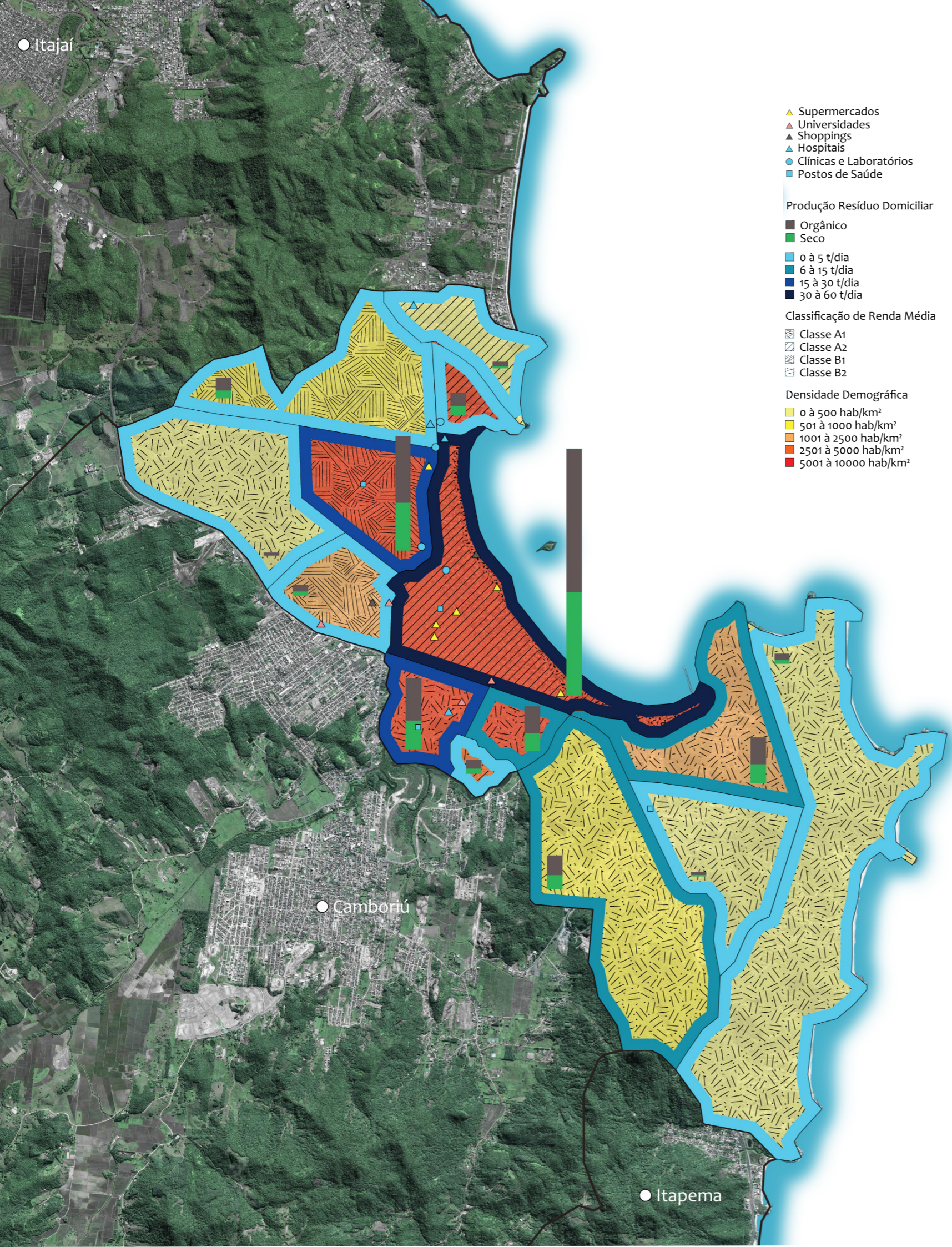
A cidade caracteriza-se por um amplo predomínio de áreas construídas. A grande maioria das áreas que mantém suas características naturais estão em regiões íngremes com exceção de um pequeno parque florestal e das áreas imediatas as praias agrestes. A região destas praias é protegida pela Área de Proteção Ambiental da Costa Brava, criada, segundo Moraes (2008), como mitigação para o impacto da construção da Rodovia Interpraias, que corre ao longo do litoral sul do Município de Balneário Camboriú.



Balneário Camboriú banhado à leste pelo Oceano Atlântico. Foto: Marcus Quint.
Fonte: Instituto Silva Paes



Praias Agrestes. Foto: Marcus Quint.
Fonte: Instituto Silva Paes



Evolução Urbana

A evolução urbana de Balneário Camboriú é resultado de um processo histórico decorrente da exploração turística local e, pode ser dividida em três períodos distintos. O primeiro período data do início do século XX, com a descoberta do potencial turístico da região e construção das primeiras residências de veraneio, encerrando-se com a II Guerra Mundial. O segundo período inicia após o término do conflito, já com a emancipação da cidade, avançando até a década de 70, quando é aberta a rodovia BR 101 e então se define o traçado urbano da cidade com a criação de diversos loteamentos pela iniciativa privada.

O terceiro período inicia com a integração regional viabilizada pela abertura da BR 101, e avança até os dias de hoje, demonstrando o caráter turístico que a cidade consolidou. Neste período houve a ocupação massiva do território por meio do adensamento e verticalização.

O traçado urbano se expandiu de leste a oeste e a abertura da BR 101 impulsionou o crescimento dos bairros nesta direção. Os primeiros loteamentos se conformaram neste sentido, gerando grandes quadras em uma malha do tipo ortogonal, com vias principais paralelas ao mar, e secundárias perpendiculares.

Este crescimento intenso e desordenado, se reflete diretamente na evolução populacional da cidade, que do início da década de 80 para cá aumentou de 21.854 para 108.089 habitantes, tornando-se a cidade mais densa do estado. Na primeira década do atual século, a taxa média de crescimento populacional foi da ordem de 3,7% ao ano, e estima-se que até 2030 a cidade terá cerca de 200.000 habitantes.

À esquerda, mapeamento setorizado por bairro, com a densidade demográfica, classificação de renda da população, produção de resíduos sólidos urbanos, e localização de equipamentos que atraem grande quantidade de pessoas e/ou que geram resíduos especiais.

Através destes levantamentos é possível observar que as áreas mais densas são aquelas localizadas nas áreas mais centrais e próximas ao mar, onde consequentemente estão as classes de maior poder aquisitivo e maior produção de resíduos.



Orla de Balneário Camboriú no início do século XX
Fonte: Arquivo Histórico de Balneário Camboriú



Expansão e adensamento de Balneário Camboriú, 2011. Foto: Marcus Quint
Fonte: Instituto Silva Paes



Bal. Camboriú: Aerofoto de 1957



Bal. Camboriú: Aerofoto de 1969



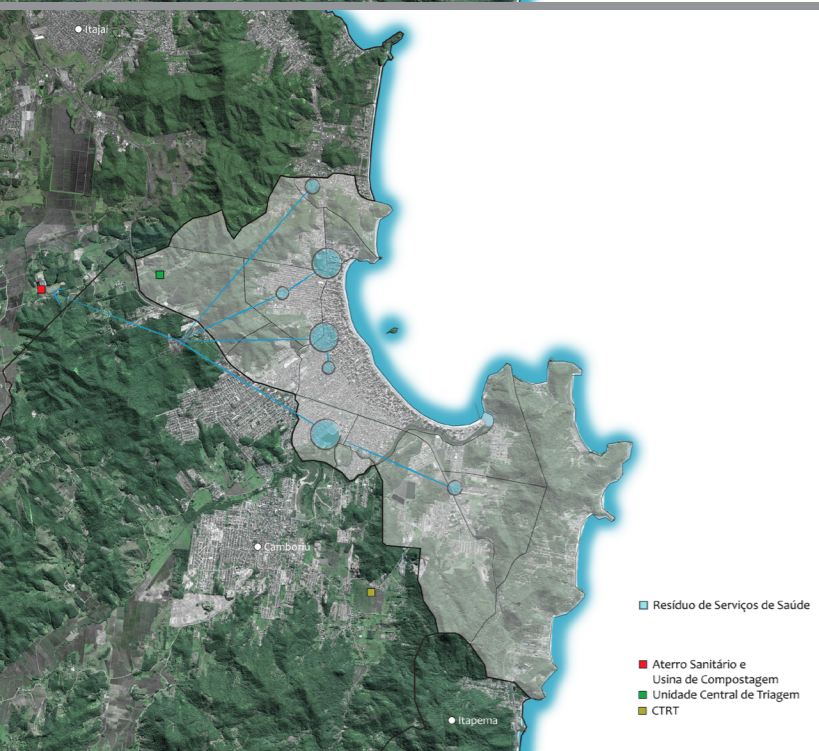
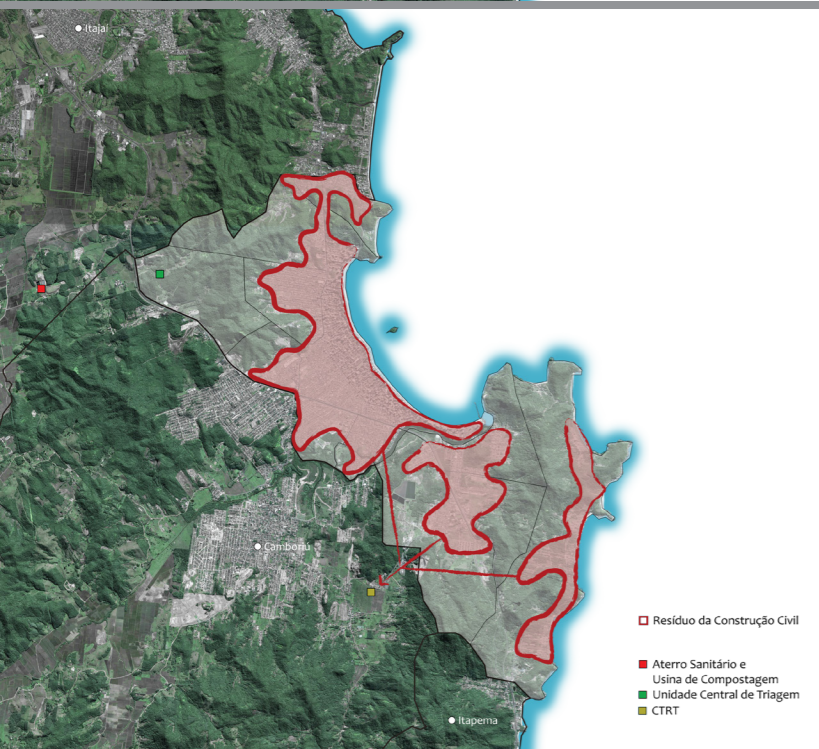
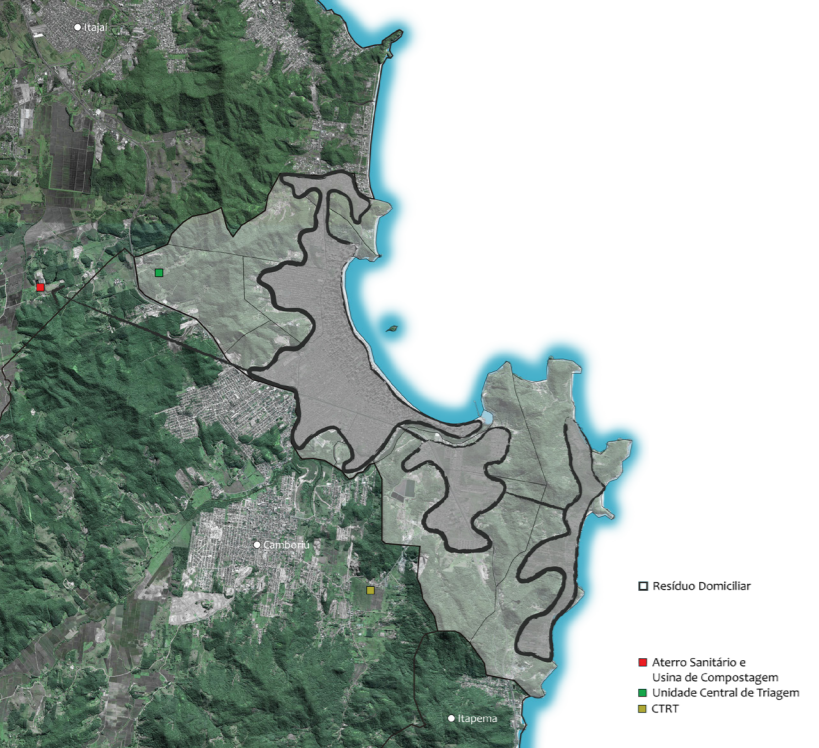
Bal. Camboriú: Aerofoto de 1978



Bal. Camboriú: Aerofoto de 2000



Balneário Camboriú, Imagem Aérea 2010
Fonte aerofotos: Skalee et al, 2008.



Proposta de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos

Balneário Camboriú já possui uma infra-estrutura básica de tratamento dos resíduos sólidos urbanos, porém, carece de uma política pública integrada de gestão, com incentivos para a coleta seletiva atuar como agente social, econômico e ambiental.

Para que a **Unidade Central de Triagem** localizada na Várzea do Ranchinho possa funcionar adequadamente, faz-se necessário que o programa de Coleta Seletiva esteja inserido dentro de um sistema integrado gestão, atendendo as demandas apontadas na **Política Nacional de Resíduos Sólidos**.

Neste viés, propõe-se para Balneário Camboriú uma **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos** que consolide e amplie os equipamentos já existentes, aperfeiçoando o sistema e possibilitando futuros consórcios com os municípios vizinhos de Camboriú e Itajaí.

Neste modelo, os equipamentos funcionarão como uma **rede de instalações**, gerida por meio de uma comissão de gestão com equipe técnica permanente e capacitada, permitindo assim o manejo diferenciado dos diferentes tipos de resíduos gerados no espaço urbano, compartilhando os equipamentos e potencializando investimentos.

Considerando um sistema integrado e compartilhado, os resíduos gerados em Balneário Camboriú terão três destinos finais. Os **Resíduos da Construção Civil** são destinados ao **CTRRT**, os **Resíduos Domiciliares** (orgânico e rejeito) ao **Aterro Sanitário da Canhanduba** - que congregará também uma Unidade de Compostagem, os **Resíduos Domiciliares Secos** (recicláveis) serão encaminhados a **ECO Pontos** e à **Unidade Central de Triagem**, enquanto que os **Resíduos de Serviços de Saúde** terão por destino o **Aterro Sanitário**, onde recebem o tratamento adequado.

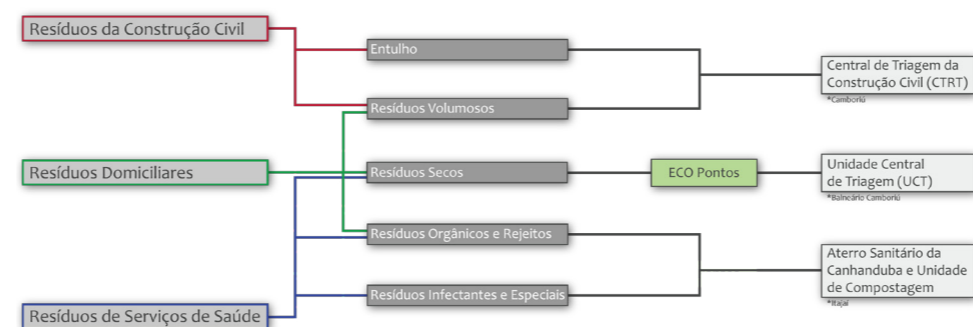


Diagrama Esquemático do sistema integrado

Proposta para a Coleta Seletiva

A Coleta Seletiva de Resíduos Domiciliares faz parte de uma política ampla, incluindo o sistema integrado de gestão, e funcionará atendendo as demandas locais, conforme as recomendações da PNRS. O programa da **Coleta Seletiva** em Balneário Camboriú será subsidiado pela Prefeitura Municipal e viabilizado através de parcerias com **Cooperativas de catadores**, que passarão a atuar como agentes ambientais na cidade, responsabilizando-se não só pela coleta de resíduos, mas também pela conscientização da população. A arrecadação final é dividida entre os cooperados.

A coleta será de maneira mista: **porta-a-porta** e através de **postos de entrega voluntária** (PEVs). Os agentes executores serão os Catadores Cooperados e Prefeitura, além da própria população que poderá entregar voluntariamente seus resíduos. Os catadores serão responsáveis pela coleta dos resíduos secos do cotidiano, executando-a com maior frequência, enquanto que a Prefeitura é responsável pela coleta de resíduos especiais e de maior dimensão, realizando-a uma vez por semana.

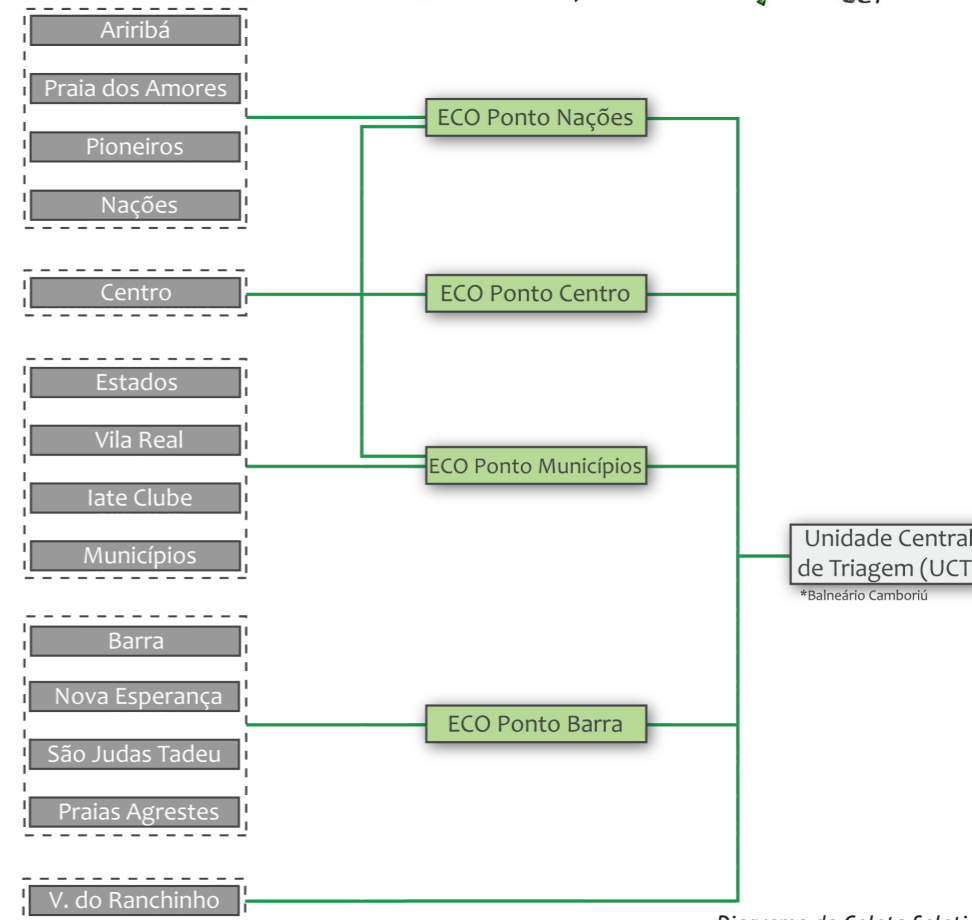
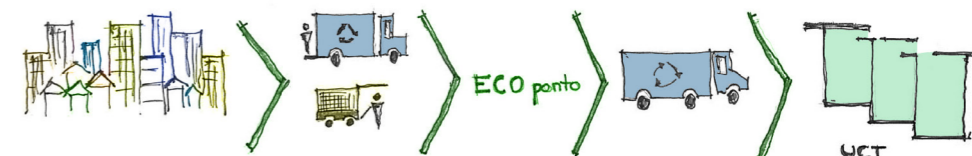
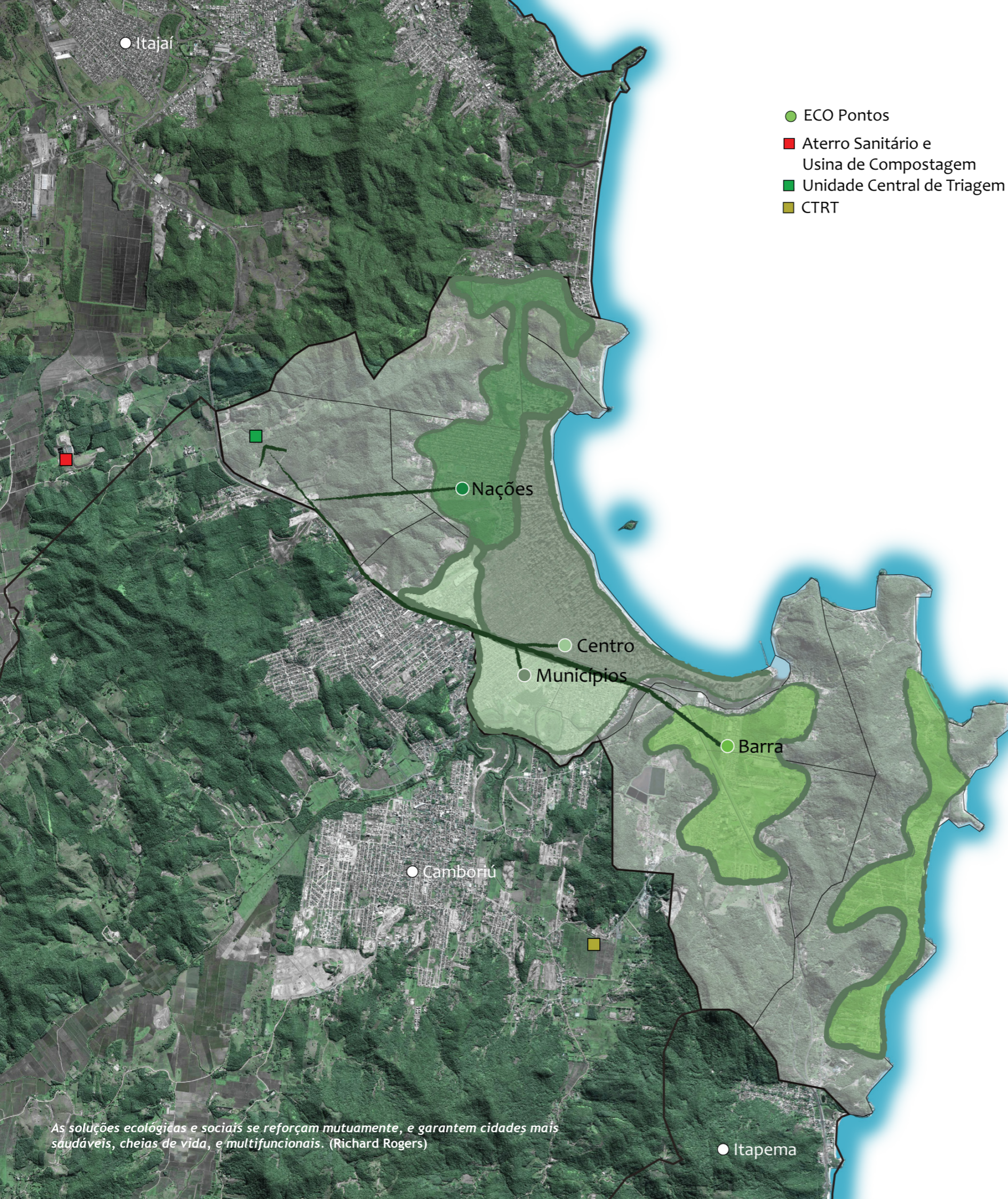


Diagrama da Coleta Seletiva

Para facilitar o serviço da coleta, a cidade foi dividida em quatro zonas, conforme critérios de densidade populacional, produção de resíduos por bairro, classificação de renda per capita e número de catadores por bairro. Cada uma destas zonas fica sob responsabilidade de uma Cooperativa de Catadores, o que totaliza quatro na cidade. As cooperativas serão responsáveis por organizar a coleta em sua área de abrangência em um plano conjunto com a Prefeitura, estabelecendo critérios de rota, percurso e frequência conforme o número de cooperados e a necessidade de cada zona.

Para qualificar o programa da coleta, serão implantados equipamentos de suporte e infra-estrutura de apoio. O atual galpão de triagem da cidade funcionará como **Unidade Central de Triagem**, atuando como destino final dos resíduos secos, onde serão preparados para serem revendidos à indústria da reciclagem.

Além da Unidade Central, serão implementadas na zona urbana estações de transferência dos resíduos secos denominadas **ECO pontos**. Os ECO pontos terão por função principal armazenar temporariamente os resíduos recolhidos pelos catadores e caminhões da coleta seletiva, sendo preparados para envio à Unidade Central. As estações de transferências reduzem o tempo gasto no transporte e, conseqüentemente, os custos com o deslocamento. Os ECO pontos funcionarão também como Postos de Entrega Voluntária. O material coletado em cada zona é enviado para os respectivos ECO Pontos, e posteriormente para a Unidade Central. O material coletado no centro é distribuído em três ECO Pontos devido ao volume de produção. O bairro da Várzea do Ranchinho fica de fora do zoneamento, e o material coletado é enviado diretamente à UCT.



As soluções ecológicas e sociais se reforçam mutuamente, e garantem cidades mais saudáveis, cheias de vida, e multifuncionais. (Richard Rogers)

ECO Pontos

Ao todo, são quatro ECO Pontos implementados em cada um das zonas de coleta. Estes estão localizados em terrenos estratégicos, próximos de vias principais, facilitando a acessibilidade em relação a recepção dos resíduos e posterior transporte para a UCT.

Os bairros que recebem estes equipamentos são: das Nações, Centro, dos Municípios e Barra.

O programa básico dos ECO Pontos consiste em:

- Setor de recepção e armazenagem dos resíduos recolhidos pela Coleta Seletiva;
- Pátio para estacionamento e recarga dos carrinhos elétricos;
- Contentores para recepção dos resíduos entregues voluntariamente pela população;
- Setor de acondicionamento temporário dos resíduos;
- Infra-estrutura administrativa e de apoio operacional.

Complementam os equipamentos do programa da coleta os Locais de Entrega Voluntária (LEVs), que são pequenos pontos localizados em áreas de concentração pública, como escolas, supermercados, universidade, praças, igrejas, postos de gasolina, entre outros.

Os serviços de coleta porta-a-porta realizado pelos catadores será feito através de carrinhos elétricos desenvolvidos pela Itaipu Binacional, que têm condição de transportar mais de 300 quilos de carga.

Sua autonomia é de 4 a 5 horas de trabalho, o que dá em média 25 km/dia de movimento contínuo. A recarga completa das baterias consome 1000 Wats de energia elétrica, em operação que leva em torno de 5 horas, que poderá ser realizada no próprio ECO Ponto, através de energia gerada por painéis fotovoltaicos.



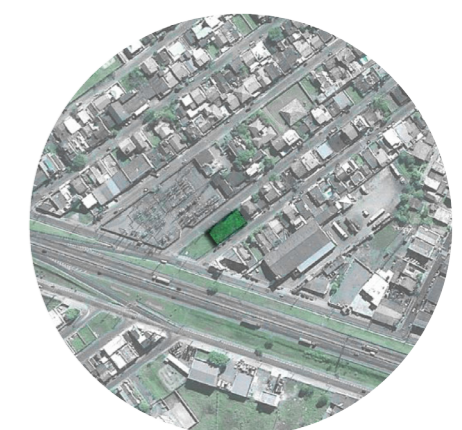
O sistema proposto foi revisado pela equipe do LARESO*, que atestou sua viabilidade.

LARESO: Laboratório de Pesquisas em Resíduos Sólidos, Depto. de Engenharia Sanitária e Ambiental/UFSC

ECO Ponto das Nações



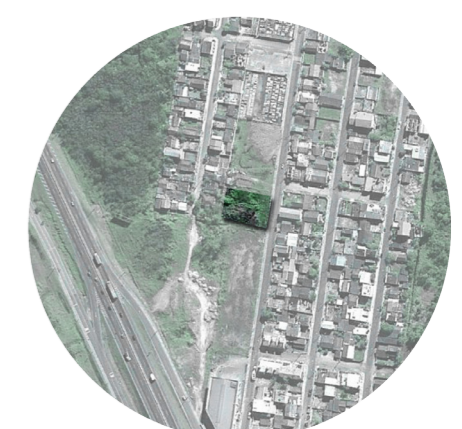
ECO Ponto do Centro












ECO Ponto dos Municípios



ECO Ponto da Barra





-  Acesso ao Parque Ambiental pela BR 101
-  Zona Verde do Parque Ambiental - Área de preservação
-  Zona para equipamentos de apoio e infra-estrutura
-  Pontos para mirantes
-  Trilhas
-  Zona de Expansão Urbana
-  Pistas cicláveis
-  Nova Rodovia de Acesso a BC e alça de acesso a UCT - vias duplicadas
-  BR 101

O terreno de implantação da Unidade Central de Triagem permanecerá em sua atual localização. Locado no bairro Várzea do Ranchinho, pertence a Prefeitura Municipal, e esta ao lado de uma grande área verde, também de posse do Município.

Situado ao norte da cidade, nas divisas com as cidades de Itajaí e Camboriú, o bairro caracteriza-se geograficamente pela sua topografia acidentada e densas áreas verdes. Somando este fator à segregação da malha urbana consolidada, a ocupação do bairro é pequena: uma comunidade com cerca de 120 habitantes, segundo o CENSO 2010. É possível encontrar na localidade algumas atividades econômicas como hortifrutigranjeiros e uma pequena indústria metal-mecânica, além da própria unidade de triagem.

No Plano Diretor Municipal há a previsão de um novo acesso a Balneário Camboriú, passando pela via principal do bairro, que se conecta ao Binário das Nações, via interurbana já em execução que liga Balneário Camboriú à Itajaí. Este novo acesso, passa próximo ao terreno da UCT. Desta forma, a UCT passará a ter uma conexão direta com a área urbana, além de estar estrategicamente próxima a BR 101 e aos municípios vizinhos.

Com a implantação da nova via, há uma forte tendência de expansão urbana e especulação imobiliária nas redondezas, desta forma o PD já prevê zonas de expansão, delimitadas em amarelo claro neste mapeamento.

Além disso, existe a discussão da implantação de um Parque Ambiental na área verde municipal, como forma de mitigação dos impactos causados pelo novo acesso a cidade. Legalmente a área não se caracteriza como APP. Assim sendo, delimita-se aqui esta área verde, bem como as zonas de acesso, zona de implantação de equipamentos de apoio ao parque, e possíveis pontos de mirante.

Com vocação sustentável e ambiental, a implantação da Unidade Central de Triagem junto ao Parque complementa o caráter conscientizador deste tipo de equipamento, e sustenta a importância de quebrar o estigma que existe com a destinação final dos resíduos produzidos nas áreas urbanas.

Objetivo

Elaborar o projeto arquitetônico da Unidade Central de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos de Balneário Camboriú, desenvolvendo soluções qualificadas, com espaços saudáveis e produtivos para os trabalhadores que dependem da atividade. Deve-se garantir a eficiência do ambiente de produção e a segurança aos trabalhadores no processo produtivo, viabilizando suas atividades de modo benéfico, com níveis de conforto apropriados, melhorando assim a produtividade e renda.

Diretrizes

Ao mesmo tempo que o ambiente de trabalho deve responder as necessidades da linha de produção, ele deve ser um espaço agradável, humanizado, confortável para os funcionários de modo que o trabalho não se torne prejudicial a sua saúde.

O espaço construído, com sua arquitetura, deve se integrar e harmonizar com o entorno e a cidade, aproximando o equipamento da população, para que ele possa servir não somente à sua função, mas também como um instrumento de conscientização.

A arquitetura e seu programa de necessidade devem relevar aspectos relacionados à:

- Volume, fluxos e deslocamentos dos resíduos: a recepção e estocagem, o processo de trabalho na linha de triagem, logística e trajetória, e armazenamento final dos resíduos separados;

- Número de trabalhadores envolvidos e horas de trabalho;
- Avaliação dos equipamentos quanto à localização, uso e segurança;
- Características do terreno e topografia, acessibilidade de pedestres e de caminhões, logística de carga e descarga;
- Avaliação quanto a condições de habitabilidade e conforto térmico, temperaturas, umidade, ruído, odores, etc.
- Sistema de iluminação natural e artificial que qualifique as áreas de trabalho;
- Sistema de ventilação natural que permita constante troca de ar, devido aos odores que podem ser gerados pelos resíduos;
- Sistema de lavagem das áreas de trabalho e tratamento de chorume eventualmente gerado;
- Tipo dos materiais utilizados na construção em pisos e paredes (laváveis, impermeáveis, antiderrapantes, etc.);
- Acessibilidade em relação à rede viária local e regional.

Complementando as questões técnicas e funcionais dos ambientes de trabalho, devem existir espaços de apoio, áreas de lazer, estar e convivência para os funcionários, refeitório, áreas de capacitação e salas de administração.

Intenções Projetuais

Como o terreno se encontra em um declive de aproximadamente 10 metros, a intenção formal foi trabalhar com blocos escalonados, que acompanhassem o desenho natural da paisagem do entorno. O bloco administrativo/apoio é excessão, já que foi implantando em paralelo a rua, recuado, buscando uma relação harmoniosa, conformando os acessos de modo sutil e gradual. Enquanto isso, os blocos do edifício industrial são locados em perpendicular a rua, tangenciando as curvas de nível e aproveitando-se do desnível do terreno para o funcionamento do sistema de triagem dos resíduos. A implantação deste modo buscou também efetuar o menor movimento de terra possível.

Em uma área mais privada do terreno, sem relação direta com a rua, os blocos do edifício industrial interagem fisicamente e harmonizam-se visualmente com as áreas verdes do parque, por meio de acessos, terraços de estar e contemplação, e aberturas generosas nas áreas de trabalho.

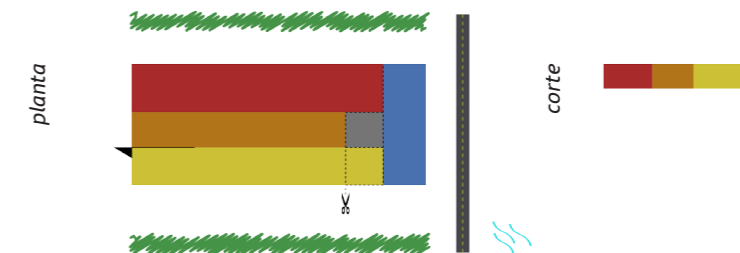
No decorrer do processo, os blocos são separados e deslocam-se para acomodar o programa proposto e dar mais leveza ao projeto. Assim, consolidando a composição formal, o conjunto é composto por três edifícios distintos: o edifício industrial, o administrativo e um de circulação vertical que faz a integração entre os dois.

A fachada frontal para a rua está levemente inclinada a NE, assim, ambos edifícios recebem os ventos predominantes E e NE, garantindo ventilação permanente que qualifica o ar dos ambientes de trabalho. O edifício industrial recebe o sol da manhã, e fica protegido pelo morro da incidência solar W, prejudicial devido aos odores gerados pelos resíduos.

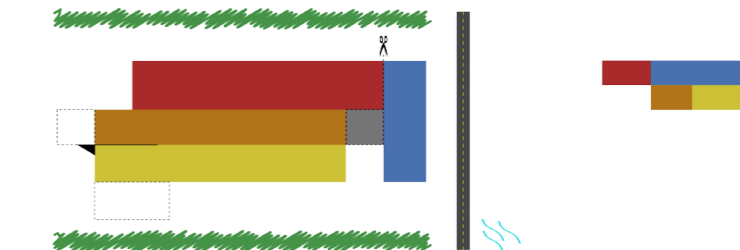
...desenhamos um projeto à medida em que somos capazes de transcrever os diálogos sobre as nossas expectativas e planos de realização de uma obra de construção (...) Portanto, projetar é uma forma própria de transcrever os diálogos em desenhos. (Ângelo Bucci)



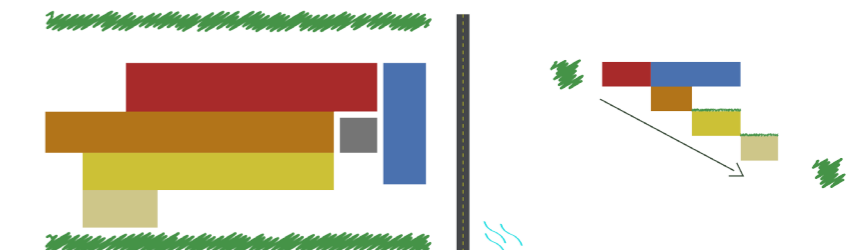
1. Bloco administrativo paralelo a rua, e blocos industrial perpendiculares



2. Os blocos se deslocam no terreno para acomodar o programa e dar leveza ao conjunto



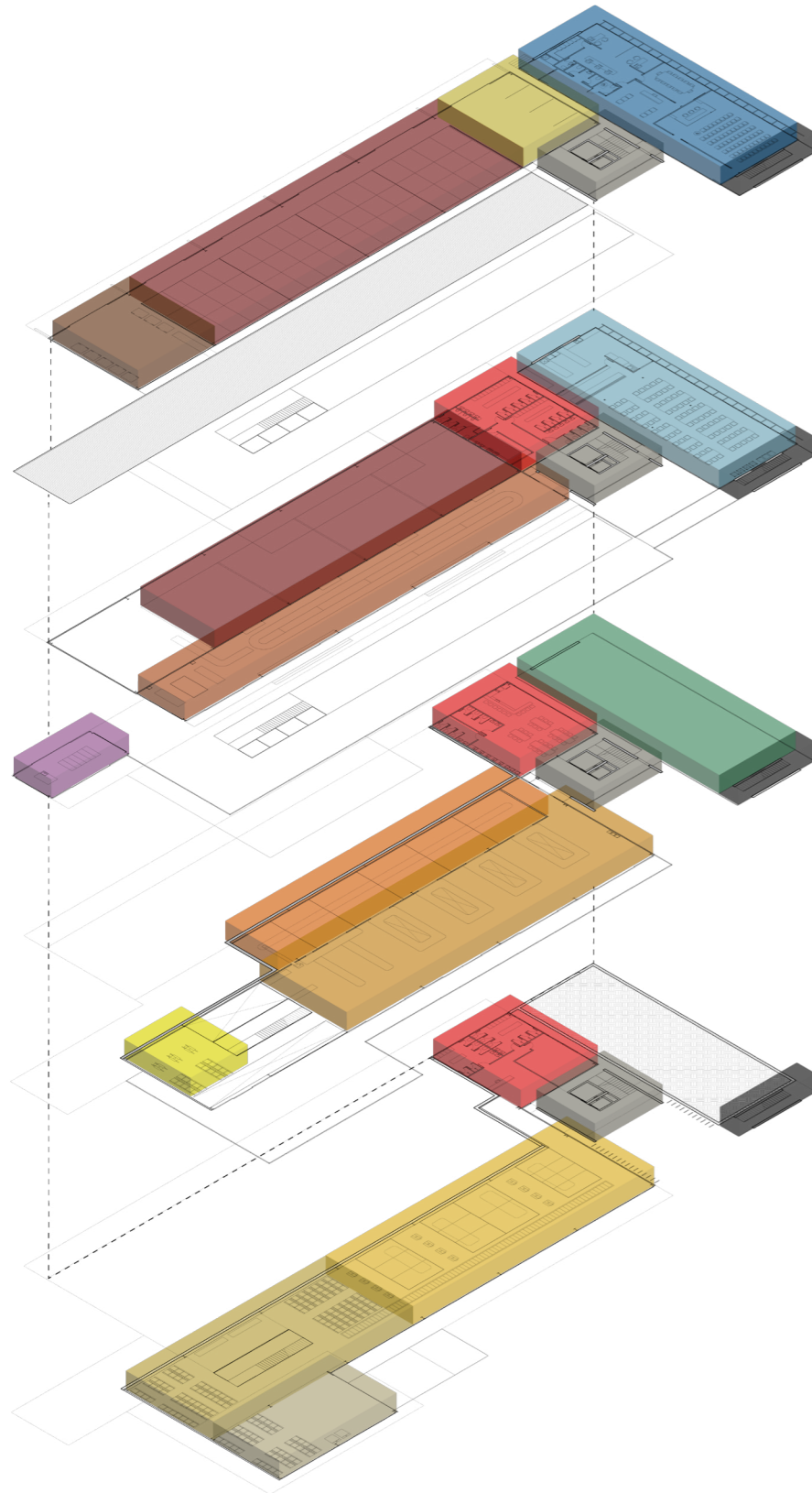
3. Consolidando a composição formal, o conjunto é composto por três edifícios distintos



Distribuição do Programa

O programa prevê a capacidade de processamento da unidade para até 50 toneladas/dia de resíduos secos, com um turno diário de 150 funcionários. É possível ampliar esta capacidade para até 100t/dia através do aumento do número de turnos e funcionários.

O programa contempla as necessidades técnicas para a produção, e também setores de apoio ao funcionamento da unidade, e áreas comuns voltadas ao bem estar dos funcionários, pensando na arquitetura como instrumento de qualificação da atividade e condições de trabalho.



NÍVEL 4

Circulação Vertical Externa
Circulação Vertical Privativa

Setor Administrativo

Silos de recepção dos resíduos

Área de refugio de rejeitos

Área de depósito

NÍVEL 3

Circulação Vertical Externa

Circulação Vertical Privativa

Refeitório

Silos de recepção dos resíduos

Área de pré-triagem dos resíduos

Área de apoio

- vestiários
- setor de limpeza

Oficina de Artesanato e papel reciclado

NÍVEL 2

Circulação Vertical Externa

Circulação Vertical Privativa

Pátio coberto de vivência

Baias de armazenamento de resíduos pré-triados

Área de triagem dos resíduos

Área de processamento de metais

Área de apoio

- sanitários
- copa e estar

NÍVEL 1

Circulação Vertical Externa

Circulação Vertical Privativa

Baias de armazenamento de resíduos triados e prensagem

Área de armazenamento de resíduos processados

Área de expedição de resíduos processados

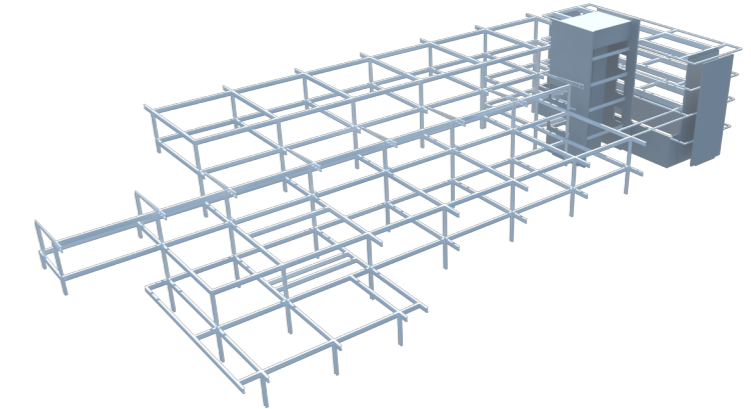
Área de apoio

- recepção
- vestiários
- oficina e manutenção

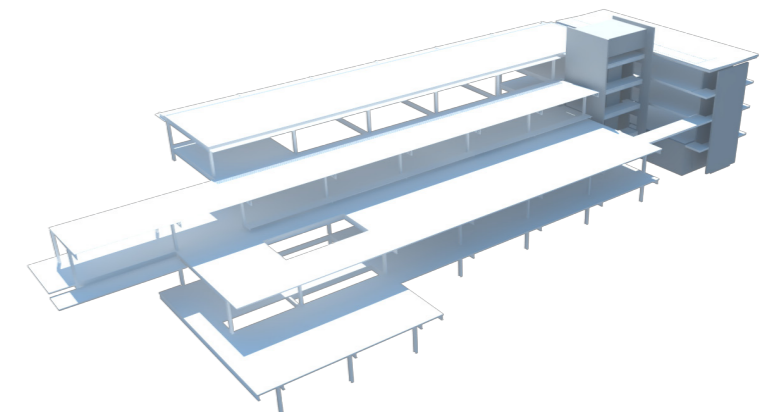
Sistema construtivo

O sistema construtivo é pensado junto à concepção arquitetônica. A solução utilizada explora ao máximo o uso de materiais pré-moldados, que racionalizam o canteiro, os custos e execução, com maior controle e menos desperdício. O edifício está modulado em uma malha de 62,5x62,5cm.

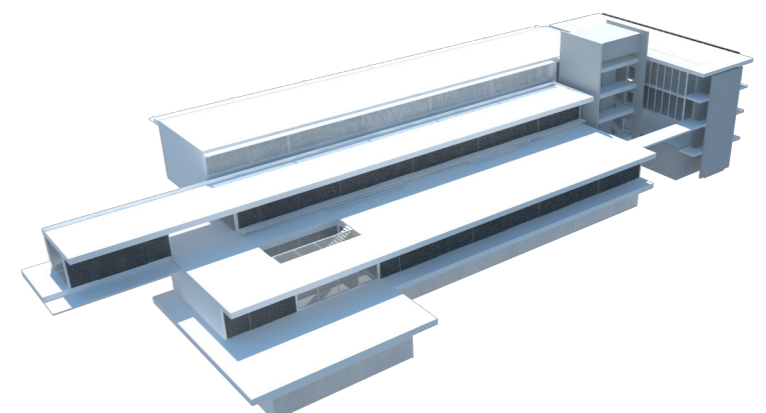
A solução buscou flexibilidade, clareza e limpeza dos espaços internos de trabalho, garantindo grandes áreas livres para instalação de equipamentos e maquinários, passíveis de serem modificadas.



- edifício industrial: estrutura metálica, galvanizada, com acabamento em pintura branca - vigas perfil I e pilares perfil H;
- estrutura mista no edifício de circulação vertical: duas empenas de concreto sustentam as vigas metálicas, e os reservatórios, locados no último nível;
- estrutura mista no ed. administrativo: duas empenas de concreto sustentam as vigas metálicas. as vigas longitudinais estão atirantadas entre si para diminuir os esforços e garantir a altura de viga;



- lajes alveolares protendidas, moduladas a cada 125cm, que garantem os vãos necessários, bem como as cargas da atividade proposta;
- cobertura verde em sistema alveolar; cob. metálica trapezoidal com isolamento termoacústico;



- vedações em painéis de concreto alveolares, fixados nos pilares metálicos;
- fechamentos em: painéis de chapas metálicas perfuradas; cobogós pré-fabricados; esquadrias moduladas a cada 125cm, com vidro de baixa emissividade.

*estrutura: consulta de viabilidade da proposta com o Prof. Dr. Leandro Fadel Miguel, Depto. de Engenharia Civil/UFSC

A racionalização dos elementos de construção estimula a criação de novas possibilidades formais e expressivas. Nos menores detalhes, a austeridade do desenho imprime o significado geral da obra. A regularidade dos materiais não impede a riqueza formal. (Sérgio Ferro)

Dimensionamento e funcionamento do sistema de triagem

O dimensionamento das áreas técnicas do setor de produção é feito a partir da **quantidade de resíduos e a gravimetria**.

O sistema, como já citado anteriormente, funciona aproveitando a declividade do terreno. Os resíduos são recebidos na cota mais alta, e o processo de triagem é realizado por etapas, com diferentes funções em cada um dos níveis do edifício. Por fim, o resíduo já processado é expedido na cota mais baixa.

| Materiais | Triagem Sub-tipos | Beneficiamento | Armazenagem | Gravimetria % | |
|-----------|---------------------|----------------|--------------|---------------|------|
| Metal | Alumínio - latas | Prensagem | Fardos | 1,56 | |
| | Alumínio - perfis | | Sacos | | |
| | Cobre | Desencapamento | Sacos | 0,14 | |
| | Ferrosos - latas | Prensagem | Fardos | 5,47 | |
| | Ferrosos - chaparia | | | | |
| Papel | Papel branco | Prensagem | Fardos | 30,58 | |
| | Papel misto | | | | |
| | Papelão | | | 9,18 | |
| Plástico | Plástico Mole | Prensagem | Fardos | 27,73 | |
| | PVC - Frascos | | | | |
| | Plástico filme | | | | |
| | Plástico duro | | Fardos | | 13,9 |
| | PET | | | | |
| | PVC - Canos | | | | |
| Vidro | Caco | Trituração | Baias/caixas | 11,44 | |
| | Plano | | | | |
| | Plano | - | Empilhados | | |

1. Silos de recepção dos resíduos brutos

2. Área de pré-triagem:
- plástico - papel - metal - vidro

3. Refugio de Rejeitos

4. Baias de armazenagem de material pré-triado

5. Área de Triagem:
- resíduos em seus sub-tipos

6. Processamento do vidro
- separação e trituração

7. Processamento do metal
- prensagem e enfardamento

8. Processamento do papel e plástico
- prensagem e enfardamento

9. Armazenagem

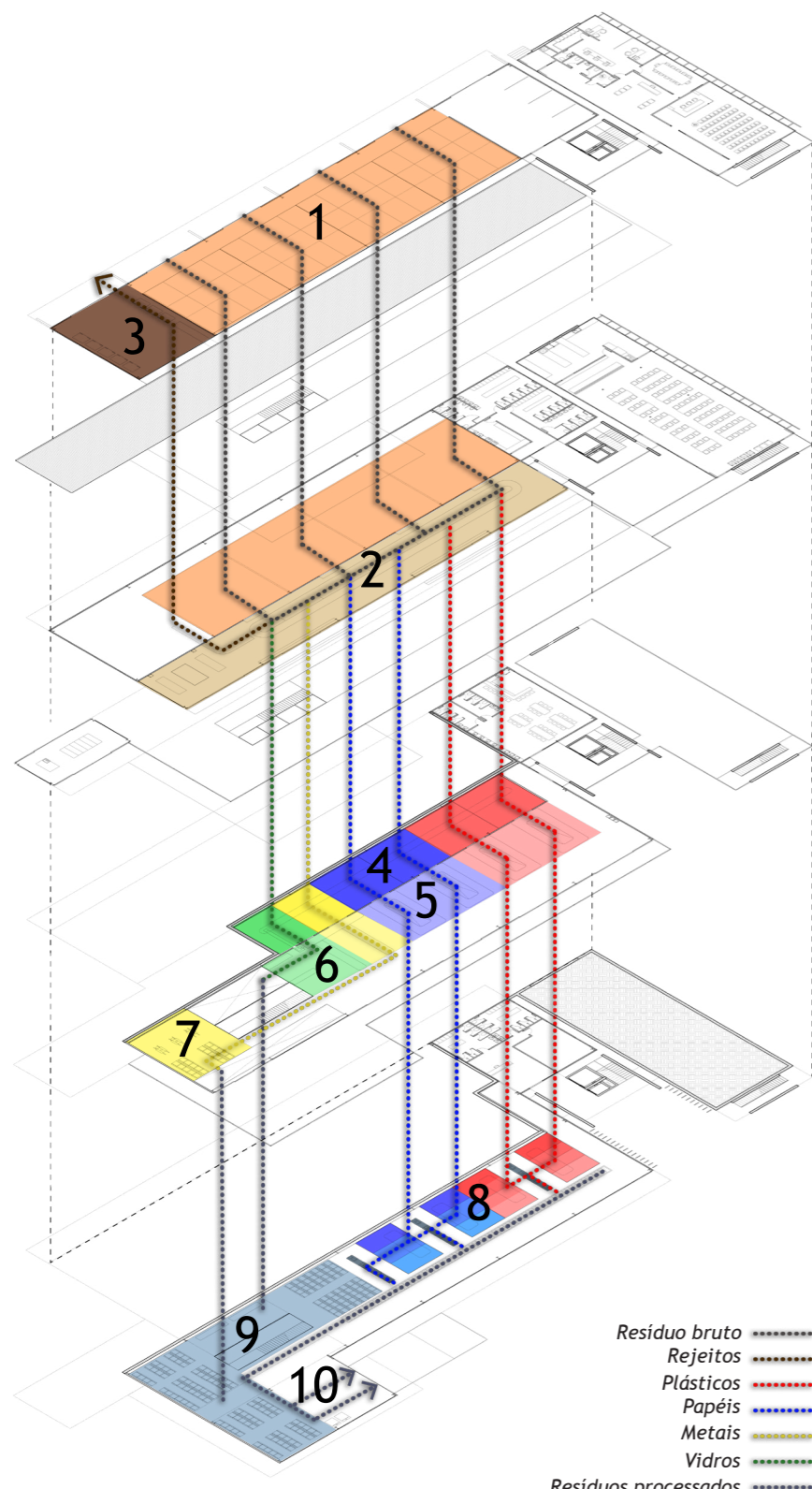
10. Pesagem e expedição

Equipamentos de transporte:

Mini-empilhadeira

Carrinho plataforma

Elevador hidráulico móvel



Rota de visitação

1. Praça de acesso

2. Pátio de convivência - recepção

3. Refeitório

4. Auditório - palestra sobre a UCT

5. Silos e depósitos

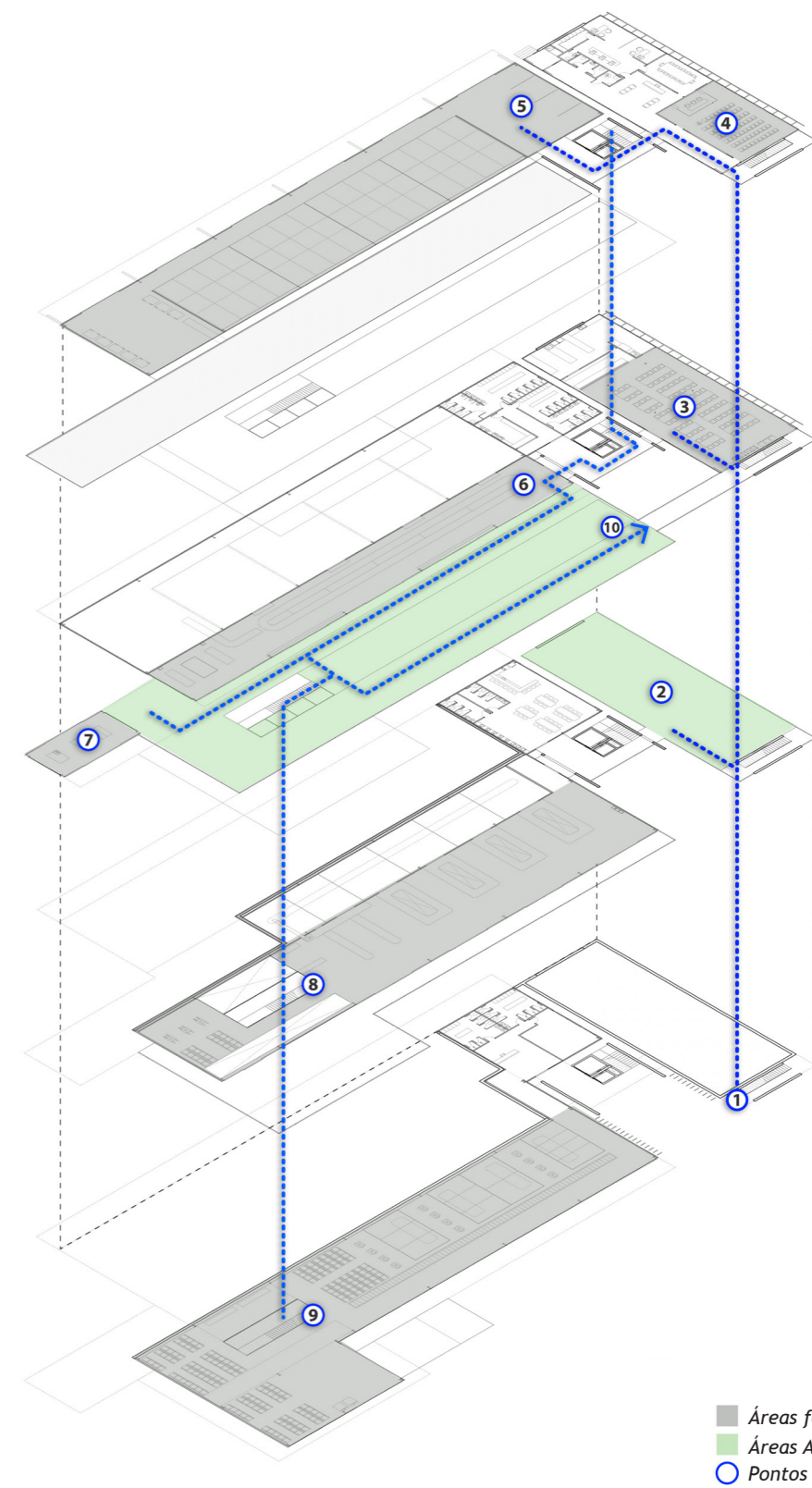
6. Área de pré-triagem

7. Oficina

8. Área de triagem

9. Área de Armazenagem

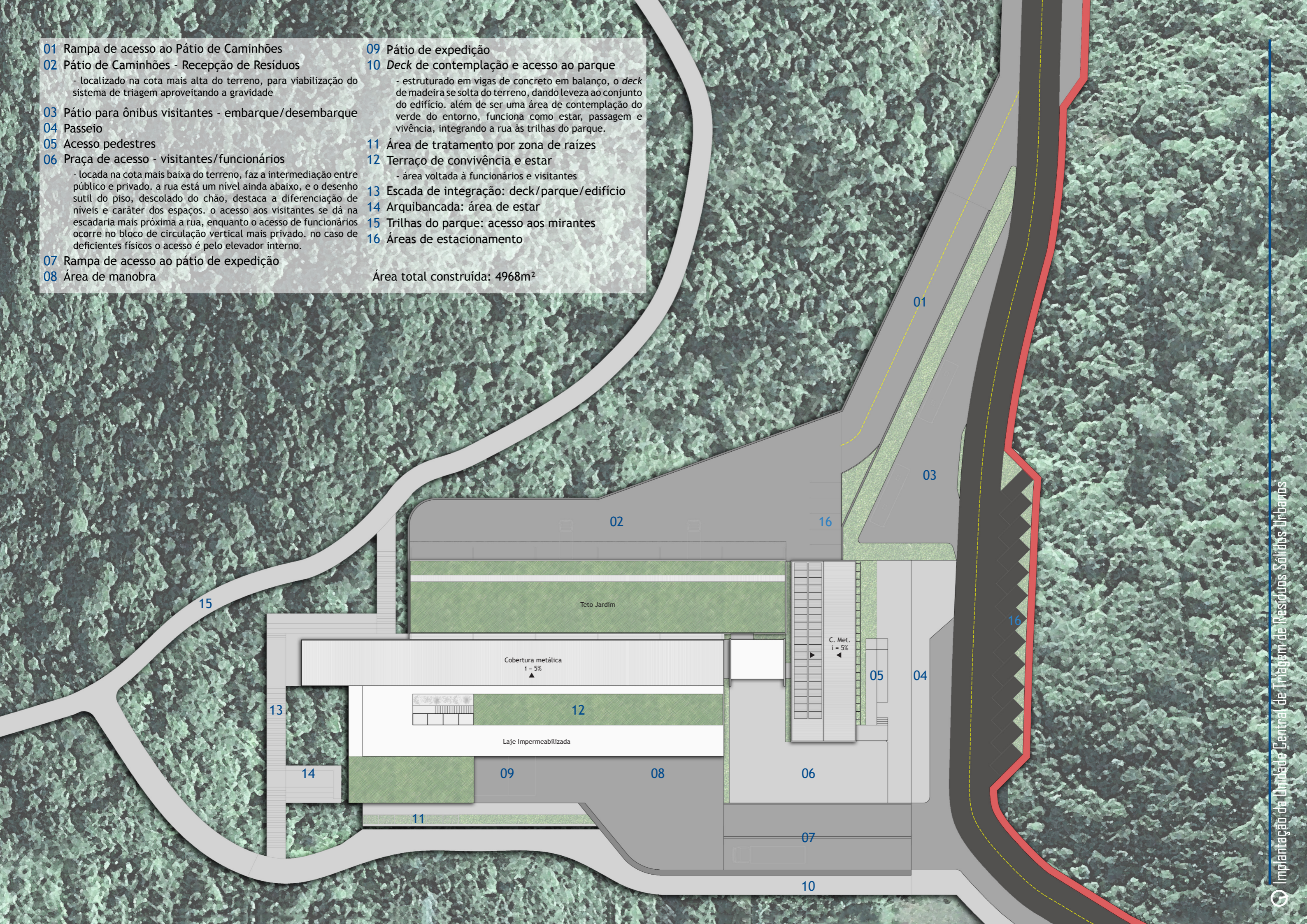
10. Terraço de convivência



- 01 Rampa de acesso ao Pátio de Caminhões
- 02 Pátio de Caminhões - Recepção de Resíduos
 - localizado na cota mais alta do terreno, para viabilização do sistema de triagem aproveitando a gravidade
- 03 Pátio para ônibus visitantes - embarque/desembarque
- 04 Passeio
- 05 Acesso pedestres
- 06 Praça de acesso - visitantes/funcionários
 - locada na cota mais baixa do terreno, faz a intermediação entre público e privado. a rua está um nível ainda abaixo, e o desenho sutil do piso, descolado do chão, destaca a diferenciação de níveis e caráter dos espaços. o acesso aos visitantes se dá na escadaria mais próxima a rua, enquanto o acesso de funcionários ocorre no bloco de circulação vertical mais privado. no caso de deficientes físicos o acesso é pelo elevador interno.
- 07 Rampa de acesso ao pátio de expedição
- 08 Área de manobra

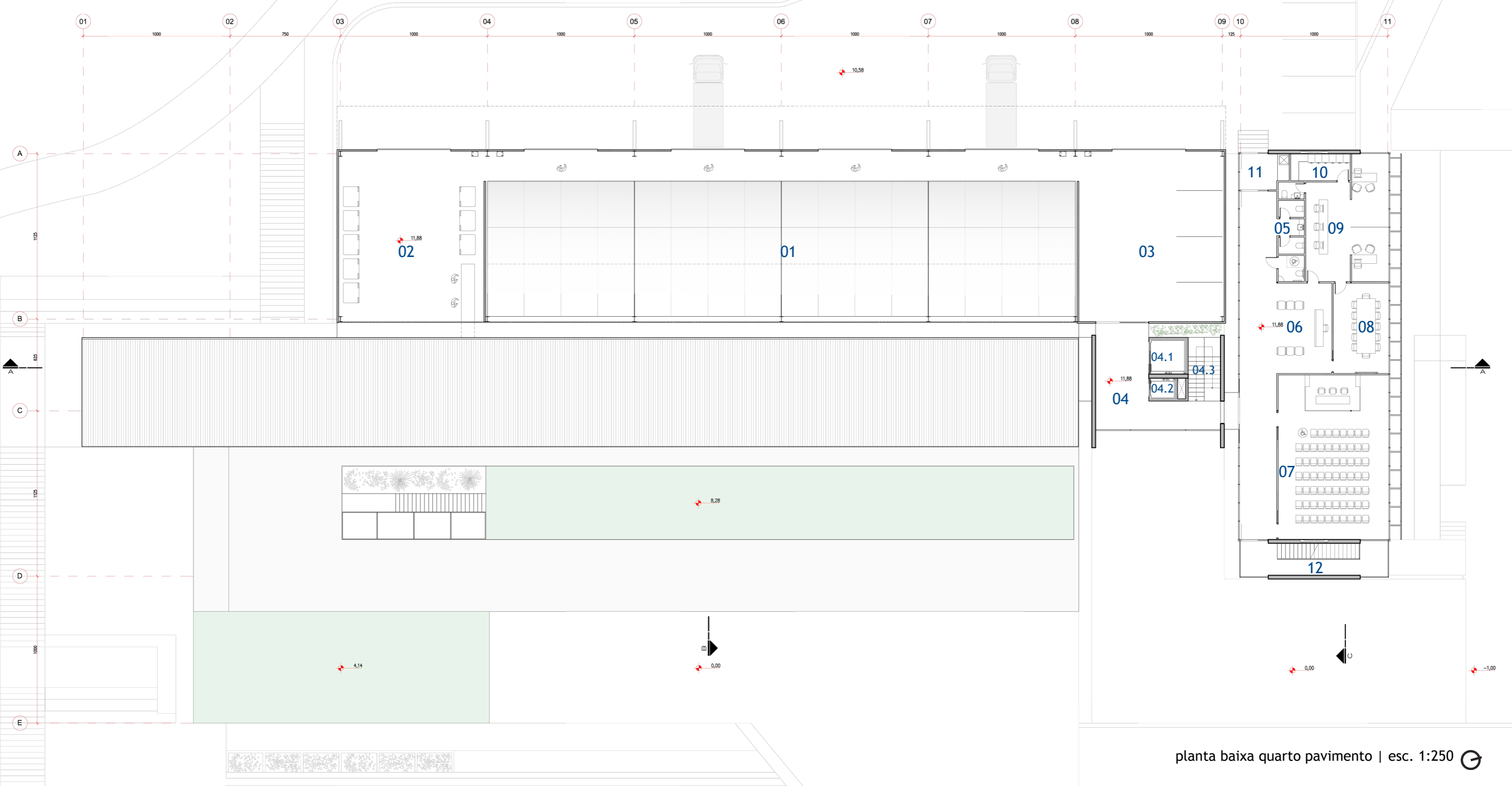
- 09 Pátio de expedição
- 10 Deck de contemplação e acesso ao parque
 - estruturado em vigas de concreto em balanço, o deck de madeira se solta do terreno, dando leveza ao conjunto do edifício. além de ser uma área de contemplação do verde do entorno, funciona como estar, passagem e vivência, integrando a rua às trilhas do parque.
- 11 Área de tratamento por zona de raízes
- 12 Terraço de convivência e estar
 - área voltada à funcionários e visitantes
- 13 Escada de integração: deck/parque/edifício
- 14 Arquibancada: área de estar
- 15 Trilhas do parque: acesso aos mirantes
- 16 Áreas de estacionamento

Área total construída: 4968m²



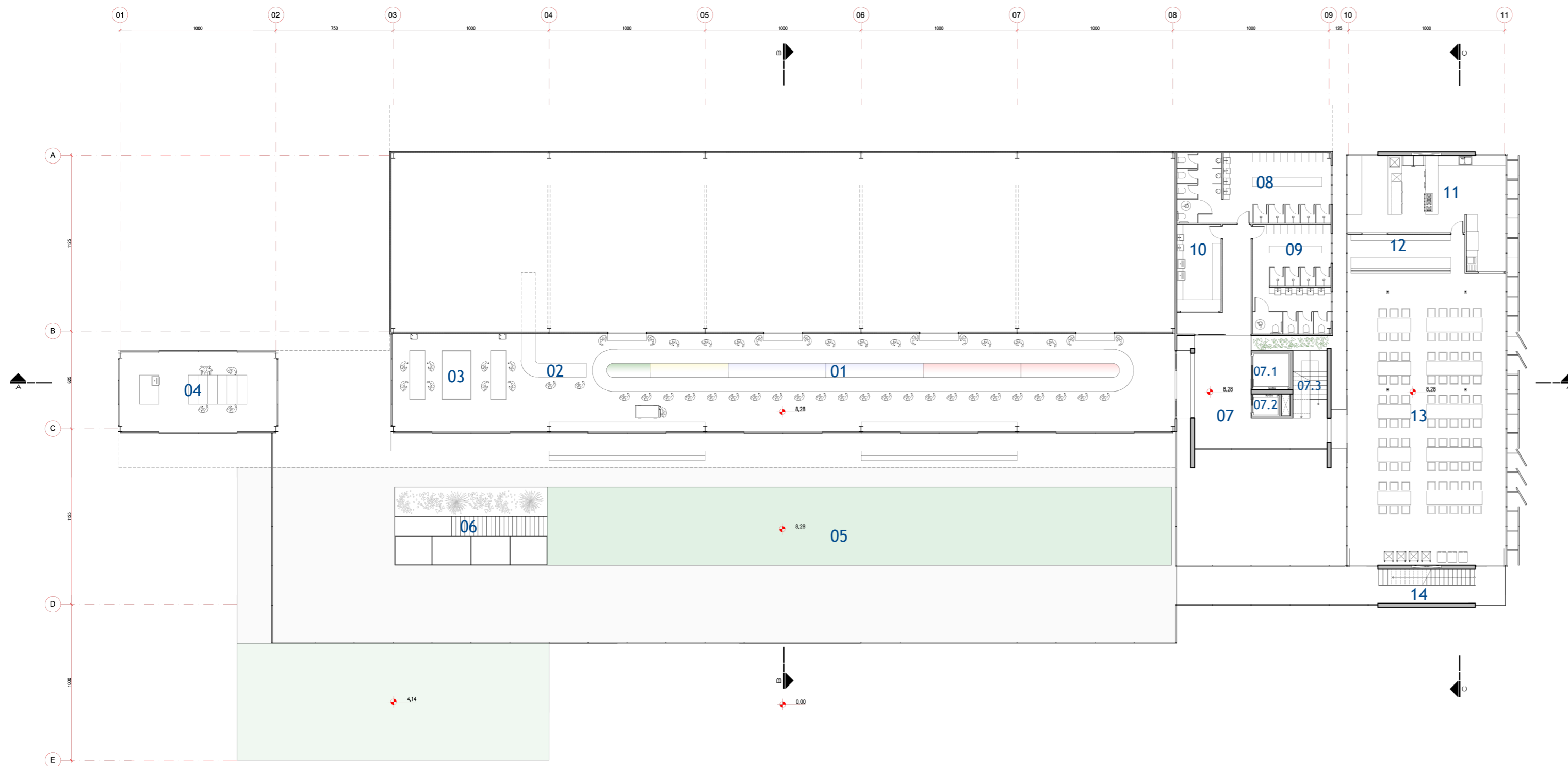
As plantas serão apresentadas na ordem inversa, do quarto para o primeiro pavimento, para facilitar o entendimento da lógica funcional do edifício.

- 01 Silos de recepção e armazenagem de resíduos brutos
- 02 Depósito de refugio de rejeitos
- 03 Depósito reserva e para materiais previamente triados
- 04 Circulação vertical
 - 04.1 - elevador de cargas
 - 04.2 - elevador de pessoas
 - 04.3 - escada
- 05 Sanitários
- 06 Recepção / Sala de espera
- 07 Auditório - capacidade 68 pessoas sentadas
- 08 Sala de reuniões
- 09 Salas da administração da UCT
 - os fechamentos internos são em divisórias leves de gesso, incluindo as áreas úmidas, onde se utiliza placa de gesso hidrófuga.
- 10 Almoxarifado
- 11 Hall de acesso, monta-cargas p/ cozinha
- 12 Acesso circulação vertical externa



- 01 Esteira de pré-triagem
- 02 Esteira de separação de rejeitos
- 03 Área de desmontagem de peças
- 04 Oficina de artesanato e papel reciclado
 - a oficina está locada na extremidade do bloco, pois por ser uma atividade mais lúdica, fica ainda mais próxima da área verde. ela tem contato direto com a escadaria externa de integração entre parque/deck/edifício.
- 05 Terraço de estar e convivência
- 06 Escada de acesso ao setor de Triagem
- 07 Circulação vertical
 - 07.1 - elevador de cargas
 - 07.2 - elevador de pessoas
 - 07.3 - escada

- 08 Vestiário Masculino
- 09 Vestiário Feminino
- 10 Setor de Limpeza
- 11 Cozinha do refeitório
 - a cozinha do refeitório é uma cozinha de apoio. a comida servida aos funcionários, chega pronta, e quando necessário é apenas aquecida.
- 12 Área de servir
- 13 Refeitório
 - o refeitório é locado estrategicamente no terceiro pavimento já que é onde há mais funcionários. está também no mesmo nível do terraço de estar e convivência, assim, os funcionários, podem dirigir-se a este espaço após o almoço, cruzando a passarela de ligação entre os dois edifícios.
- 14 Acesso circulação vertical externa e passarela de ligação



planta baixa terceiro pavimento | esc. 1:250



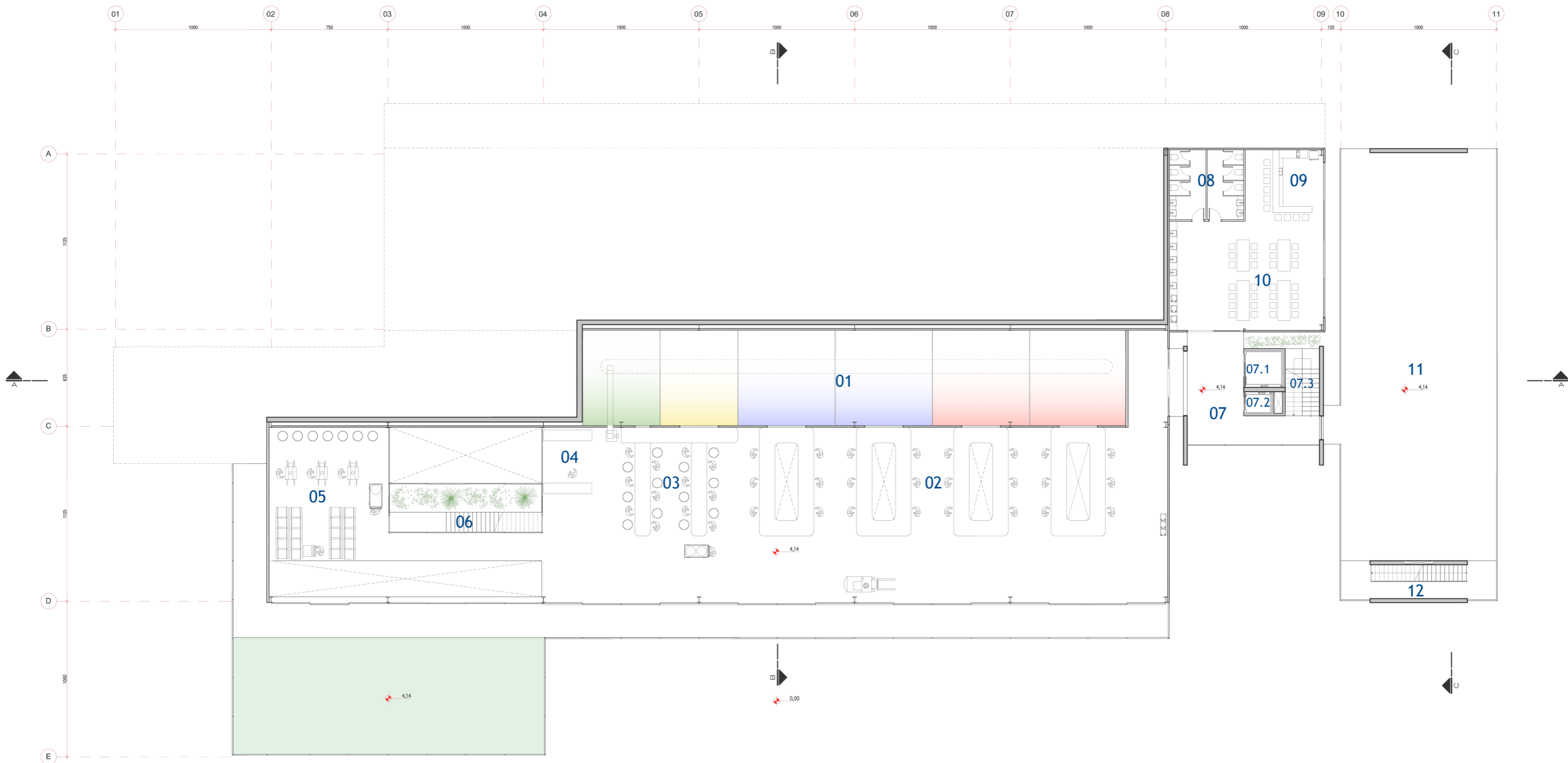
O interior do refeitório possui amplas aberturas para iluminação natural, e vista para a grande área verde do entorno.



As áreas de trabalho são amplas e arejadas. Mesmo quando fechados, os painéis de chapa perfurada permitem contato com exterior e ventilação permanente, qualificando os espaços internos.

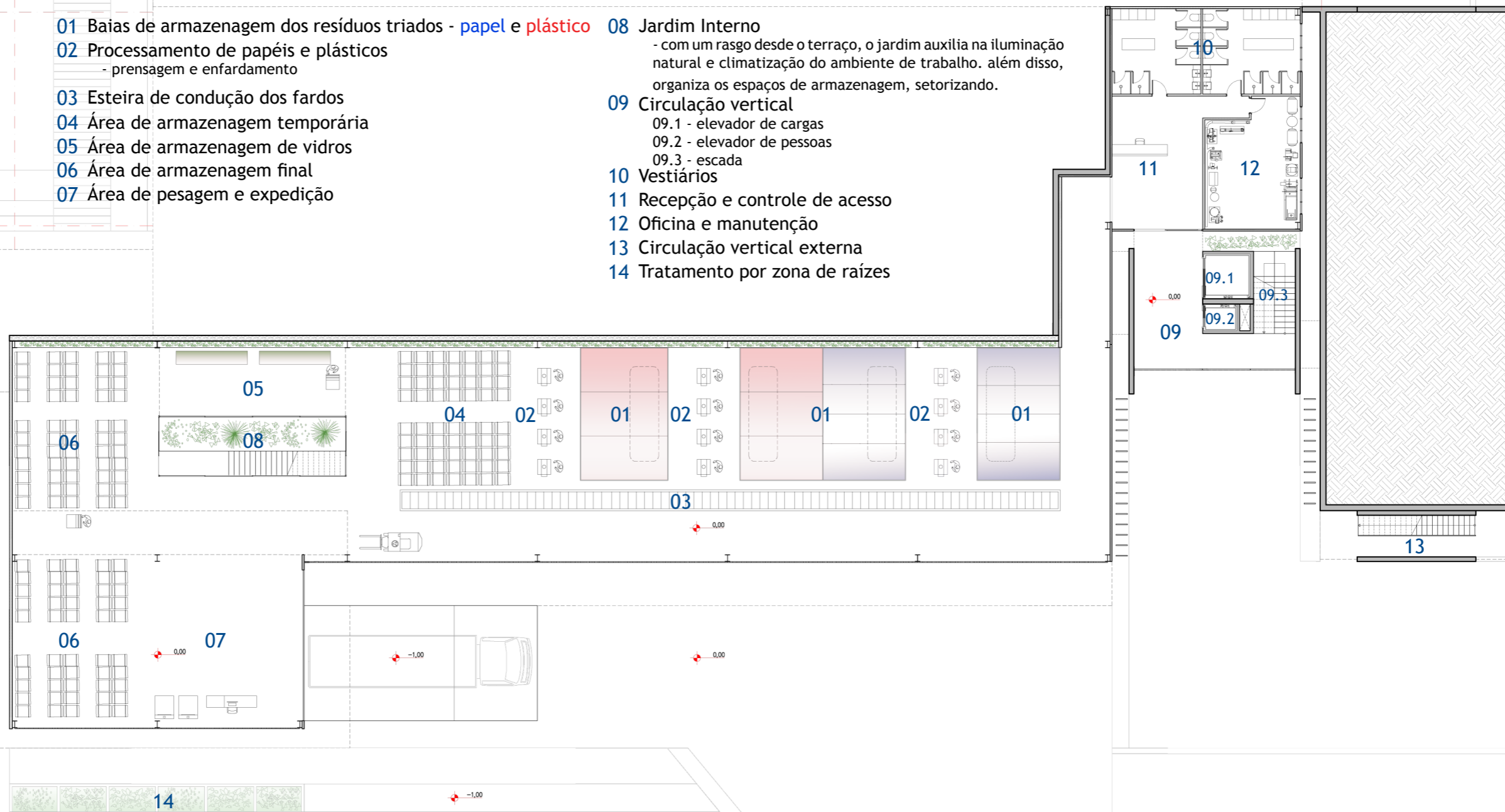
- 01 Baidas de armazenagem dos resíduos pré-triadados
- 02 Esteiras de separação de **papel** e **plástico**
- 03 Mesas de separação de **metal** e **vidro**
 - o vidro e o metal, materiais em menor quantidade, requerem uma área menor, e não necessitam esteiras para sua separação. o vidro que necessita ser triturado, cai direto da pré-triagem para o triturador.
- 04 Área de processamento de vidros
- 05 Mezanino de processamento de metais
 - prensagem e enfardamento
- 06 Escada de acesso ao setor de armazenagem
- 07 Circulação vertical
 - 07.1 - elevador de cargas
 - 07.2 - elevador de pessoas
 - 07.3 - escada

- 08 Sanitários
- 09 Copa
- 10 Área para lanches e descanso em intervalos
 - tanto esta área, quanto a copa, estão locadas neste setor pois ganham uma generosa abertura voltada ao pátio de convivência, com vista para a rua.
- 11 Pátio coberto de convivência
 - este é um espaço de múltiplas atividades, que vão além da convivência. por ser um espaço amplo, livre e aberto, seu uso é flexível: pode abrigar exposições do que é produzido na oficina, atividades didáticas e educacionais para escolas em visitaçao, assembléias e encontros dos cooperados, etc.
- 12 Circulação vertical externa

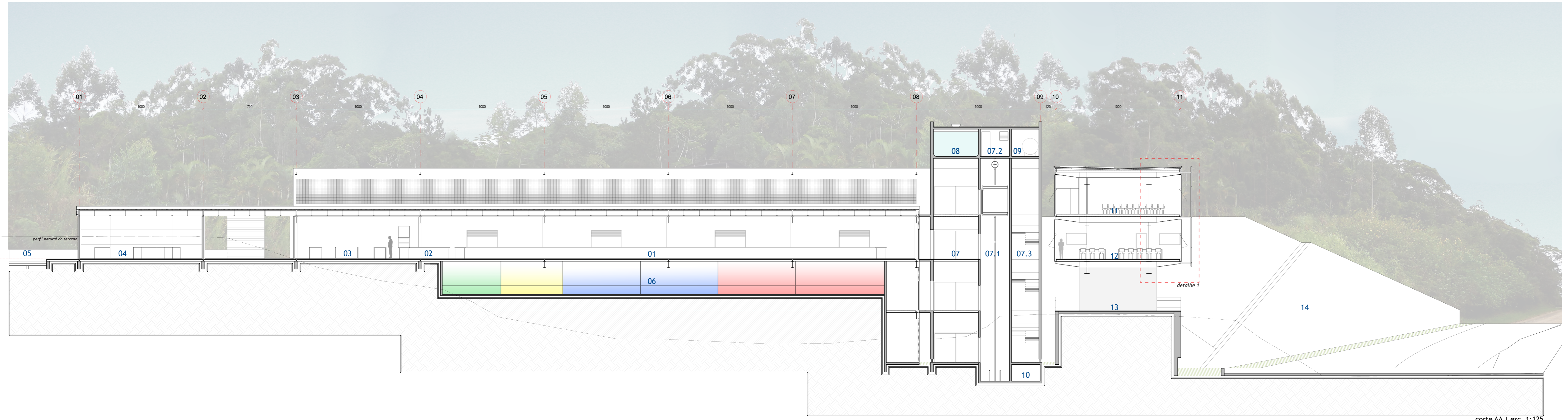


- 01 Baías de armazenagem dos resíduos triados - **papel e plástico**
- 02 Processamento de papéis e plásticos
- prensagem e enfardamento
- 03 Esteira de condução dos fardos
- 04 Área de armazenagem temporária
- 05 Área de armazenagem de vidros
- 06 Área de armazenagem final
- 07 Área de pesagem e expedição

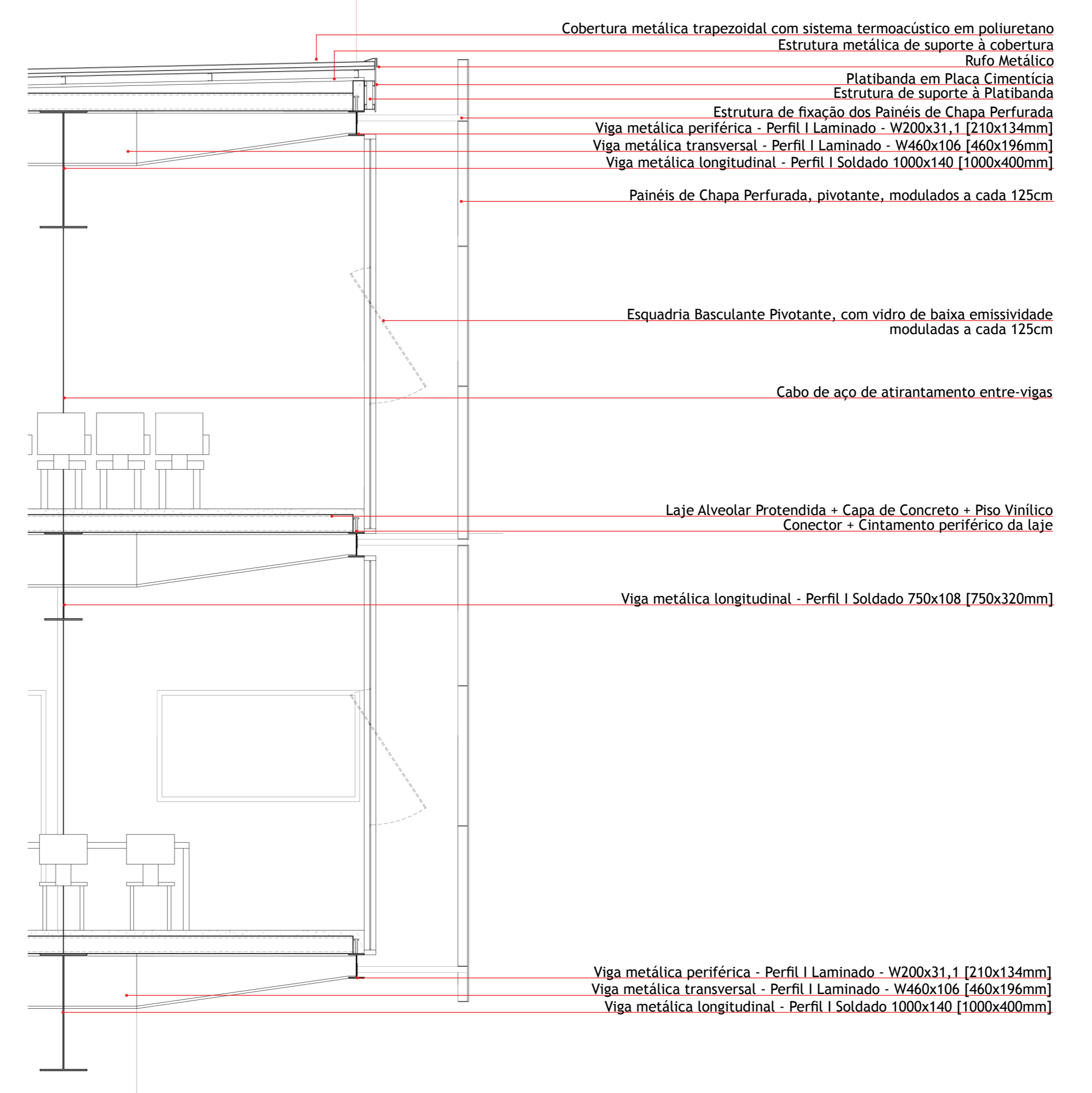
- 08 Jardim Interno
- com um rasgo desde o terraço, o jardim auxilia na iluminação natural e climatização do ambiente de trabalho. além disso, organiza os espaços de armazenagem, setorizando.
- 09 Circulação vertical
09.1 - elevador de cargas
09.2 - elevador de pessoas
09.3 - escada
- 10 Vestiários
- 11 Recepção e controle de acesso
- 12 Oficina e manutenção
- 13 Circulação vertical externa
- 14 Tratamento por zona de raízes



- 01 Esteira de pré-triagem
- 02 Esteira de separação de rejeitos
- 03 Área de desmontagem de peças
- 04 Oficina de artesanato e papel reciclado
- 05 Escadaria de integração parque/deck/edifício
- 06 Baías de armazenagem do material pré-triado
- 07 Circulação vertical
 - 07.1 - elevador de cargas
 - 07.2 - casa de máquinas
 - 07.3 - escada
- 08 Reservatórios Superiores
- 09 Boiler sistema de aquecimento de água
- 10 Reservatórios Inferiores
- 11 Auditório
- 12 Refeitório
- 13 Pátio Coberto de Convivência
- 14 Muro de contenção em pedra com vegetação

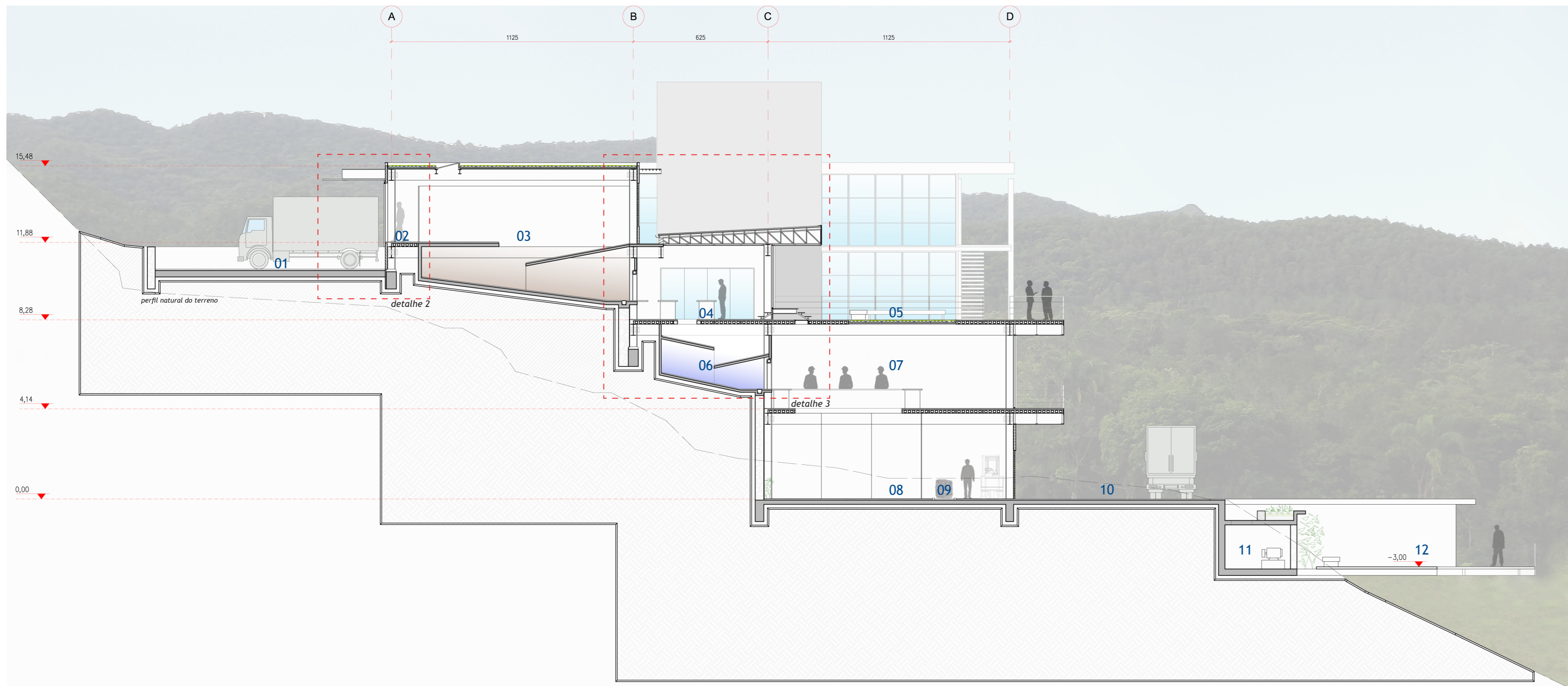


cut AA | scale: 1:125

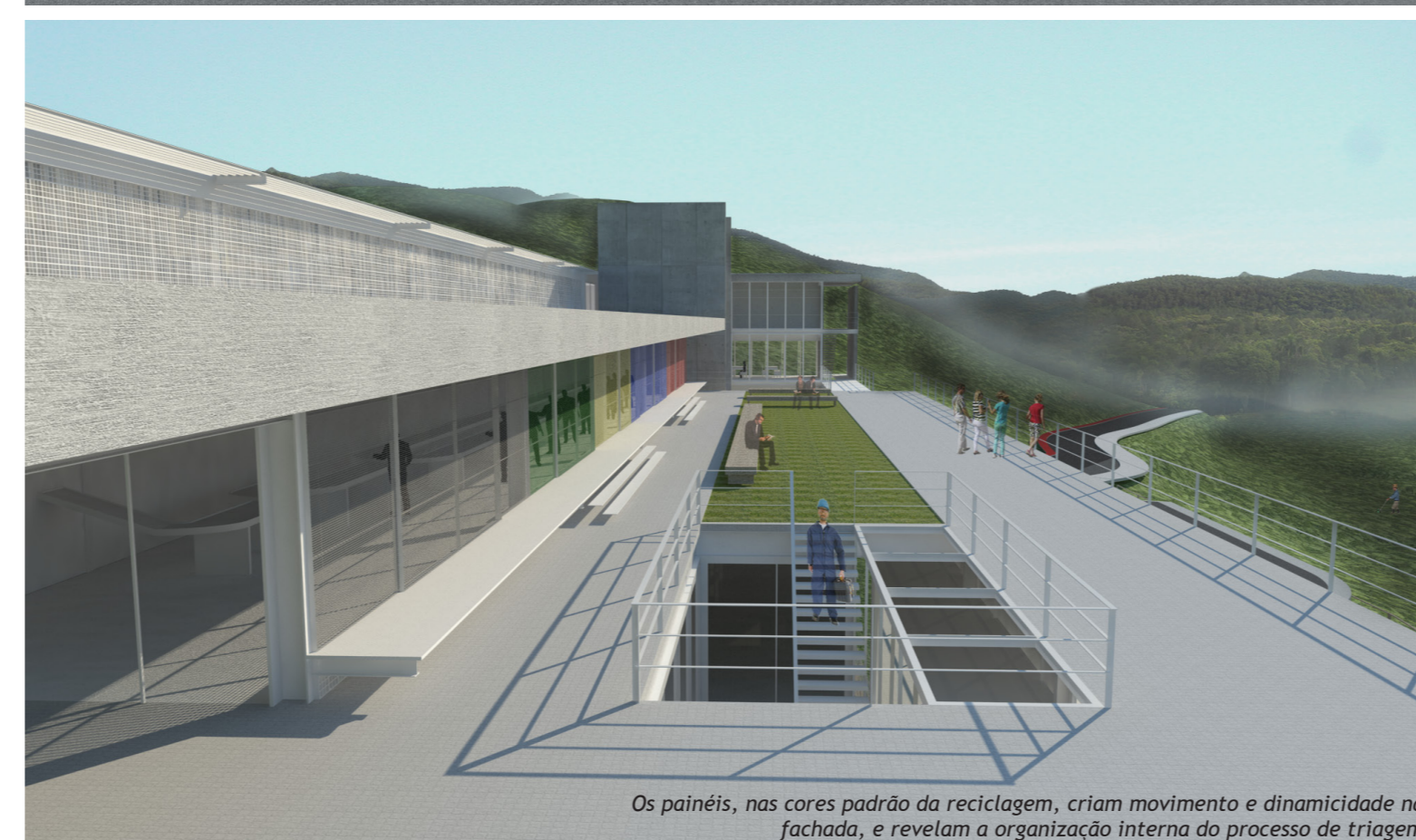


detail 1 | structural section | scale: 1:50

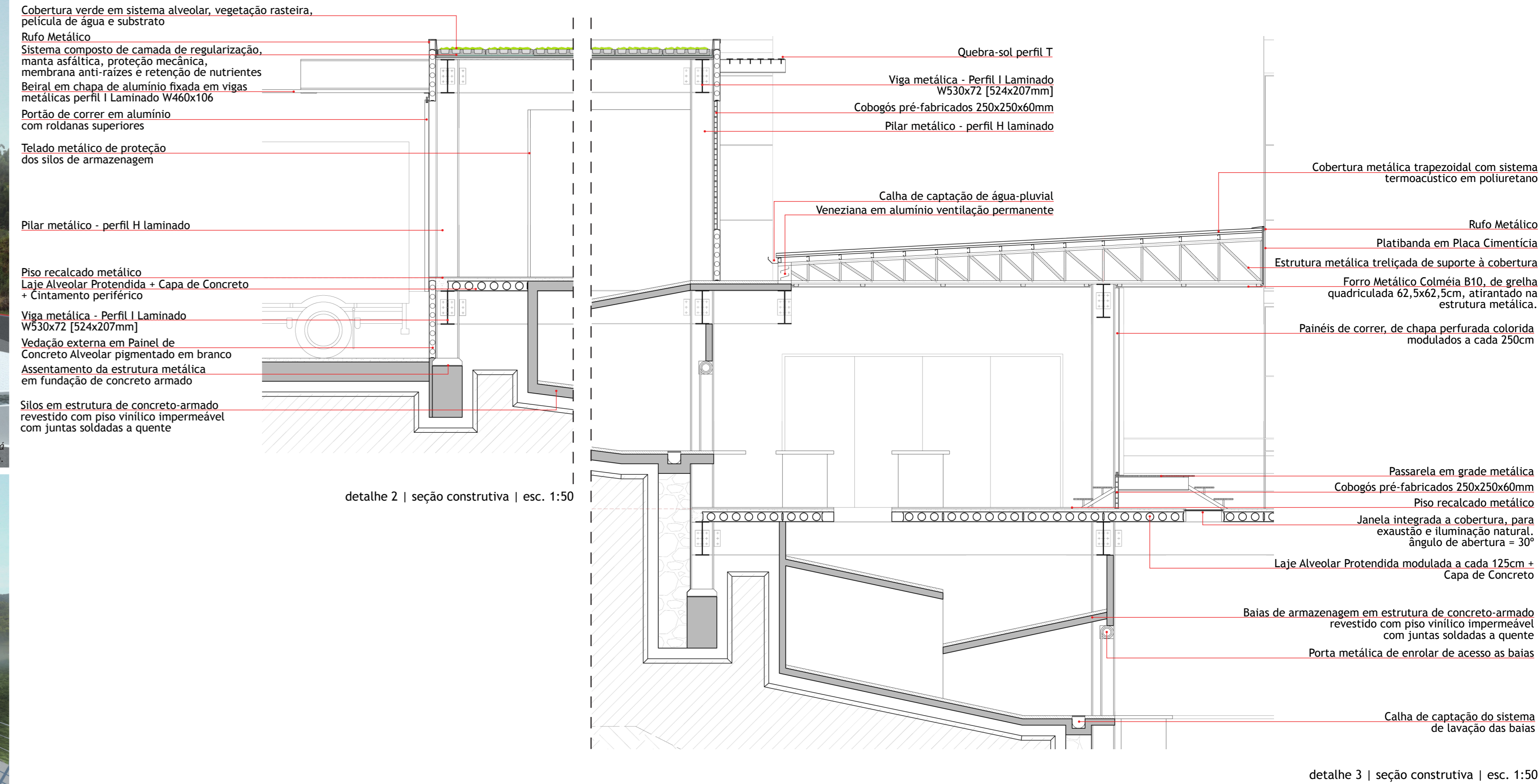
- 01 Pátio de Caminhões - Recepção de Resíduos
- 02 Plataforma de descarga dos resíduos
- 03 Silos de recepção e armazenagem de resíduos brutos
- 04 Área de pré-triagem/Esteira de pré-triagem
- 05 Terraço de estar e convivência
- 06 Baías de armazenagem dos resíduos pré-triados
- 07 Área de triagem
- 08 Baías de armazenagem dos resíduos triados - papel e plástico
- 09 Esteira de condução dos fardos
- 10 Pátio de caminhões/expedição
- 11 Casa de bombas - sistema de tratamento de zona de raízes
- 12 Deck de contemplação e acesso ao parque



cut BB | esc. 1:125



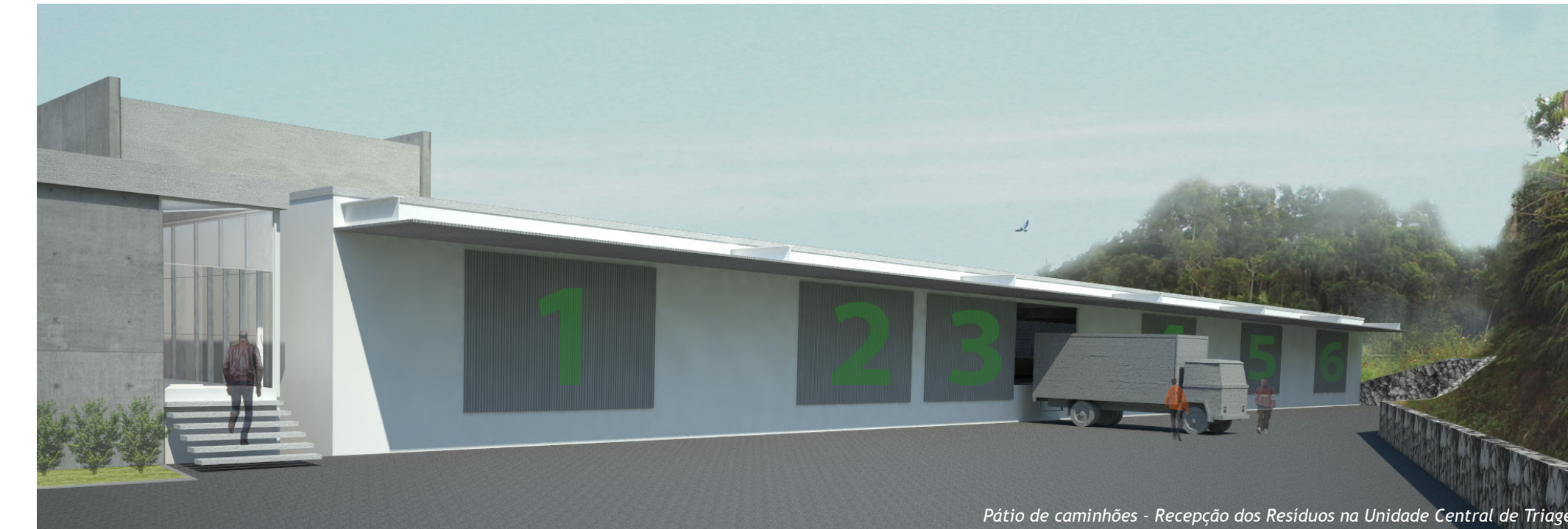
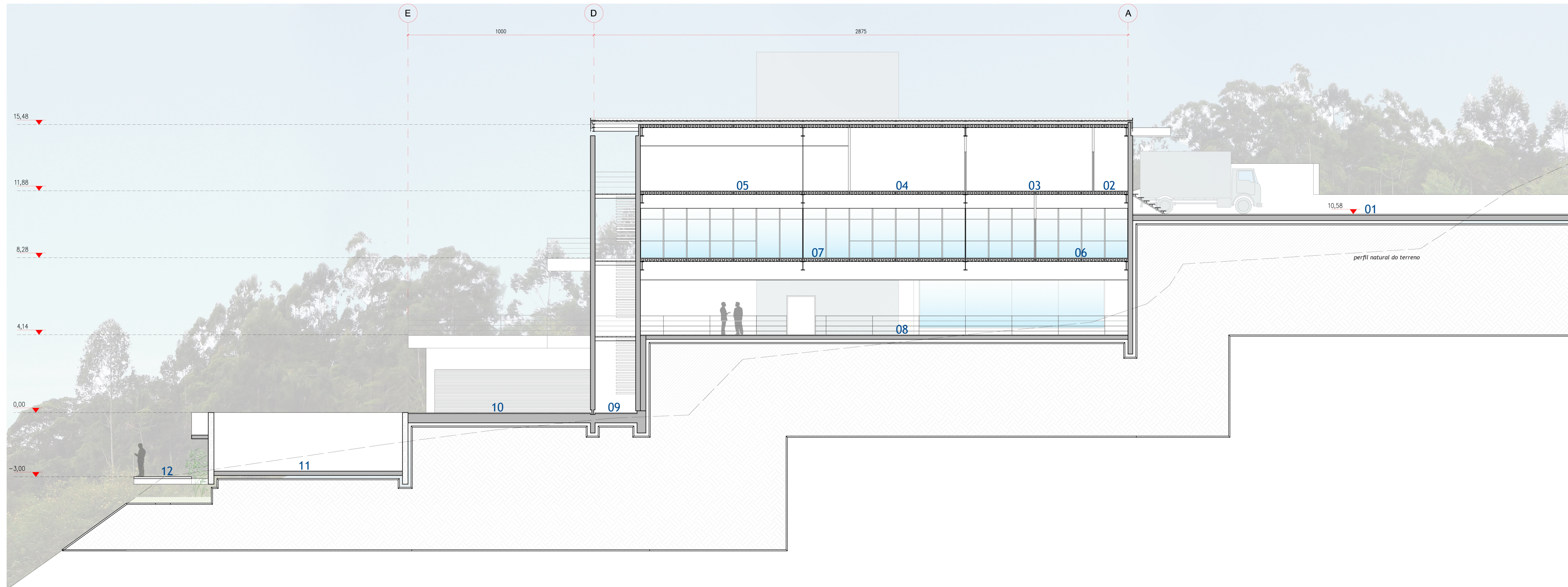
Os painéis, nas cores padrão da reciclagem, criam movimento e dinamicidade na fachada, e revelam a organização interna do processo de triagem.



detalhe 3 | seção construtiva | esc. 1:50

- 01 Pátio de Caminhões - Recepção de Resíduos
- 02 Almoarifado
- 03 Salas da administração da UCT
- 04 Sala de Reuniões
- 05 Auditório
- 06 Cozinha do refeitório
- 07 Refeitório

- 08 Pátio coberto de convivência
- 09 Circulação vertical externa
- 10 Praça de acesso - visitantes/funcionários
- 11 Rampa de acesso ao pátio de expedição
- 12 Deck de contemplação e acesso ao parque



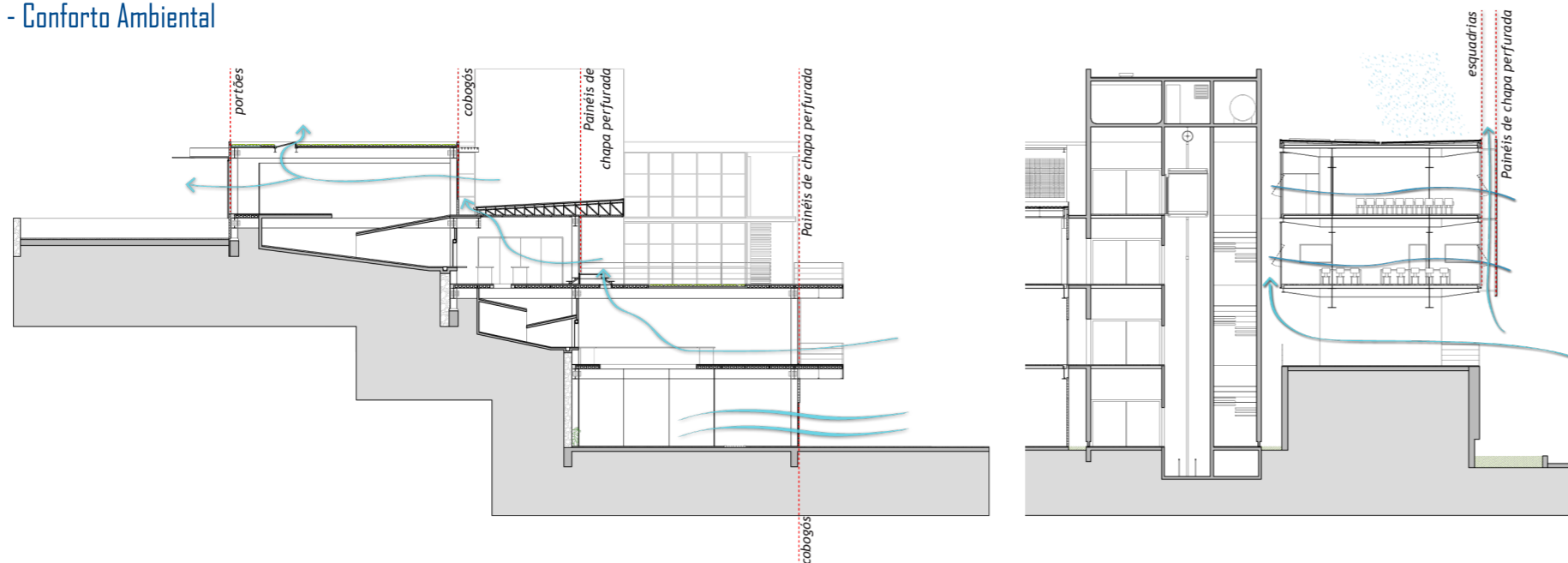
Pátio de caminhões - Recepção dos Resíduos na Unidade Central de Triagem



Fachada para a rua. A praça de acesso faz a intermediação entre público e privado - a rua está um nível abaixo, e o desenho sutil do piso, descolado do chão, destaca a diferenciação de níveis e caráter dos espaços. O rasgo horizontal no segundo pavimento, marca o pátio coberto e a sua multiplicidade de usos. A transparência dos painéis de chapa perfurada permitem visualização parcial do interior do edifício.

A sustentabilidade nasce junto com a concepção do projeto, deve ser pensada já no início: implantação e relação com o entorno, impactos, estratégias bioclimáticas, materiais, uso de energia, etc. Um edifício que aborda a temática de reaproveitamento de resíduos não poderia irrelevante esta questão. Desde o princípio adotaram-se estratégias visando ser um edifício sustentável.

- Conforto Ambiental

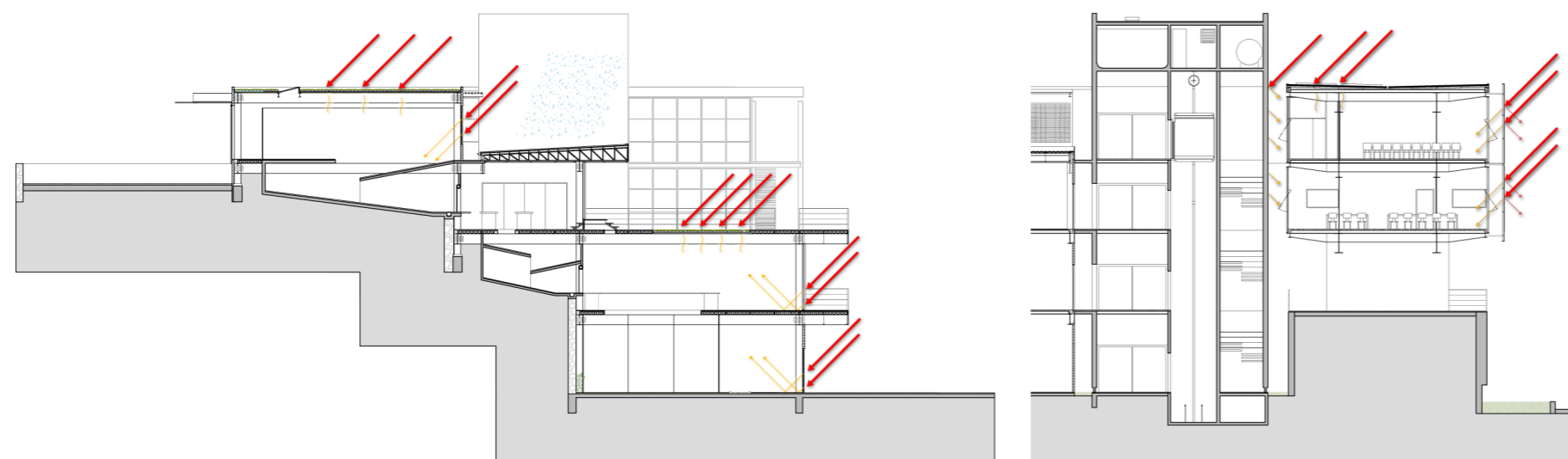


Painéis de Chapas Perfuradas e Cobogós

- garantem contato visual com o exterior mesmo fechados;
- protegem de modo uniforme a radiação solar;
- filtram o raio solar, controlando iluminação e protegendo do calor;
- as cores claras refletem a radiação;
- permitem ventilação permanente.

Ventilação cruzada e efeito chaminé

- amenizam possíveis odores gerados pelos resíduos;
- garantem a manutenção da qualidade do ar para os funcionários;
- garantem o conforto térmico;
- ventos predominantes no verão: E e NE.



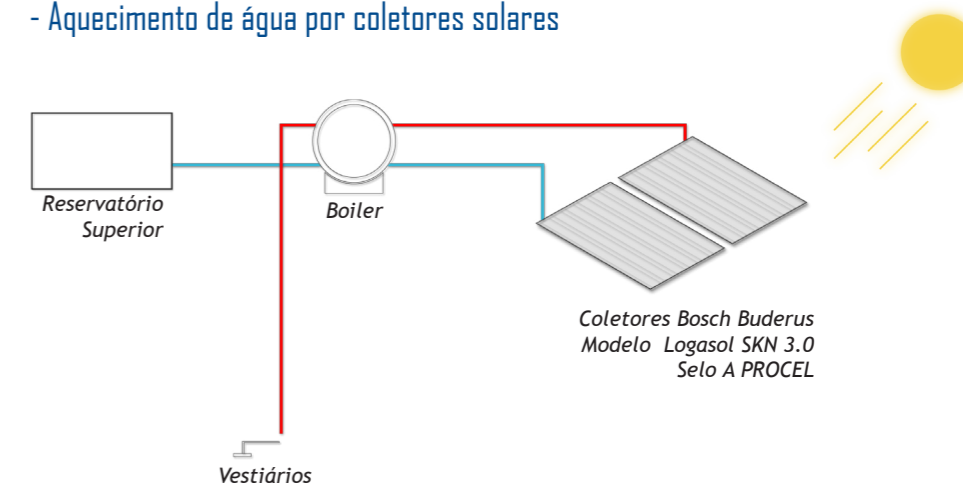
Cobertura verde

- isolamento térmico/inércia térmica;
- melhora o micro-clima do edifício;
- melhora o micro-clima do entorno;
- impacto visual agradável com o entorno.

Fachada em camadas - edifício administrativo

- cria zona de transição entre interior e exterior;
- cria câmara de ar ventilada entre chapa perfurada e esquadrias, amenizando a transmissão de calor;
- a fachada do edifício de circulação, de cores claras, recebe a incidência de radiação solar, refletindo-a de modo difuso, auxiliando na iluminação, dos ambientes internos.

- Aquecimento de água por coletores solares



O pré-dimensionamento do sistema foi feito baseado no número de funcionários, com consulta ao site compaf.com.br.

Com base nos dados indicados pelo fabricante e site consultado, estimou-se um número de 42 coletores, e boiler com capacidade de 5000l, para atender a demanda diária. O aquecimento de água é direcionado para uso nos vestiários.

- Captação de águas pluviais

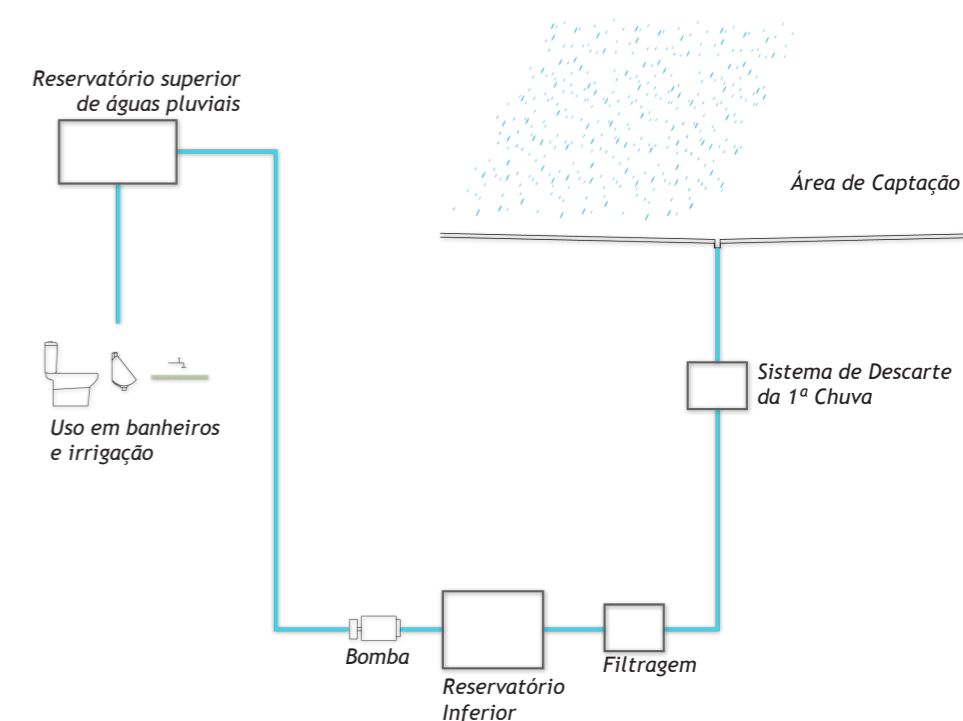


Diagrama esquemático para o aproveitamento de águas pluviais, que complementam o abastecimento de água.

O edifício possui duas áreas de captação: a cobertura metálica acima do edifício administrativo, e a cobertura metálica acima do setor de pré-triagem.

Sistema de lavagem dos silos de armazenagem e tratamento de águas cinzas por Zona de Raízes

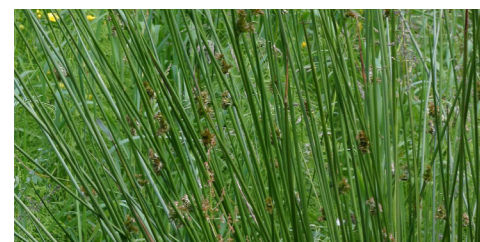
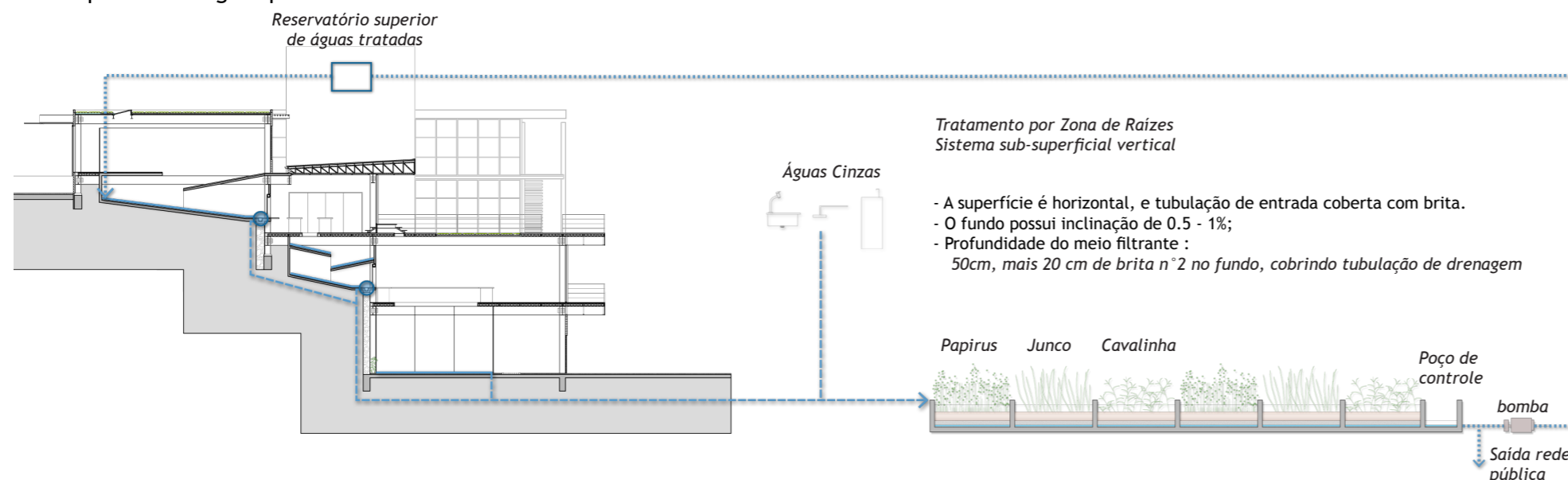
Por mais que os resíduos recebidos na Unidade Central já sejam previamente separados na fonte geradora, sempre acabam restando matérias orgânicas e rejeitos junto a este material, que geram o que é chamado chorume. Desta forma, faz-se necessária a lavagem constante dos silos e baias de armazenagem, para manter a higiene e salubridade dos espaços de trabalho.

Assim, cria-se um sistema de lavagem que funciona de modo automatizado, por meio da gravidade. As saídas de água são locadas na cota mais alta dos silos e baias, enquanto que na cota mais baixa estão as calhas de recolhimento. As águas da limpeza são encaminhadas para o Tratamento por Zona de Raízes, que também recebe as águas cinzas da edificação, provenientes de pias, chuveiros, bebedouros, etc.

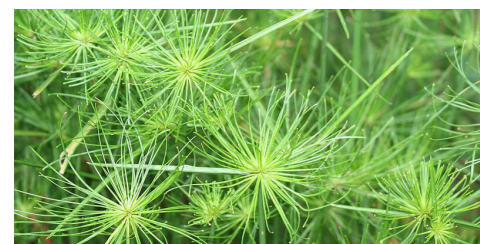
O Tratamento por Zona de Raízes utiliza funções naturais da vegetação, do solo e da população de microorganismos originais de áreas alagadas para o tratamento de águas superficiais, subterrâneas e residuais (VIEIRA, 2012).

O sistema de Zona de Raízes utilizado é do tipo sub-superficial, de fluxo vertical, que garante maior eficiência, e menor tempo de detenção das águas nos tanques de tratamento. Os tanques são divididos em seis células, com 3 tipos diferentes de vegetação - papyrus, junco e cavalinha. A variedade de espécies vegetais qualifica a água tratada, e cria uma diversidade paisagística.

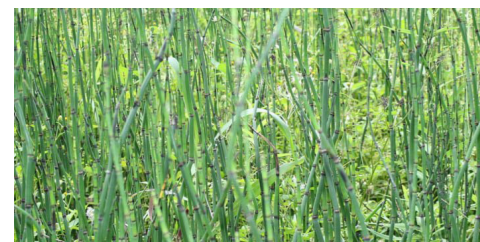
O volume do meio-filtrante foi pré-dimensionado em 22,5m³, para atender a demanda de 1,5 dias, de operação intermitente do sistema. A água tratada é bombeada para um reservatório superior, que vai utilizá-la novamente na lavagem dos silos e baias, ou caso haja excedente, é enviada para a rede pública de águas pluviais.



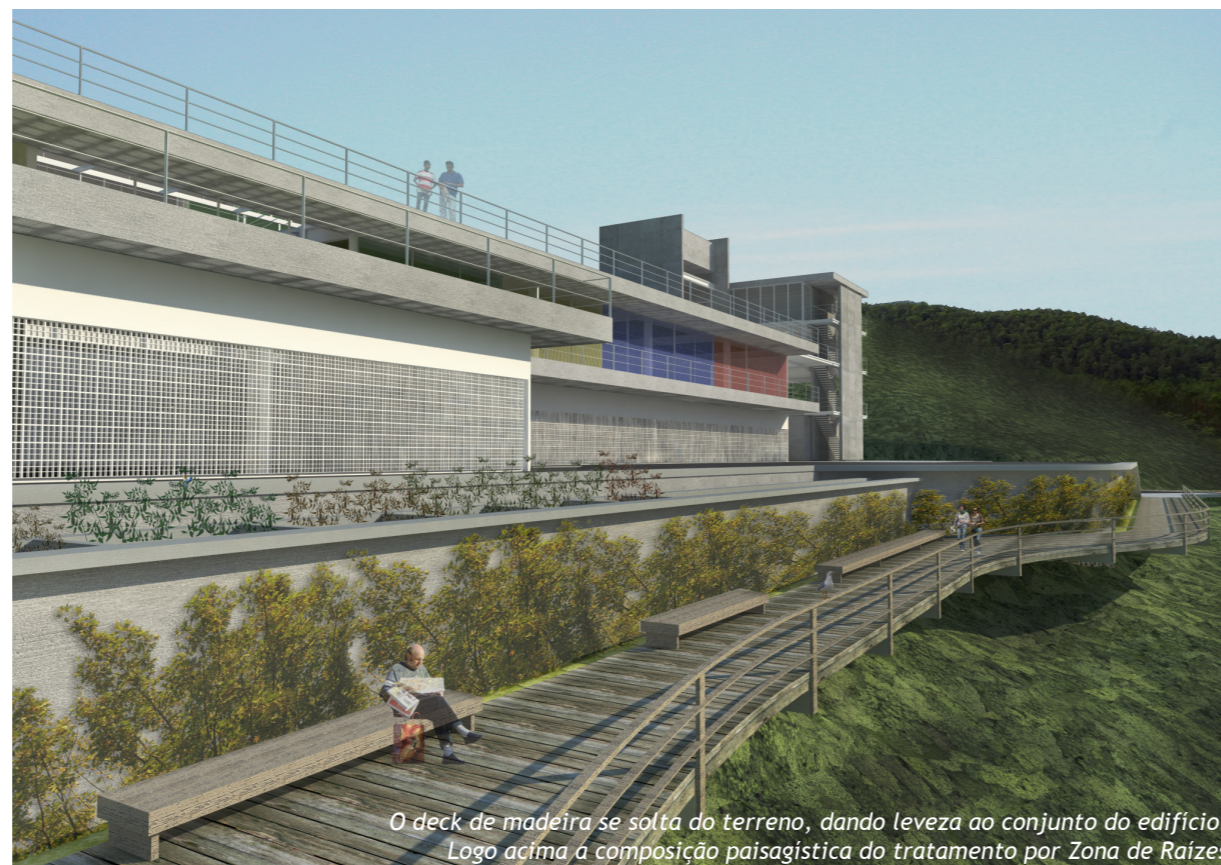
Junco



Papyrus



Cavalinha



O deck de madeira se solta do terreno, dando leveza ao conjunto do edifício. Logo acima a composição paisagística do tratamento por Zona de Raízes

*O sistema de Zona de Raízes teve consulta ao Engenheiro Sanitarista Abel Silva Vieira, Pesquisador do LABEEE/UFSC.

Referências bibliográficas

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12305/2010. Casa Civil, disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305, acessado em: 02/08/2011.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para a Reciclagem. Pesquisa Ciclossoft, 2010. Disponível em: www.cempre.org.br. Acessado em: 02/09/2011.

FUÃO, Fernando; SCHAAN, Fernanda; RAIMANN, Michelle; MELLO, Bruno; BERNADELI, Camila. Unidades de triagem: reciclagem para a vida. Arqtexto, (UFRGS), v. VIII, p. 101-130, 2006.

GOULARTE, Juliana de Albuquerque. Biblioteca Pública de Joinville. TCC, ARQ/UFSC. Florianópolis, 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Ministério das Cidades, Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, 2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Censo 2010. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, 2010.

LAHAM, Maysa Nogara. A problemática dos Resíduos Sólidos em Balneário Camboriú e suas interfaces socioambientais. Universidade do Vale do Itajaí, 2006.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Elementos para a organização da Coleta Seletiva e Projeto dos Galpões de Triagem. Brasília, DF.

MORAES, Sérgio. APA da Costa Brava. Bal. Camboriú, 2008. Disponível em: <http://sergiomoraes.wordpress.com>. Acessado em: 14/12/2011.

TRIBUNA CATARINENSE. SEMAM quer privatizar usina, mas trabalhadores são contra. Balneário Camboriú, Ano XI, edição 865, 23/09/2005.

VIEIRA, Abel Silva. Apresentação sobre wetlands. Florianópolis, 2012.

Portais:

www.archdaily.com

www.concursosdeprojeto.com.br

www.plataformaarquitectura.cl

www.europaconcorsi.com

www.gerdau.com.br - perfis metálicos e detalhamentos

www.permetal.com.br - chapas perfuradas e pisos industriais

www.refax.com.br - forro metálico

www.ecotelhado.com.br - cobertura verde

www.cebrace.com.br - vidros

www.reforplastica.com.br - equipamentos de triagem

www.alfabra.com.br - elevadores

www.belmetal.com.br - cobertura metálica

www.buderus.com.br - coletores solar

Principais Referências de Projeto

Sede do Sebrae Nacional em Brasília, Grupo SP;

Universidade e Centro Desportivo de los Andes, Felipe Gonzalez Pacheco;

BFI Acetate & Nitrate Film Stores, Edward Cullinan Architects;

Central Industrial Revesol, Vicente Justiniano Arquitectos;

Hotel Aliah, Hiperstudio + Arkiz;

Loja Forma, Paulo Mendes da Rocha;

Punt Verd, Willy Müller Architects.

Agradecimentos

À todos que de alguma forma contribuíram com este trabalho.

À família, pelo apoio de sempre e durante toda esta jornada.

Aos amigos, pelo companheirismo e parceria em todos os momentos.

Ao grupo PET pela contribuição em minha formação.

Ao grupo do Solar Decathlon pela contribuição em minha formação.

Aos amigos de curso, Caique, Rovy, Vinicius, Romullo, Juliana e Cristiane, pelas discussões, contribuições e conhecimentos compartilhados ao longo do processo deste trabalho.

À equipe do Studio Methafora e do Projeto *Vita et Otium* pela experiência e conhecimento adquirido.

À professora Maria Inês Sugai, pela disposição em orientar, experiência e conhecimentos compartilhados.