

RE.CICLO

COMPLEXO DE MANEJO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS

RE.CICLO

COMPLEXO DE MANEJO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS

Autor

Rayane Morales de Oliveira

Orientador

Prof. Dr. Marlon Paiva

Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Dezembro 2022

Agradecimentos

Aos meus pais e minha família por me apoiarem e me incentivarem a estudar o que amo, mesmo em tempos difíceis deram o melhor que conseguiram, sejam conselhos ou bens materiais, sempre com muito amor e carinho. Mesmo distante de casa eles simbolizavam meu lar.

Aos meus amigos e colegas de sala que ao longo do curso me ensinaram o respeito, persistência, dedicação, carinho e principalmente harmonia sem discriminações ou predominância de classes sociais, dando forças para persistir até o final.

Agradeço também aos professores e funcionários da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Ao meu Orientador Prof. Dr. Marlon Paiva pela sabedoria, conhecimento, conselhos e ensinamentos que serão levados muito além da graduação.

Obrigada!

Dedicatória

Dedico este estudo aos trabalhadores, catadores e a todos envolvidos nas coletas seletivas no município de Campinas, em especial aos funcionários da Cooperativa Nossa Senhora Aparecida – Projeto Reciclar, que compartilharam seus conhecimentos e experiências vividas na prática diária, que fazem um trabalho tão árduo e de grande importância para o meio ambiente.

Sumário

| | |
|---|----|
| 1. Resumo | 10 |
| 2. Introdução | 12 |
| 3.1 Tema..... | 14 |
| 3.1. Metodologia | 14 |
| 3.2. Objetivo..... | 15 |
| 3.3. Justificativa..... | 15 |
| 4. O Urbano..... | 16 |
| 4.1. Plano Urbano..... | 17 |
| 5. Estudo de caso | |
| Cooperativa Nossa Senhora Aparecida – Projeto Reciclar..... | 22 |
| 6. RE.CICLO | |
| 6.2. Contextualização..... | 27 |
| 6.3. Implantação..... | 39 |
| 6.4. Programa..... | 40 |
| 6.5. Plantas, Cortes e Elevações..... | 41 |
| 6.6. Sistema Construtivo..... | 49 |
| 6.7. Perspectivas..... | 58 |
| 7. Referências Bibliográficas..... | 89 |



Este memorial refere-se ao Complexo de Manejo de Resíduos Sólidos - RE.CICLO, projeto desenvolvido a partir do Plano de Intervenção Urbana: Abraço – Reestruturação Urbana sobre o Anel viário de Campinas-SP, elaborado em equipe como base para o trabalho final de graduação do curso de arquitetura e urbanismo da Pontifícia Universidade Católica de Campinas no primeiro semestre de 2022. Este plano chega ao estudo específico de um dos entroncamentos, visto com potencial metropolitano para o desenvolvimento.

O estudo arquitetônico apresentado a seguir, está inserido nesta área, pensado sobre a logística local e metropolitana, além de trabalhar com a problemática ambiental e a cidade do futuro, com foco na sustentabilidade. Através da transformação social, via ambiental e educacional o trabalho aborda a visão para o futuro em que saber tratar o lixo que produzimos se faz necessário.

A proposta surge com uma demanda local e com o intuito de desenvolver um espaço de reciclagem e pesquisa sobre resíduos sólidos urbanos, criando uma rede de centros de reciclagem dinâmica, que se conecta a infraestrutura existente.

Introdução

Grande parte dos problemas da sociedade está sobre três pilares principais: o ambiental, social e o educacional. Este estudo desenvolvido sobre a cidade de Campinas busca abordar estes três pontos principais em seu tema, programa e implantação.

Muito presente na área de estudo do plano urbano desenvolvido pelo grupo, as cooperativas e galpões de reciclagem são vistos como uma demanda local, destacando problemas como depósitos irregulares de lixo, trabalho informal e sem benefícios que são prejudiciais a saúde. Há muitas famílias que necessitam da renda vinda da coleta de recicláveis e vivem em situações precárias em áreas de risco e degradadas.

Só na cidade de Campinas *“são coletadas em média 850 toneladas por dia de resíduos sólidos domiciliares (lixo no estado sólido)” – Programa de Coleta seletiva Municipal.* Em média uma pessoa produz cerca de 750kg/dia de resíduo sólido, isso sem contar os resíduos orgânicos. *“A taxa média diária de geração de resíduos domésticos por habitante em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/hab.dia para cada cidadão...” - Plano De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos – PGIRS Município De Campinas.*



Cerca de 250 famílias dependem da coleta seletiva e das cooperativas da cidade – Coopera, 2020. O Plano Municipal De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos – PGIRS, busca dar o destino correto destes resíduos sólidos, através das coletas de porta em porta e de ecopontos instalados na cidade. Também é feita a coleta de outros tipos de resíduos que necessitam de um tratamento específico como óleos e equipamentos elétricos/eletrônicos. Porém há uma alta demanda que não é suprida pelos modos atuais, sendo necessário a implementação de novos planos e projetos para tal questão.



Tema

A proposta surge com uma demanda local e com intuito de desenvolver um espaço de reciclagem e pesquisa sobre resíduos sólidos urbanos. O tema principal abordado no projeto é a cidade do futuro com foco na sustentabilidade.

Metodologia

Uma visão para o futuro em que saber lidar com o lixo que produzimos é necessário, através da transformação social, via ambiental e educacional. . No complexo projetado é feita a separação de resíduos sólidos que após o processo de prensagem são vendidos de volta às indústrias, criando um ciclo inesgotável, onde a matéria prima do produto é aquele que anteriormente iria ser descartado.

Além da separação destes resíduos sólidos o projeto também irá trabalhar junto com a educação da população local com excursões escolares e visitas técnicas que irão evidenciar estes processos de destinação dos resíduos tratando também os resíduos orgânicos produzidos dentro do complexo. Os resíduos orgânicos serão usados em pequena escala para a compostagem e sua utilização nas hortas urbanas modelos dentro do complexo, demonstrando como podem ser aplicadas no cotidiano da população que está no entorno.

Objetivo

O programa traz com ele a capacitação e novos empregos qualificados, fazendo com que as pessoas não dependam somente da renda da coleta de resíduos. Um dos objetivos é trazer um projeto modelo que possa ser implantado junto aos entroncamentos viários metropolitanos, buscando um desenvolvimento sustentável para a cidade e um futuro que saiba cuidar do meio ambiente.

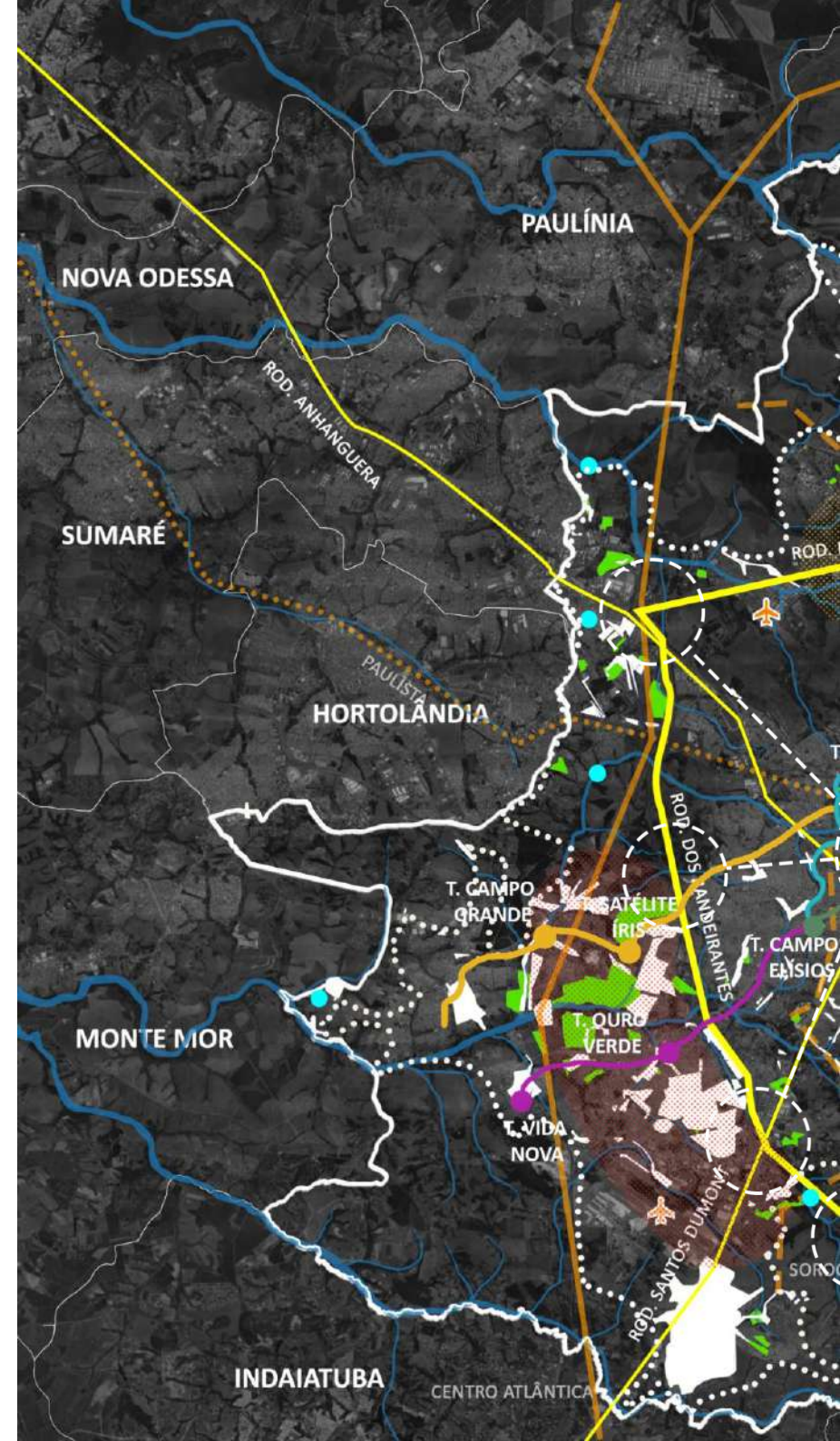
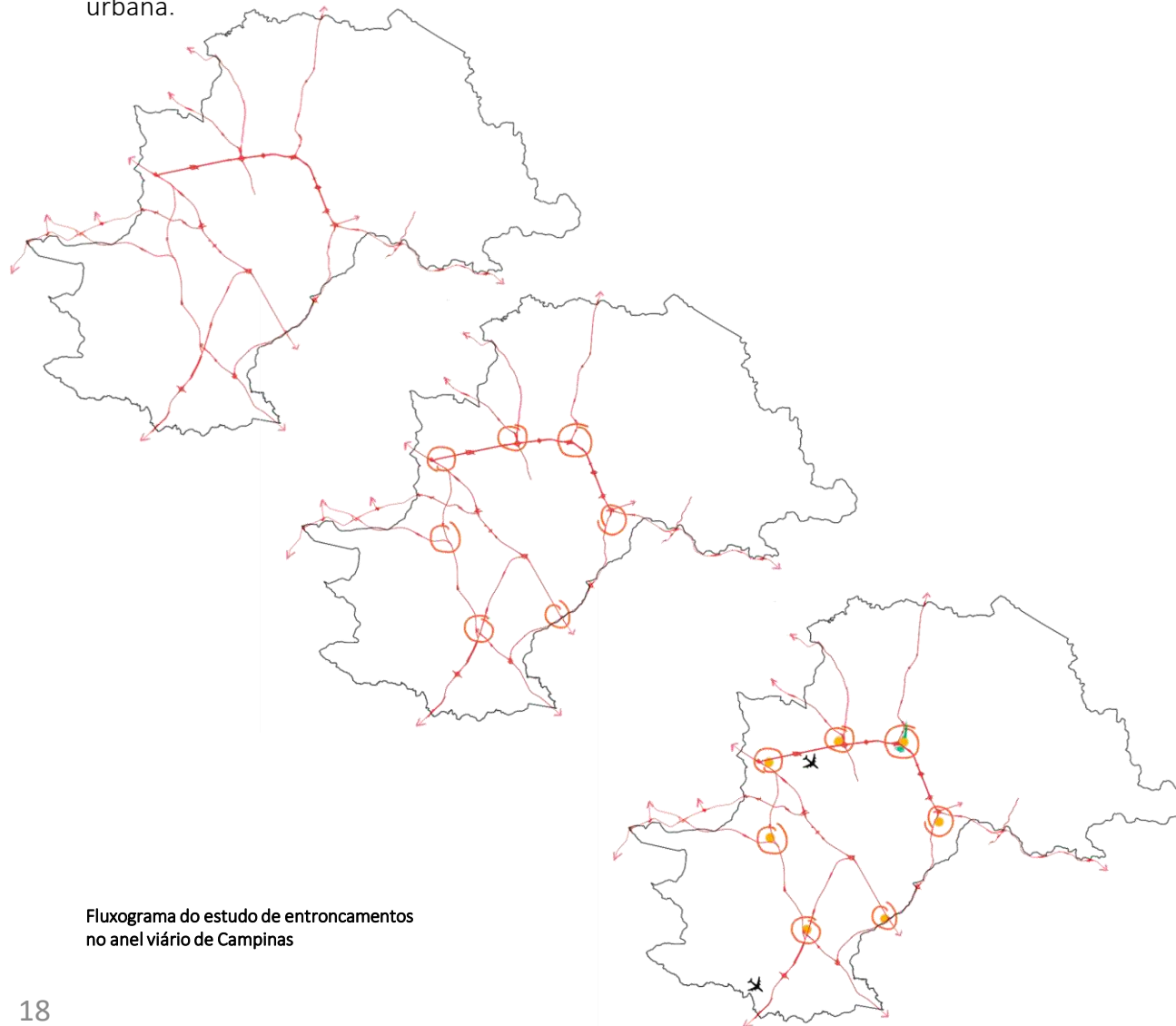
Justificativa

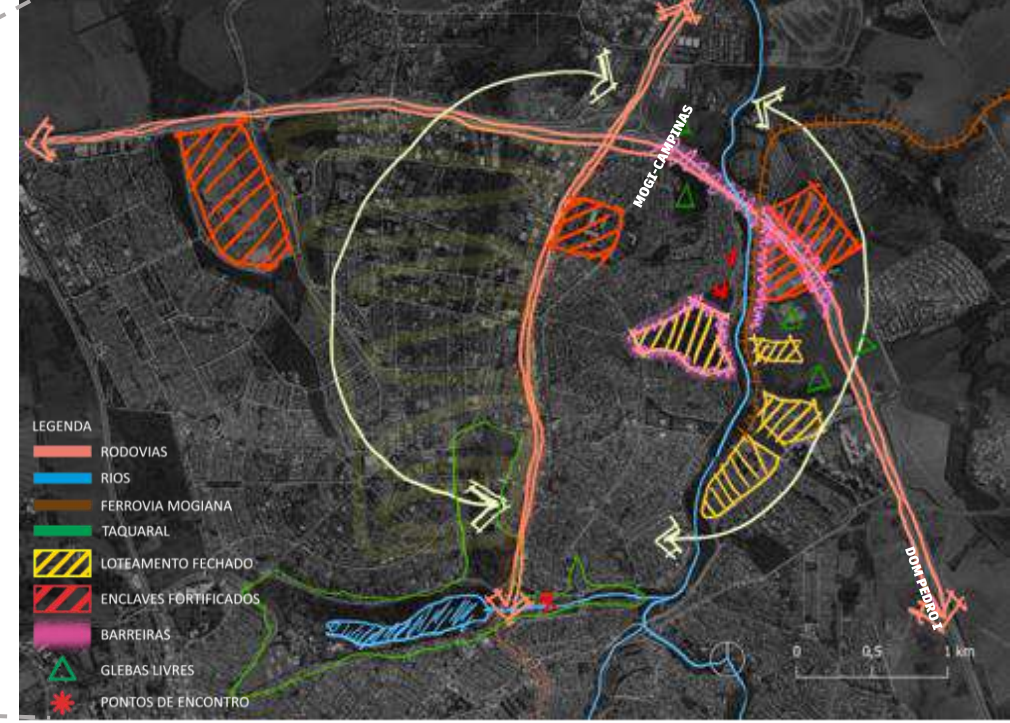
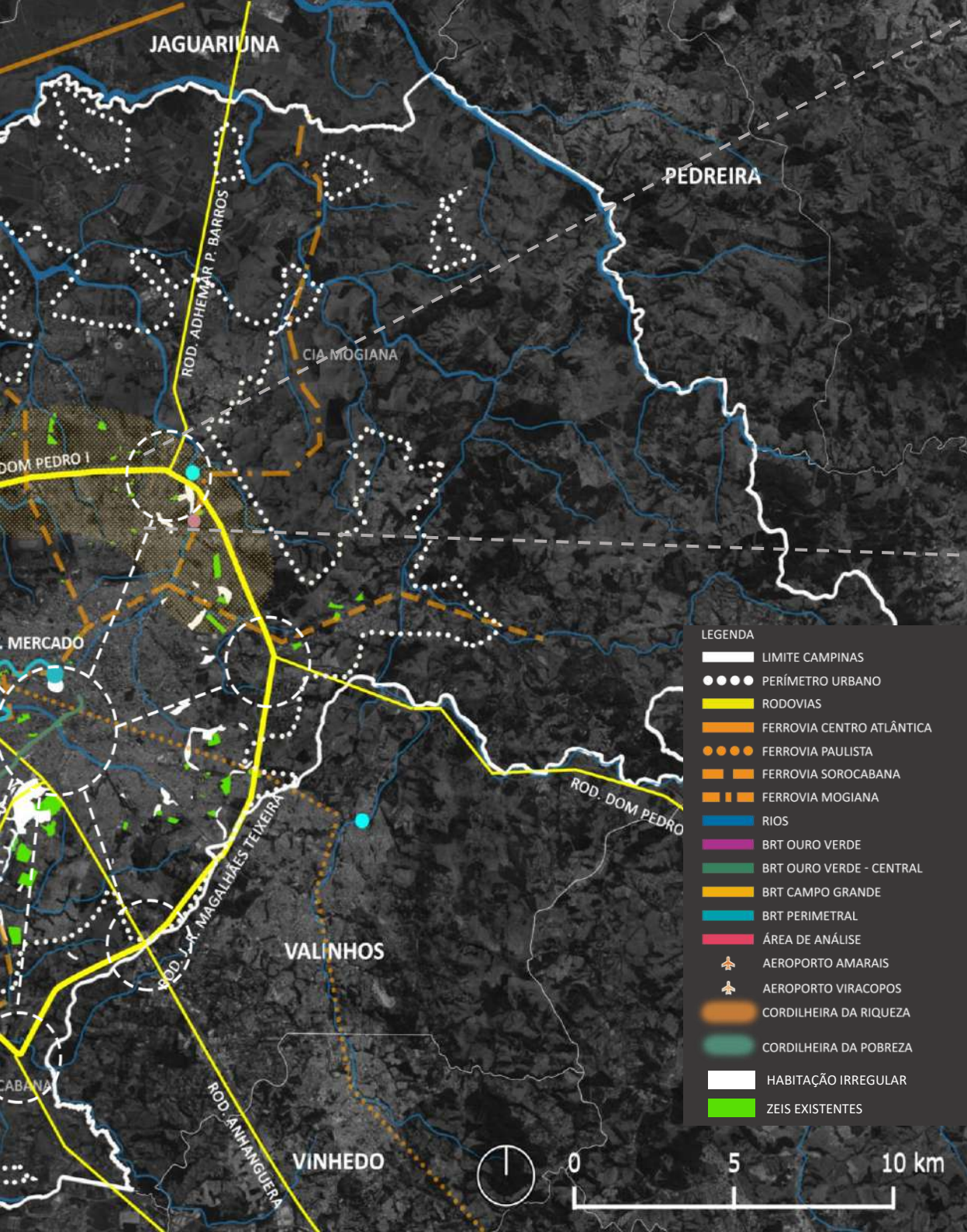
Implantado em um vetor de expansão urbana com potencial para a sustentabilidade. Está próximo dos grandes centros de pesquisa e educação como HIDS-Ceatec II, Hub de desenvolvimento sustentável e grandes universidades reconhecidas internacionalmente. Este incentivo ao potencial de inovação traz suporte ao desenvolvimento de projetos como este. Possui uma grande infraestrutura para a logística reversa já existente, fácil acesso, escoamento no viário e possibilita a criação de uma rede de centros de reciclagem dinâmica que se conecta à infraestrutura existente.



Plano Urbano

O plano urbano foi feito a partir da análise dos entroncamentos no anel viário da cidade de Campinas e sua relação com a habitação. Identificando estes, o plano urbano se desdobrou a partir do entroncamento da Rodovia Mogi-Campinas e a Rodovia Dom Pedro I, dada sua importância com a conexão metropolitana, interestadual e por ser um grande vetor de expansão urbana.





Diagnóstico de Estudo da Área de Intervenção.

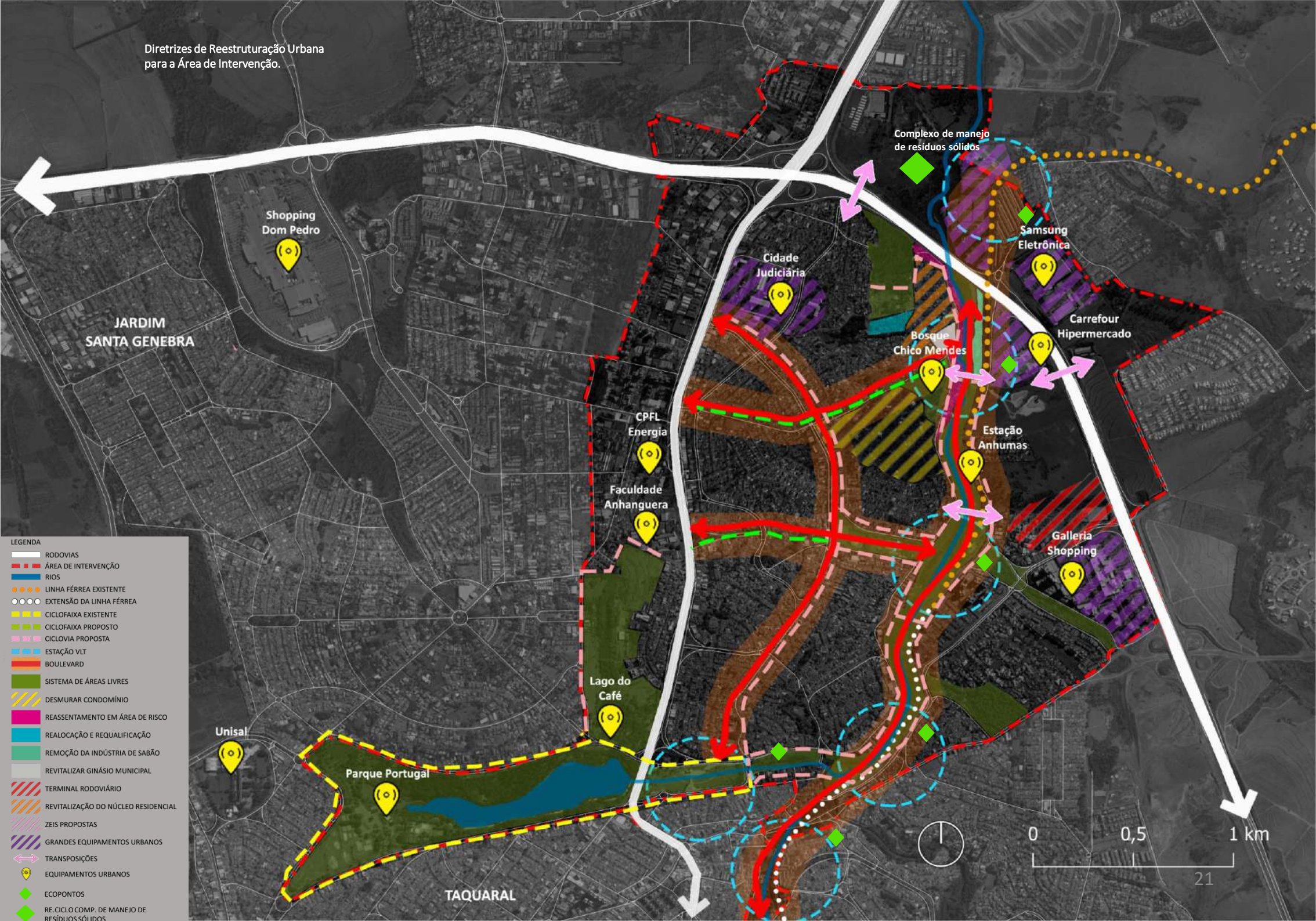
Um eixo verde em torno do Rio Anhuma foi criado abraçando algumas áreas livres públicas já existentes e também habitações irregulares, em áreas de risco e com falta de infraestrutura, como Favela da Rua Moscou, Núcleo Res. Gênese e a Favela da Capadócia. O plano Urbano buscou trazer a integração entre áreas verdes públicas e equipamentos de apoio a educação, saúde, lazer, mobilidade e sustentabilidade, transpondo barreiras físicas e sociais encontradas.

Após o diagnóstico, foi criado um plano urbano com diretrizes de reestruturação. Com a melhoria da mobilidade dentro das áreas verdes públicas é possível ligar este eixo e criar uma permeabilidade com o restante da cidade. Transposições através do Rio e da Rodovia também o conectam com a cidade.

Ao longo de todo o eixo foram propostos ecopontos juntos às estações de VLT, coletando os resíduos sólidos por todo o parque linear, escoando pelo viário através das transposições até chegar ao complexo de manejo de resíduos sólidos, que está situado ao lado do nó viário.

Esse plano urbano serve como modelo para outros entroncamentos no anel viário da cidade, com uma visão para a cidade do futuro, onde há diversas centralidades que se voltam para fora da cidade, deixando de adotar um único sistema central com vias radiais e que conseqüentemente criam regiões periféricas.

Diretrizes de Reestruturação Urbana para a Área de Intervenção.



- LEGENDA
- RODOVIAS
 - ÁREA DE INTERVENÇÃO
 - RIOS
 - LINHA FÉRREA EXISTENTE
 - EXTENSÃO DA LINHA FÉRREA
 - CICLOFAIXA EXISTENTE
 - CICLOFAIXA PROPOSTO
 - CICLOVIA PROPOSTA
 - ESTAÇÃO VLT
 - BOULEVARD
 - SISTEMA DE ÁREAS LIVRES
 - DESMURAR CONDOMÍNIO
 - REASSENTAMENTO EM ÁREA DE RISCO
 - REALOCAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO
 - REMOÇÃO DA INDÚSTRIA DE SABÃO
 - REVITALIZAR GINÁSIO MUNICIPAL
 - TERMINAL RODOVIÁRIO
 - REVITALIZAÇÃO DO NÚCLEO RESIDENCIAL
 - ZEIS PROPOSTAS
 - GRANDES EQUIPAMENTOS URBANOS
 - TRANSPOSIÇÕES
 - EQUIPAMENTOS URBANOS
 - ECOPONTOS
 - RE. CICLO COMP. DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



**Cooperativa Nossa
Senhora Aparecida
Projeto Reciclar**

Estudo de Caso

Cooperativa Nossa Senhora Aparecida – Projeto Reciclar

Utilizasse como estudo de caso a cooperativa Nossa Senhora Aparecida na Vila Lemos, Campinas-SP.

Na visita guiada por uma das funcionárias responsáveis é possível conhecer quais as necessidades do programa, pontos positivos e negativos do prédio, sua estrutura e organização, pontos que só a prática e a vivência podem trazer.

A cooperativa tem sua origem a partir de um projeto chamado Reciclar. Uma iniciativa da igreja Nossa Senhora Aparecida como fonte de renda para a comunidade em que está localizada. Inicialmente utilizava-se o espaço cedido pela igreja que com o passar dos anos não comportava mais o volume de resíduos. Migrou para um terreno próximo cedido pela prefeitura de Campinas que posteriormente entrou em discussões com interessados em novos empreendimentos e a prefeitura, o que fez com que a cooperativa se realocasse novamente.





A construção do novo barracão de triagem, que estão localizados atualmente, foi feita com recursos federais e municipais. A prefeitura também fez um contrato em que o projeto reciclar é responsável pela coleta e triagem do bairro. Atualmente com cerca de 20 pessoas na cooperativa, toda a venda de material tem seus recursos arrecadados utilizados para pagar as despesas e o restante é dividido entre os colaboradores de acordo com cada função.



Além de receber a coleta do bairro o projeto também aceita contribuições feitas diretamente no local.

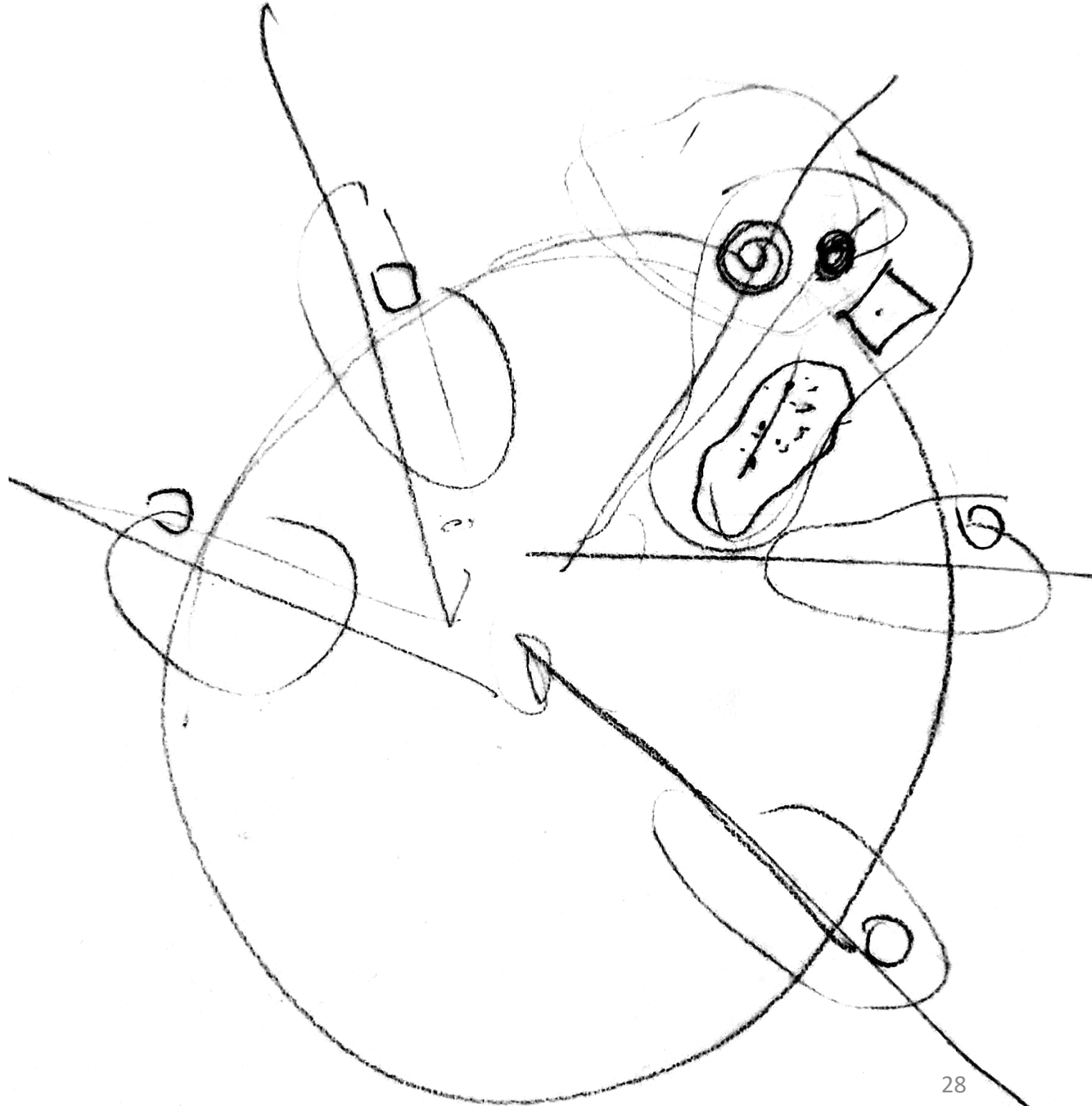


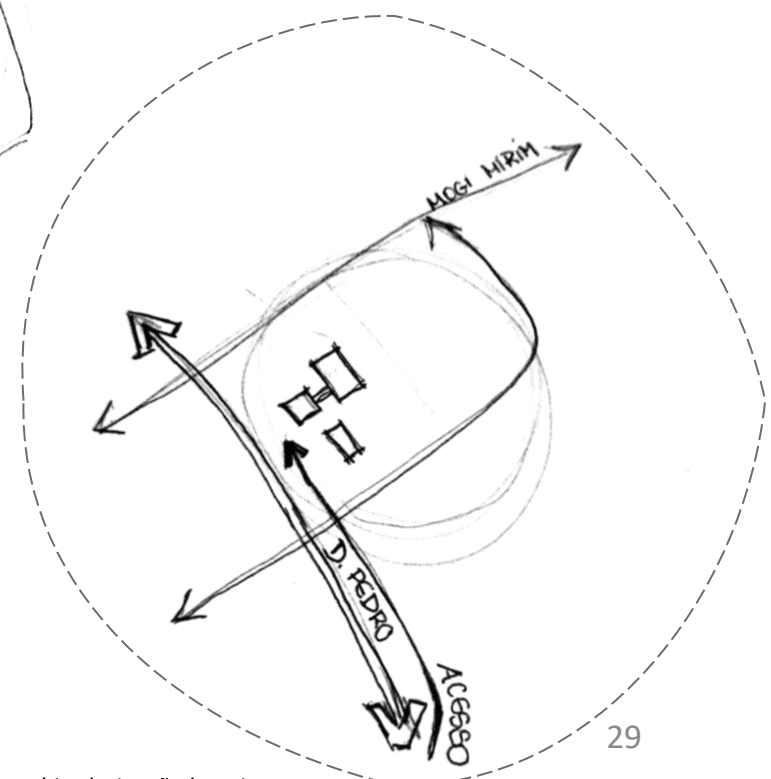
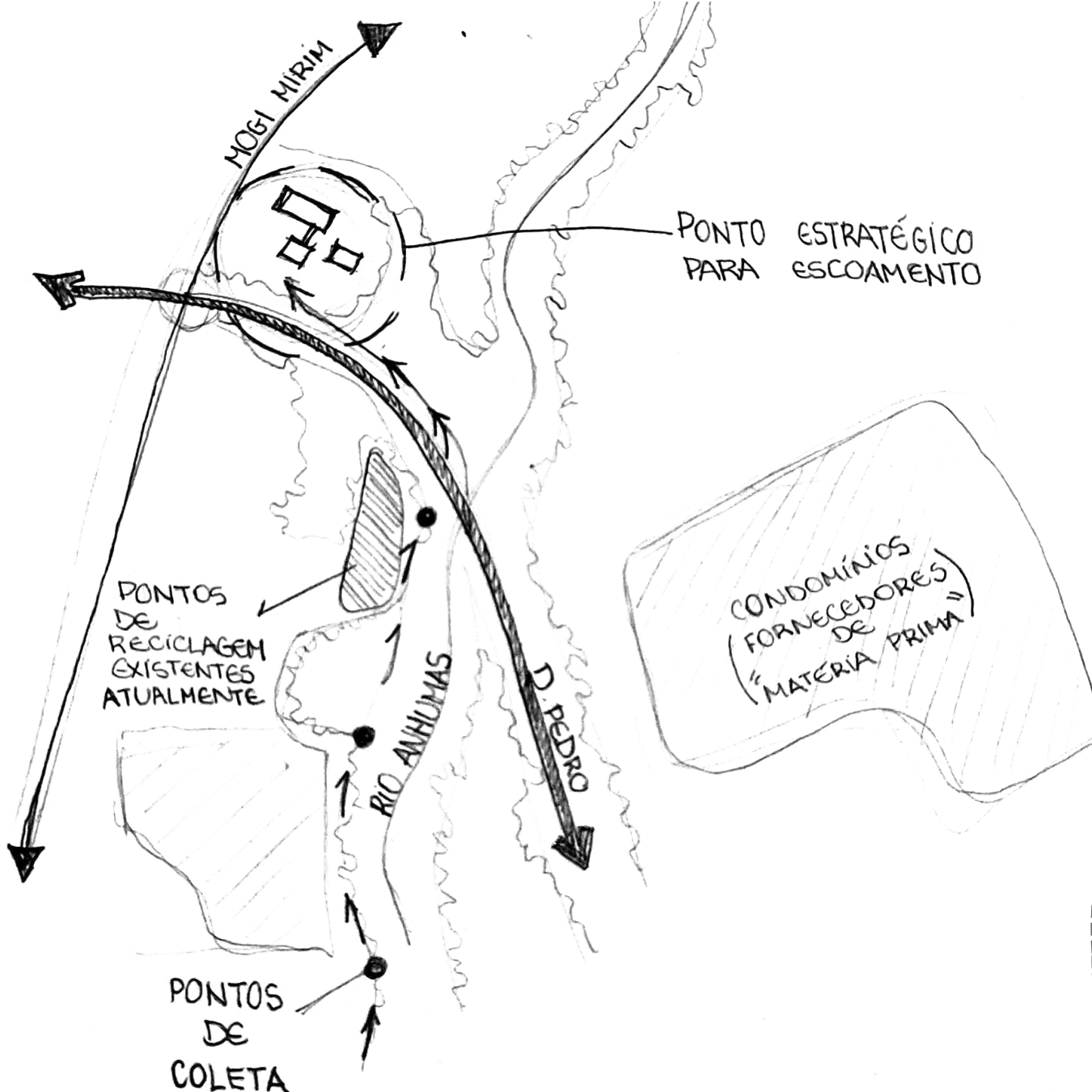
RE.CICLO

COMPLEXO DE MANEJO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS

Contextualização

Planejamento de um sistema para aquele nó viário, como modelo para demais cidades da região metropolitana. Na “cordilheira da riqueza” busca a transformação social das famílias, com habitação, educação, infraestrutura e espaço de permanência.





Croqui esquemático da situação do projeto



Rod. Campinas-Mogi

Extra Hipermercado (desativado)

Clube Vidotti

Jardim Santana

Gleba

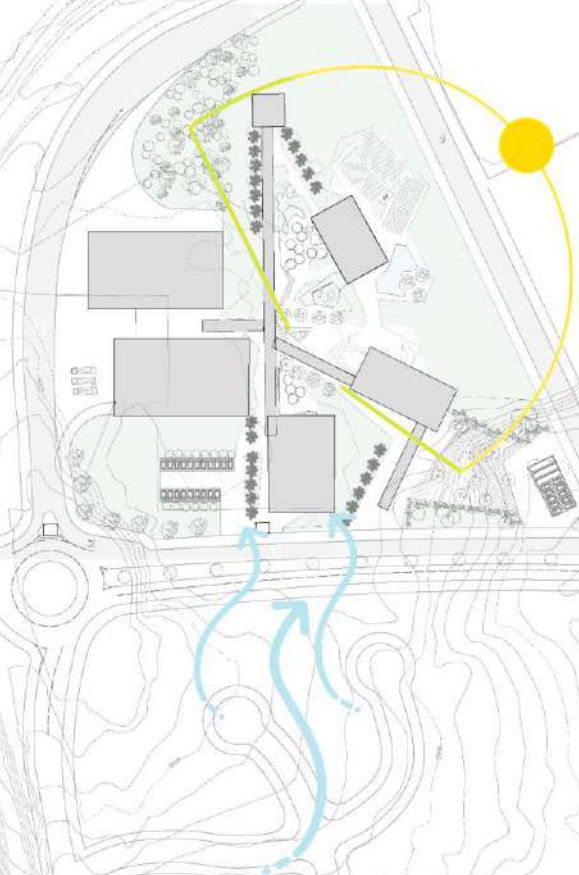
Rod. Dom Pedro I

FLUXOS

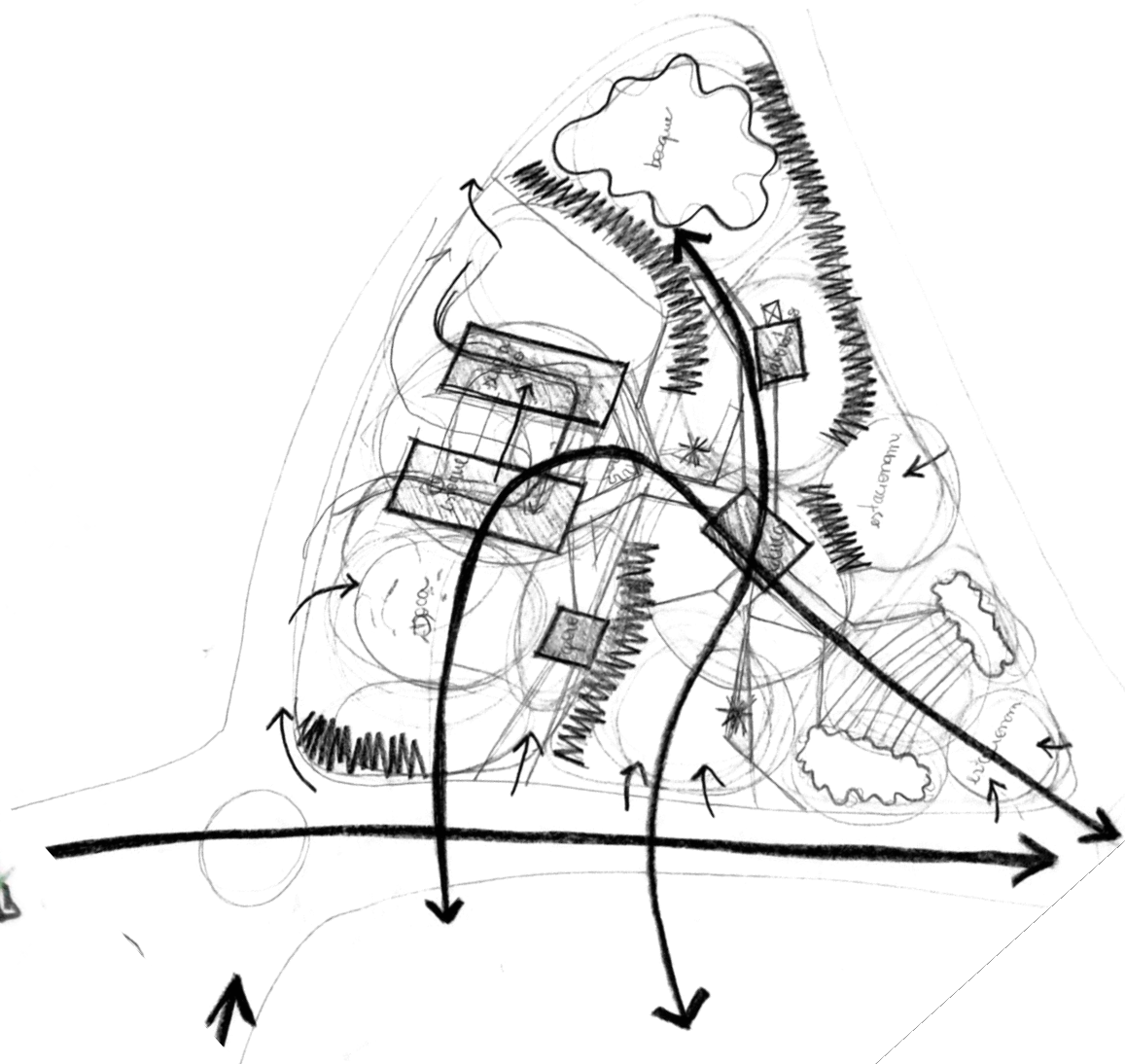
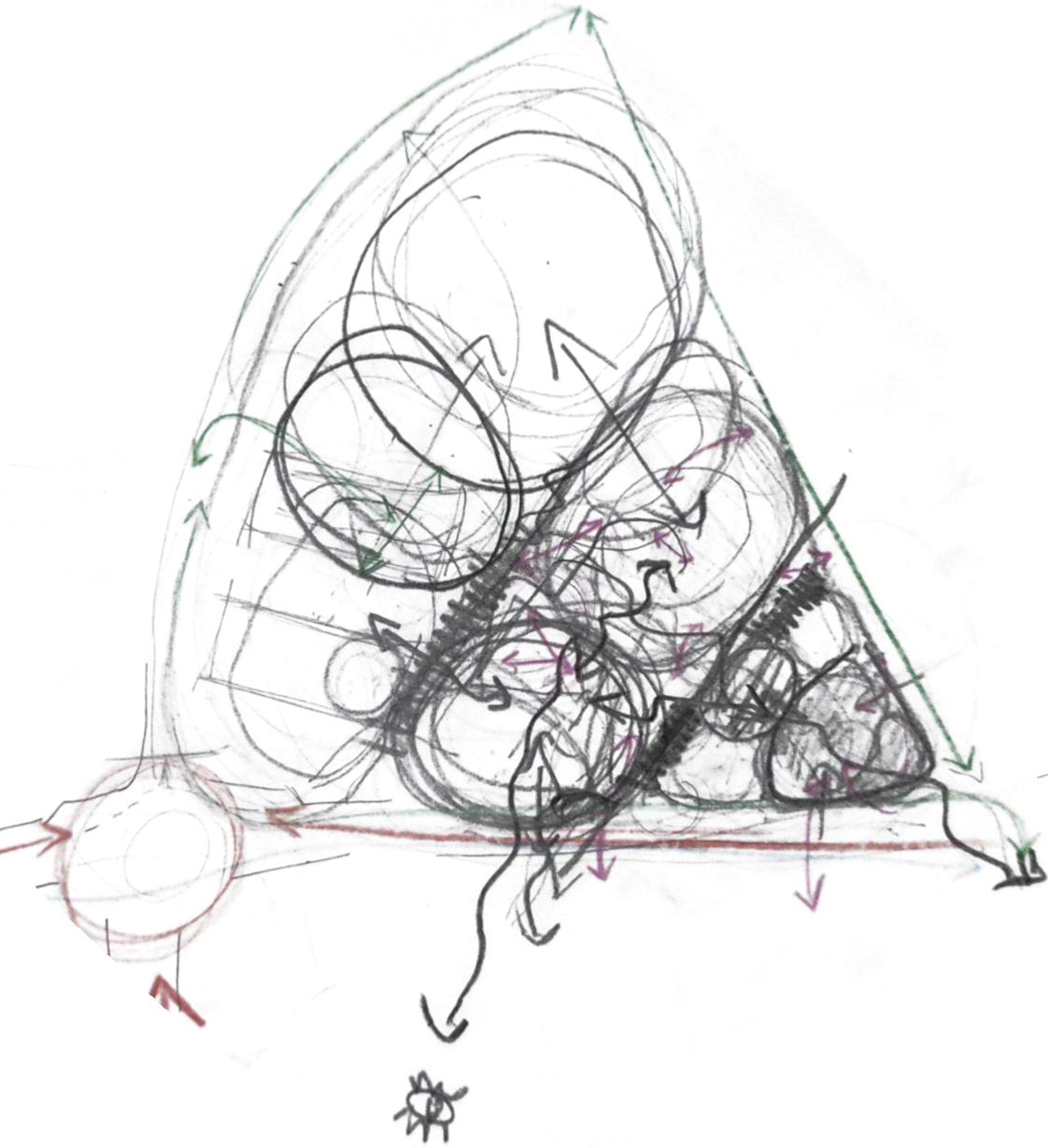
- PEATONAL
- LOCAL
- METROPOLITANO
- ACESSO PROPOSTO

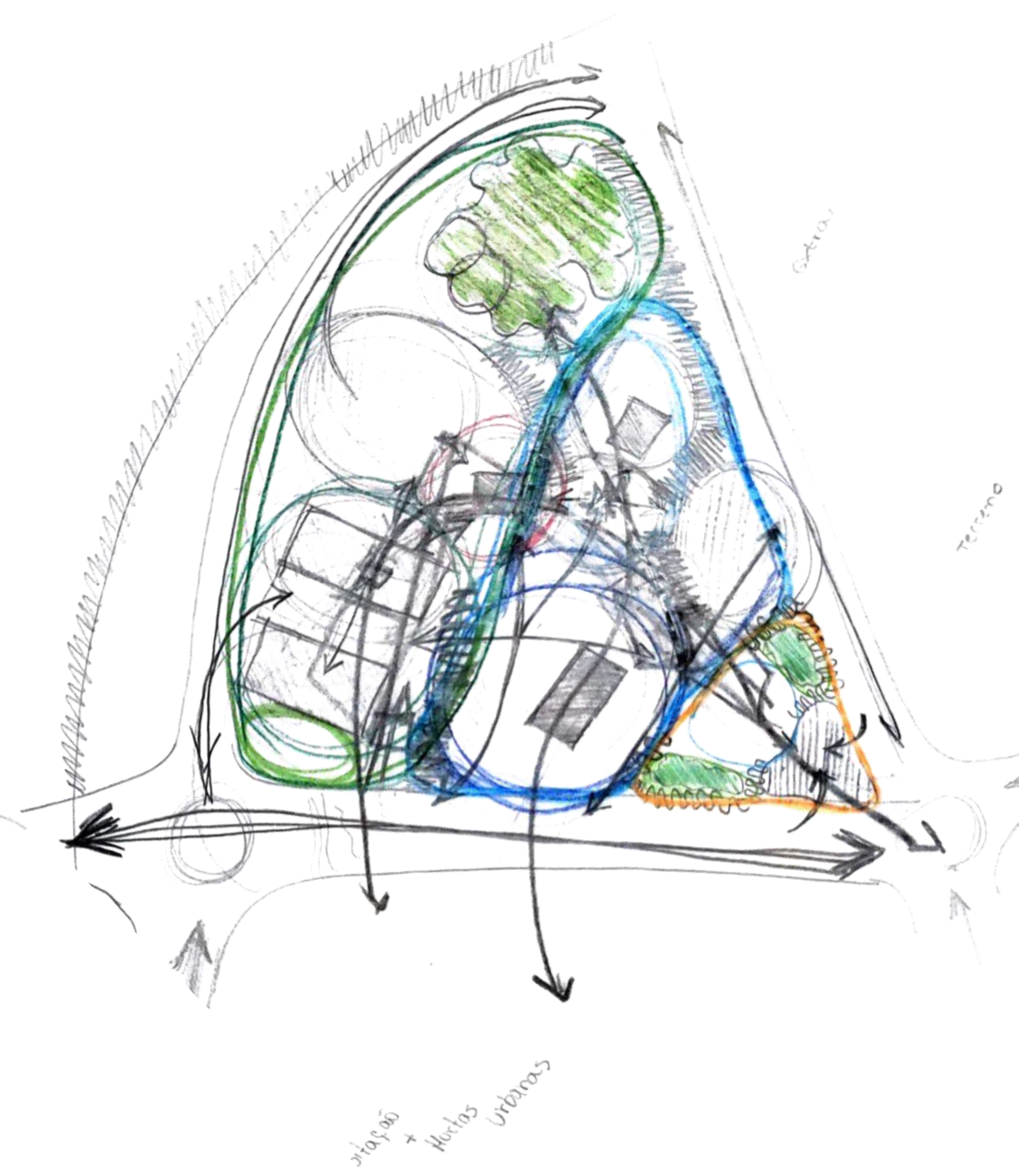
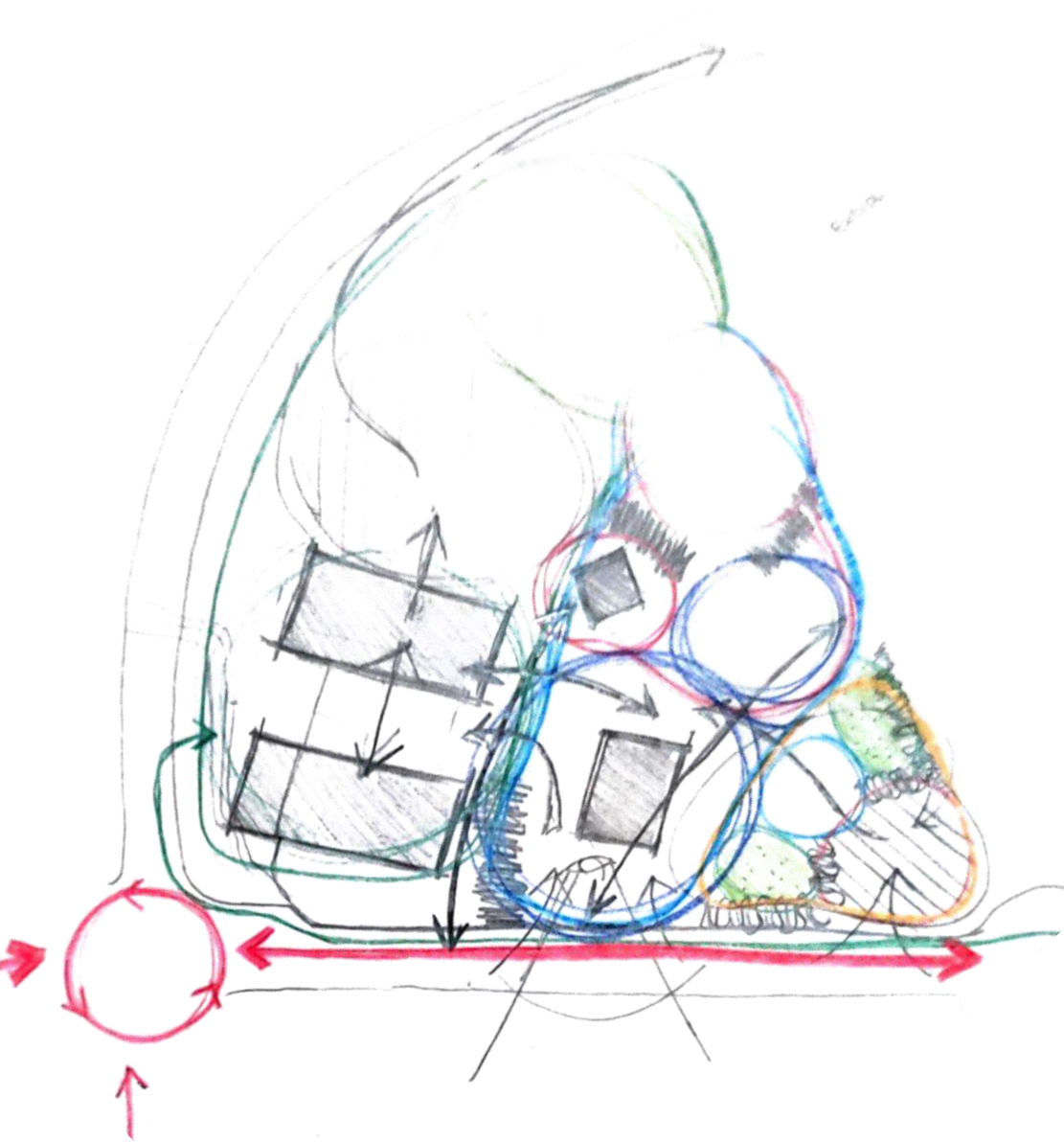


**ESTUDO DE INSOLAÇÃO E
VENTOS PREDOMINANTES**

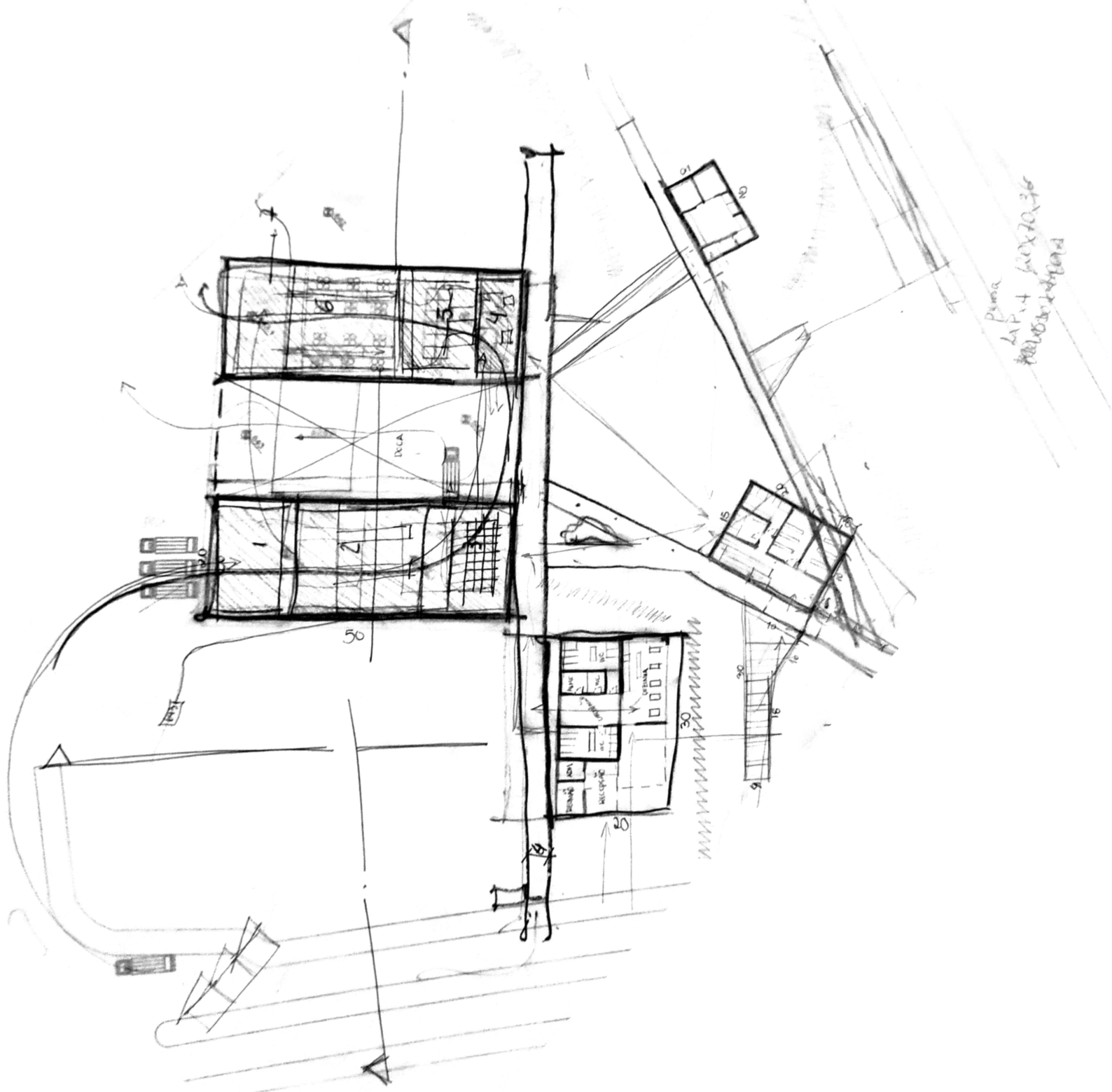


CROQUIS DE ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO





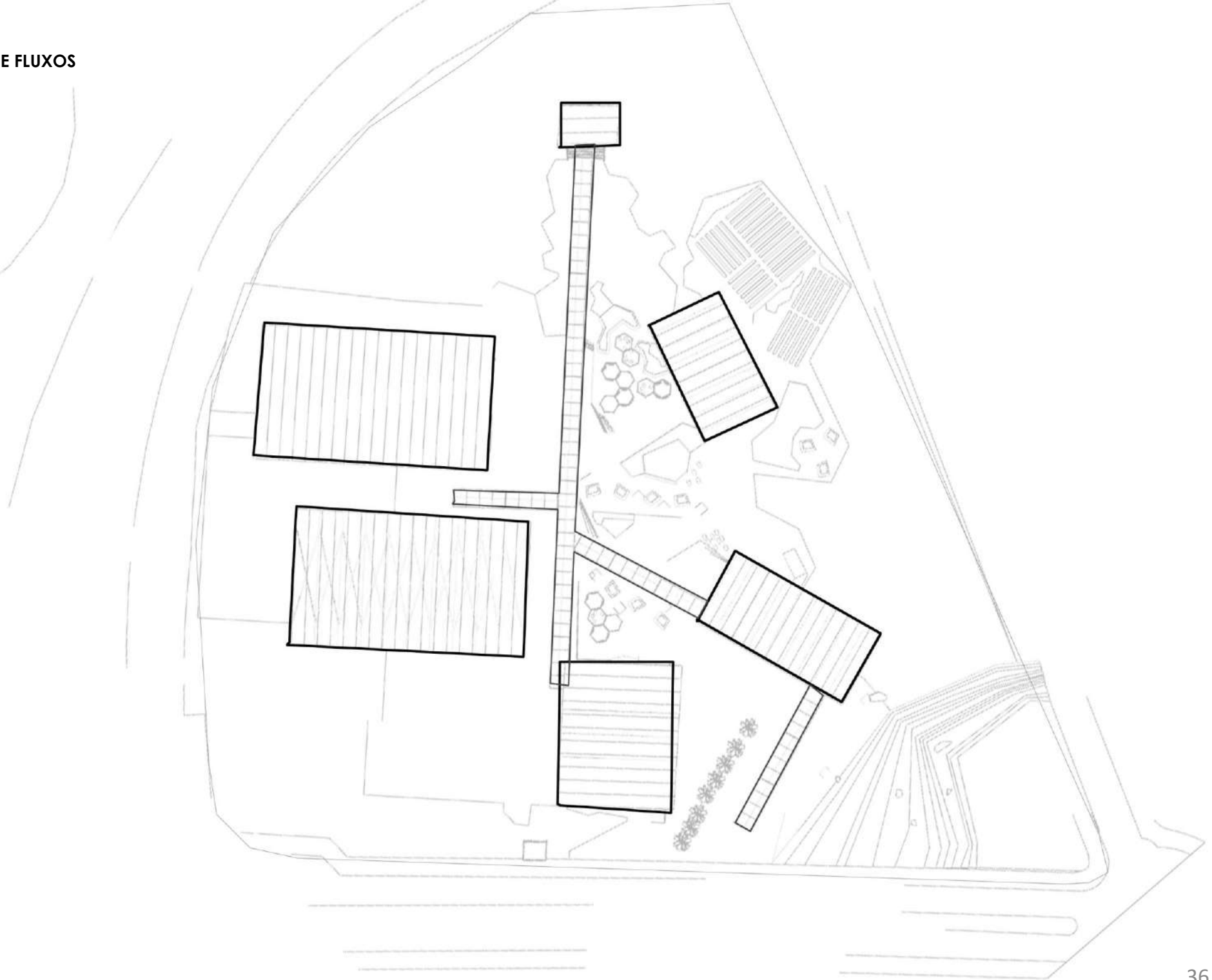
010

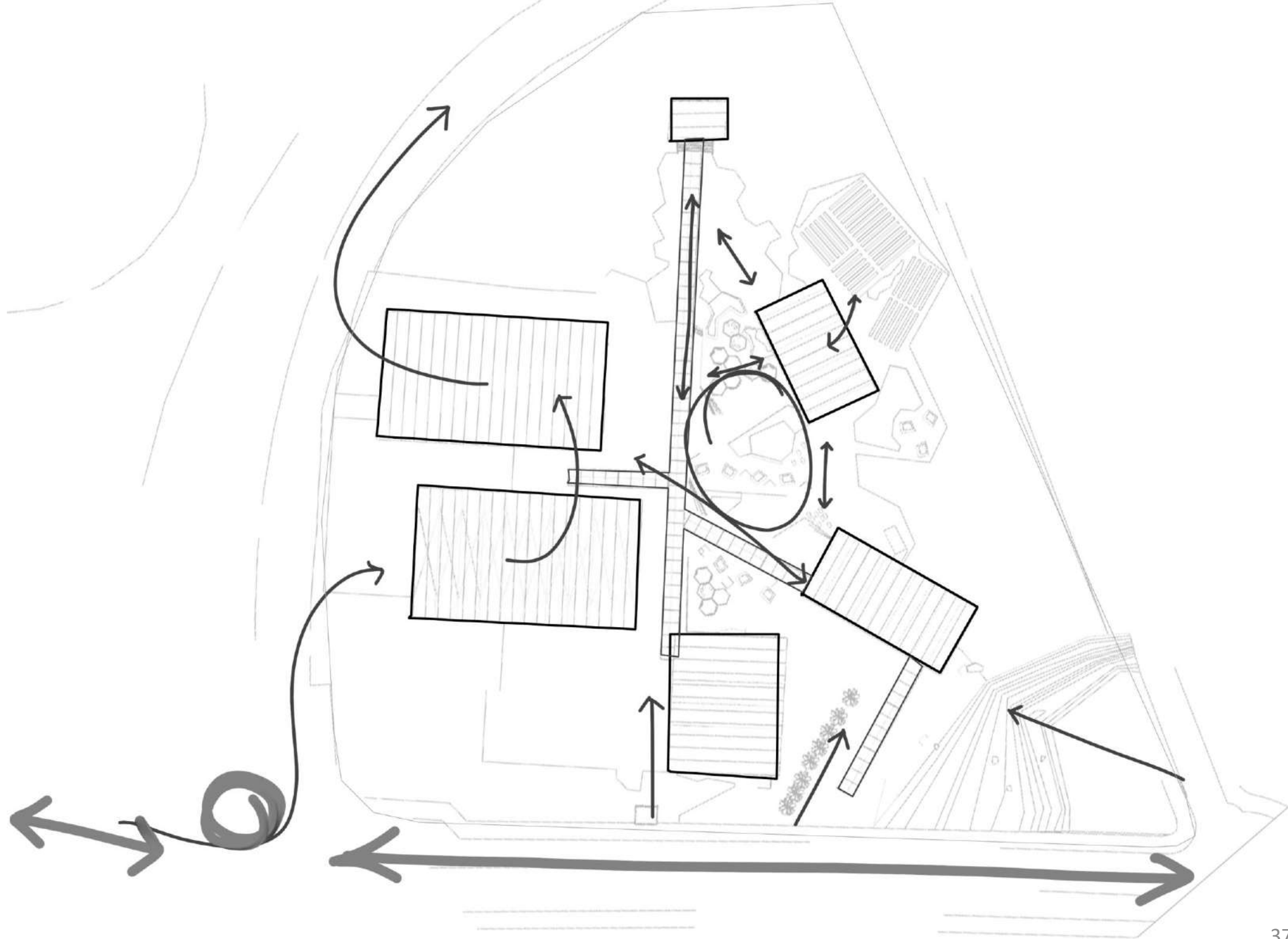


Plan
L.P. 4 July 20.36
10/10/10/10/10/10



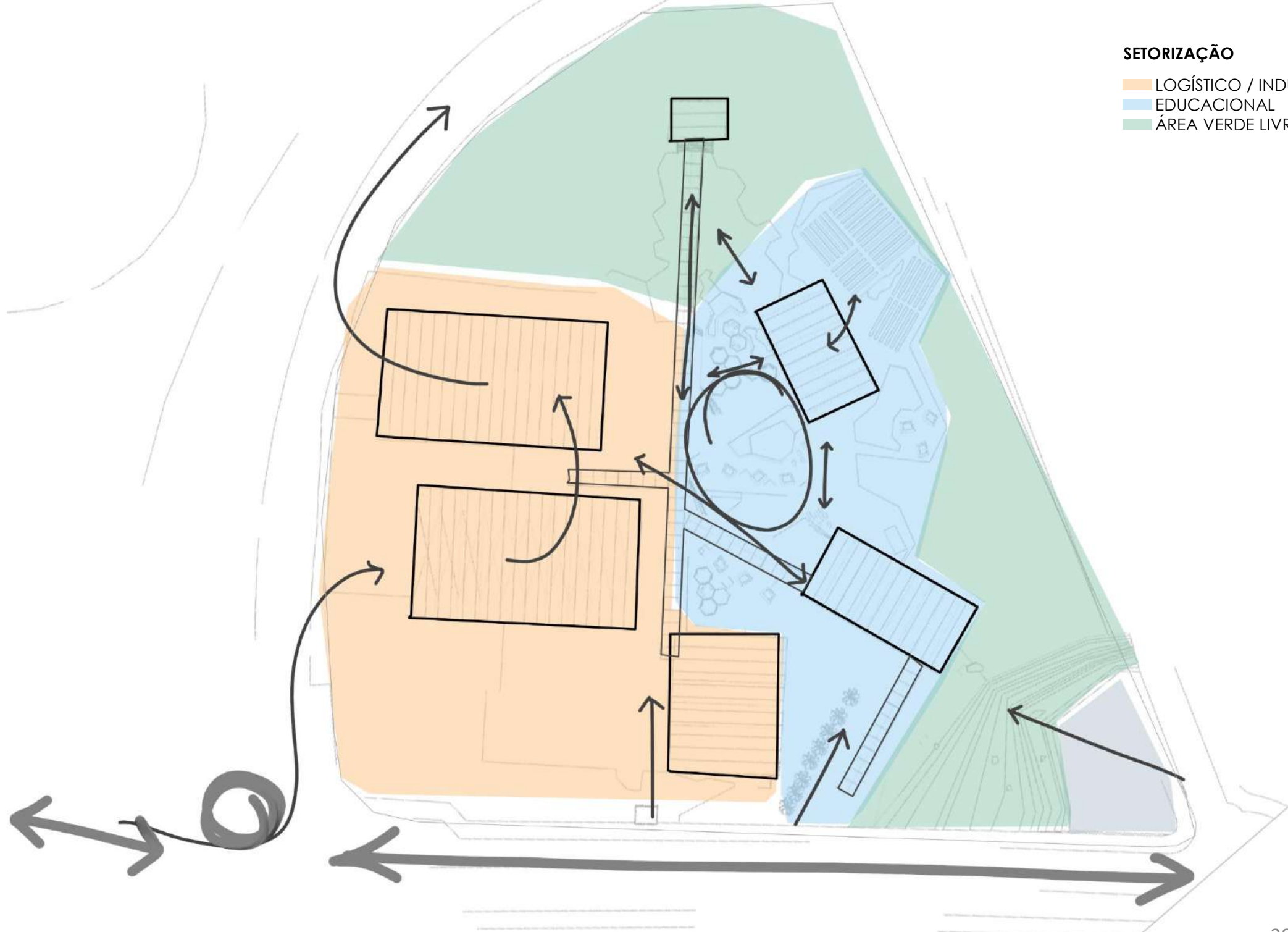
RE.CICLO 
COMPLEJO DE MANEJO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS





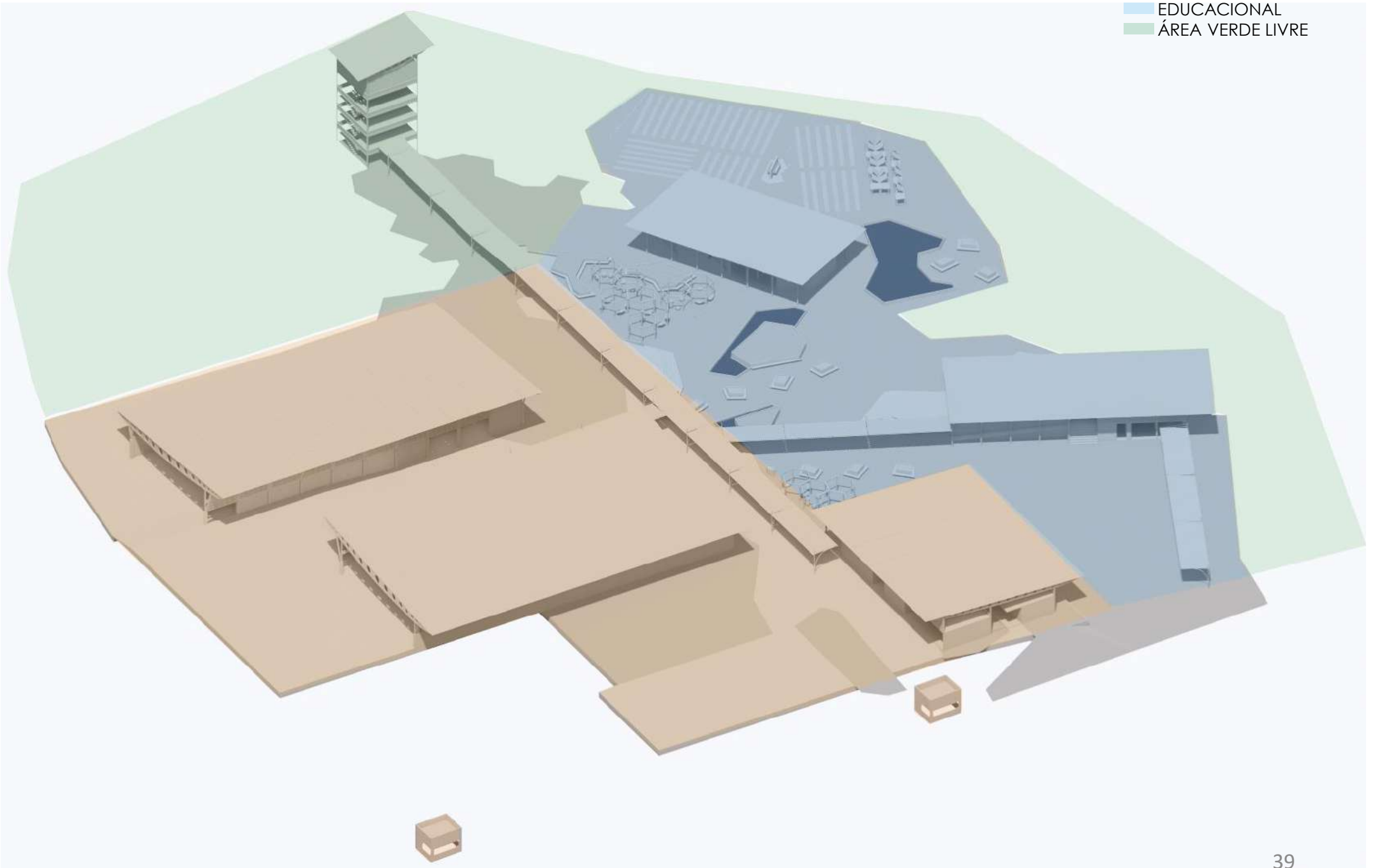
SETORIZAÇÃO

- LOGÍSTICO / INDUSTRIAL
- EDUCACIONAL
- ÁREA VERDE LIVRE

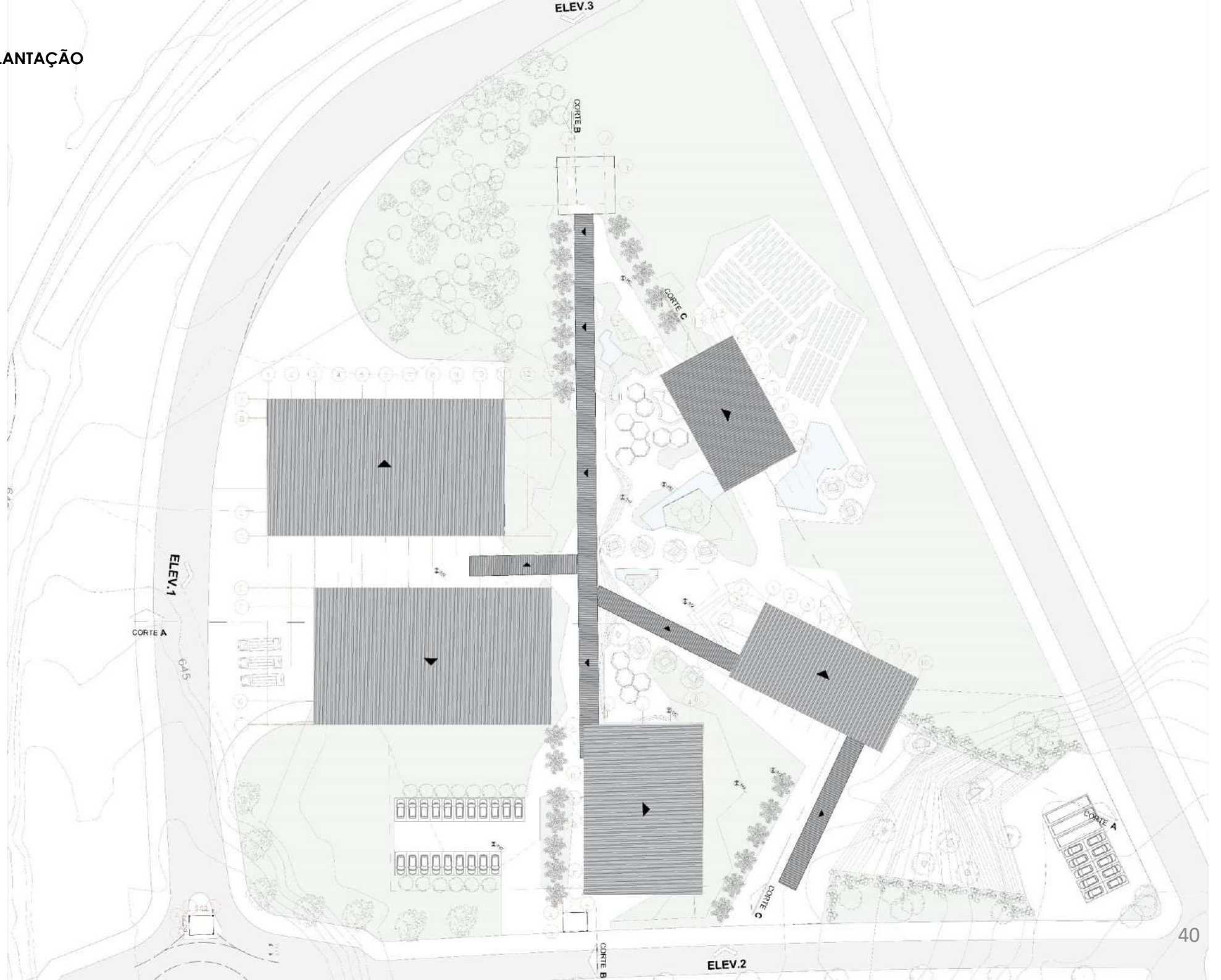


SETORIZAÇÃO

- LOGÍSTICO / INDUSTRIAL
- EDUCACIONAL
- ÁREA VERDE LIVRE

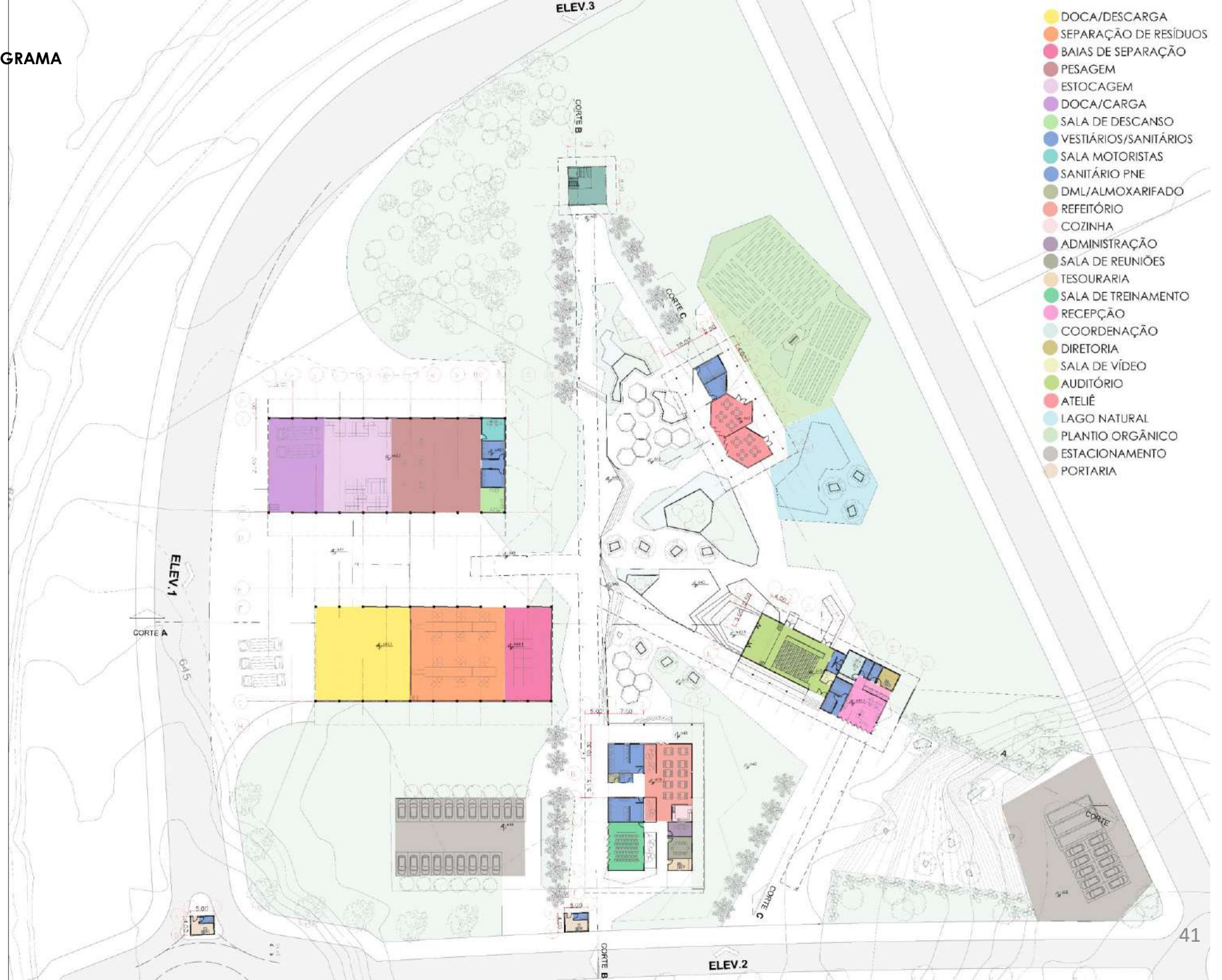


IMPLANTAÇÃO



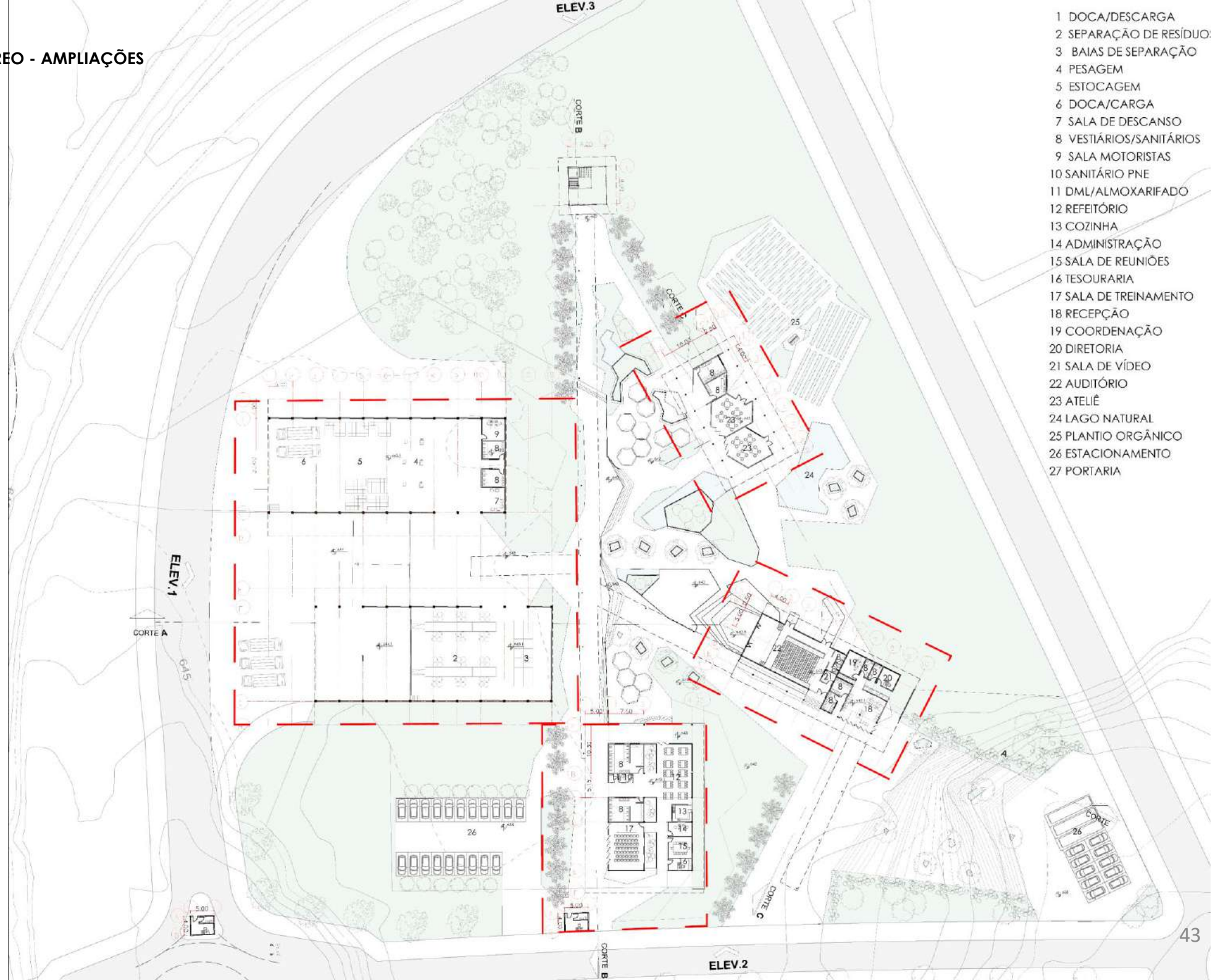
PROGRAMA

- DOCA/DESCARGA
- SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS
- BAIAS DE SEPARAÇÃO
- PESAGEM
- ESTOCAGEM
- DOCA/CARGA
- SALA DE DESCANSO
- VESTIÁRIOS/SANITÁRIOS
- SALA MOTORISTAS
- SANITÁRIO PNE
- DML/ALMOXARIFADO
- REFEITÓRIO
- COZINHA
- ADMINISTRAÇÃO
- SALA DE REUNIÕES
- TESOURARIA
- SALA DE TREINAMENTO
- RECEPÇÃO
- COORDENAÇÃO
- DIRETORIA
- SALA DE VÍDEO
- AUDITÓRIO
- ATELÊ
- LAGO NATURAL
- PLANTIO ORGÂNICO
- ESTACIONAMENTO
- PORTARIA

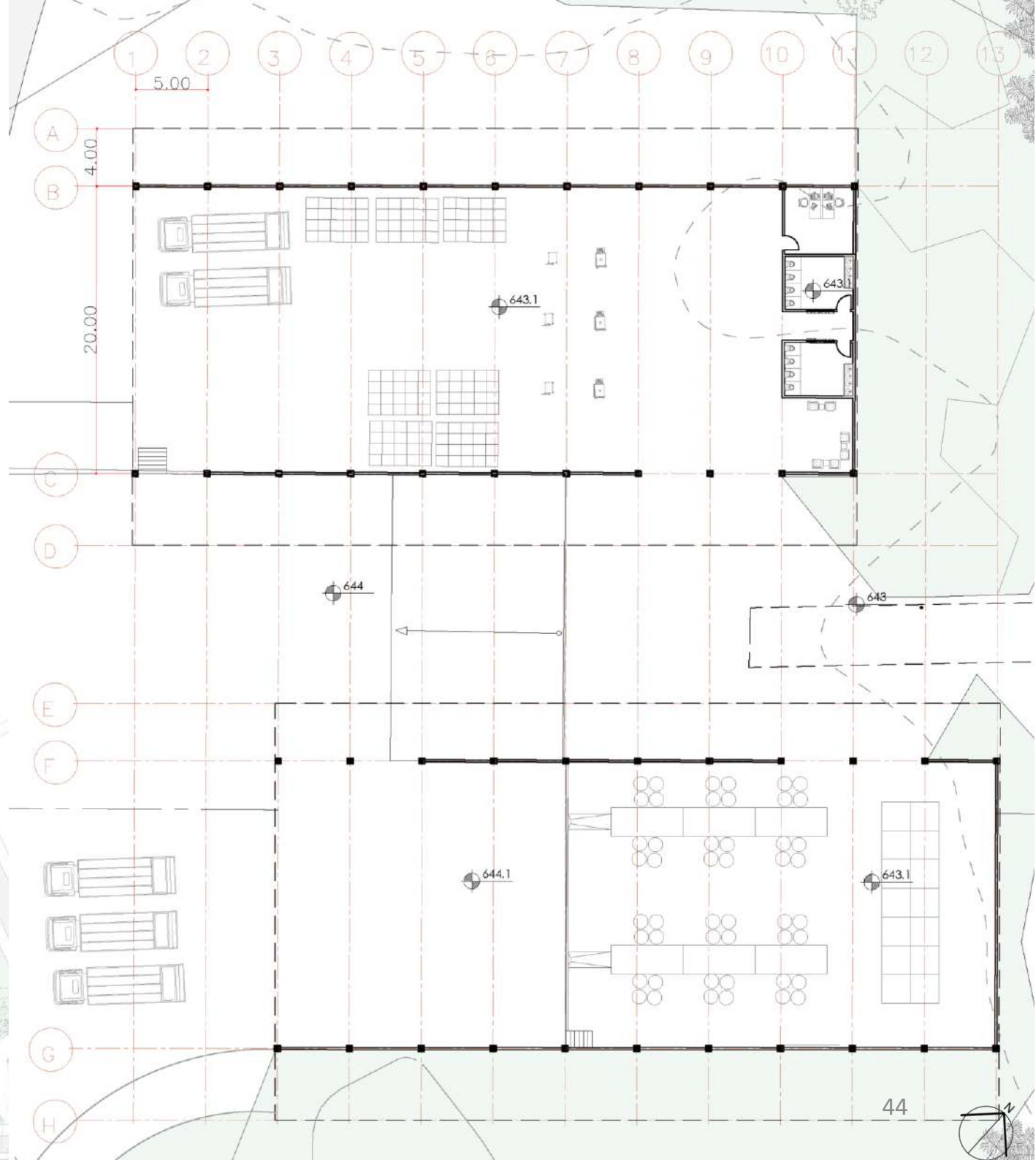


TÉRREO - AMPLIAÇÕES

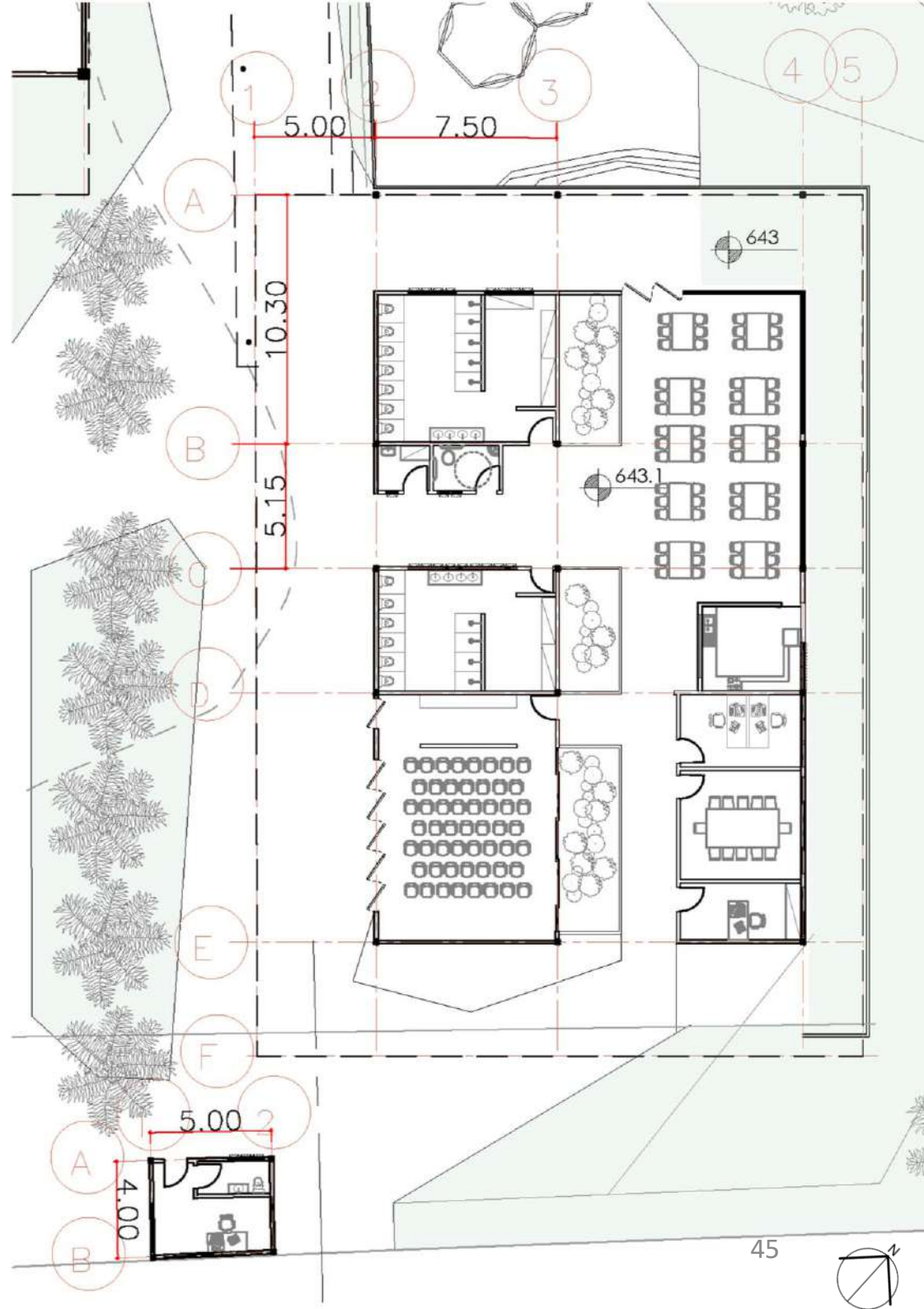
- 1 DOCA/DESCARGA
- 2 SEPARAÇÃO DE RESÍDUO
- 3 BAIAS DE SEPARAÇÃO
- 4 PESAGEM
- 5 ESTOCAGEM
- 6 DOCA/CARGA
- 7 SALA DE DESCANSO
- 8 VESTIÁRIOS/SANITÁRIOS
- 9 SALA MOTORISTAS
- 10 SANITÁRIO PNE
- 11 DML/ALMOXARIFADO
- 12 REFEITÓRIO
- 13 COZINHA
- 14 ADMINISTRAÇÃO
- 15 SALA DE REUNIÕES
- 16 TESOURARIA
- 17 SALA DE TREINAMENTO
- 18 RECEPÇÃO
- 19 COORDENAÇÃO
- 20 DIRETORIA
- 21 SALA DE VÍDEO
- 22 AUDITÓRIO
- 23 ATELÊ
- 24 LAGO NATURAL
- 25 PLANTIO ORGÂNICO
- 26 ESTACIONAMENTO
- 27 PORTARIA



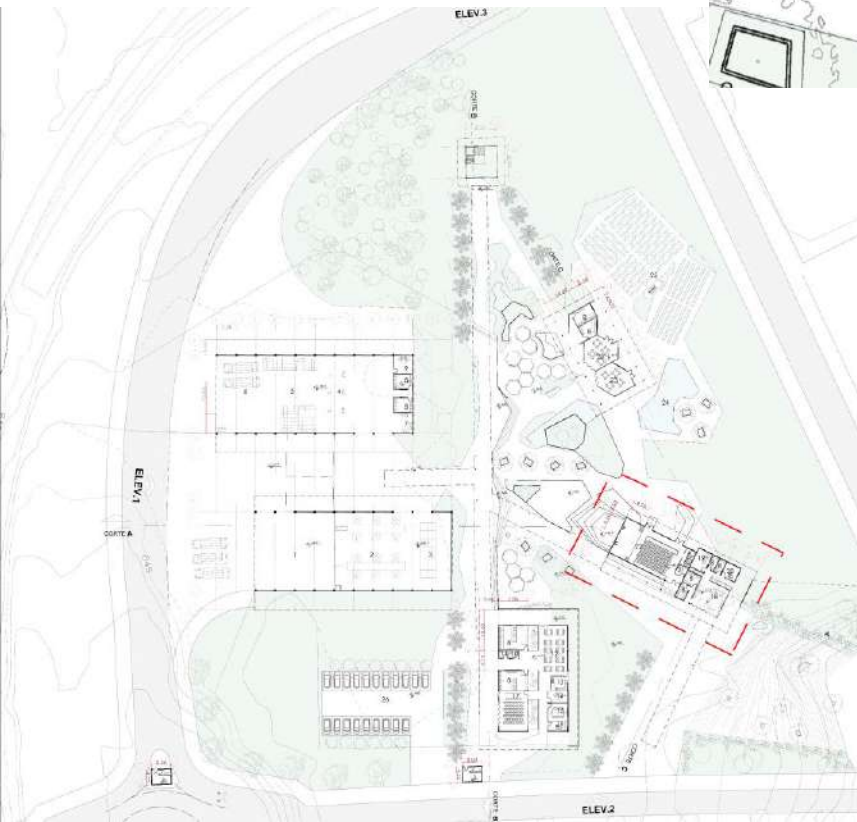
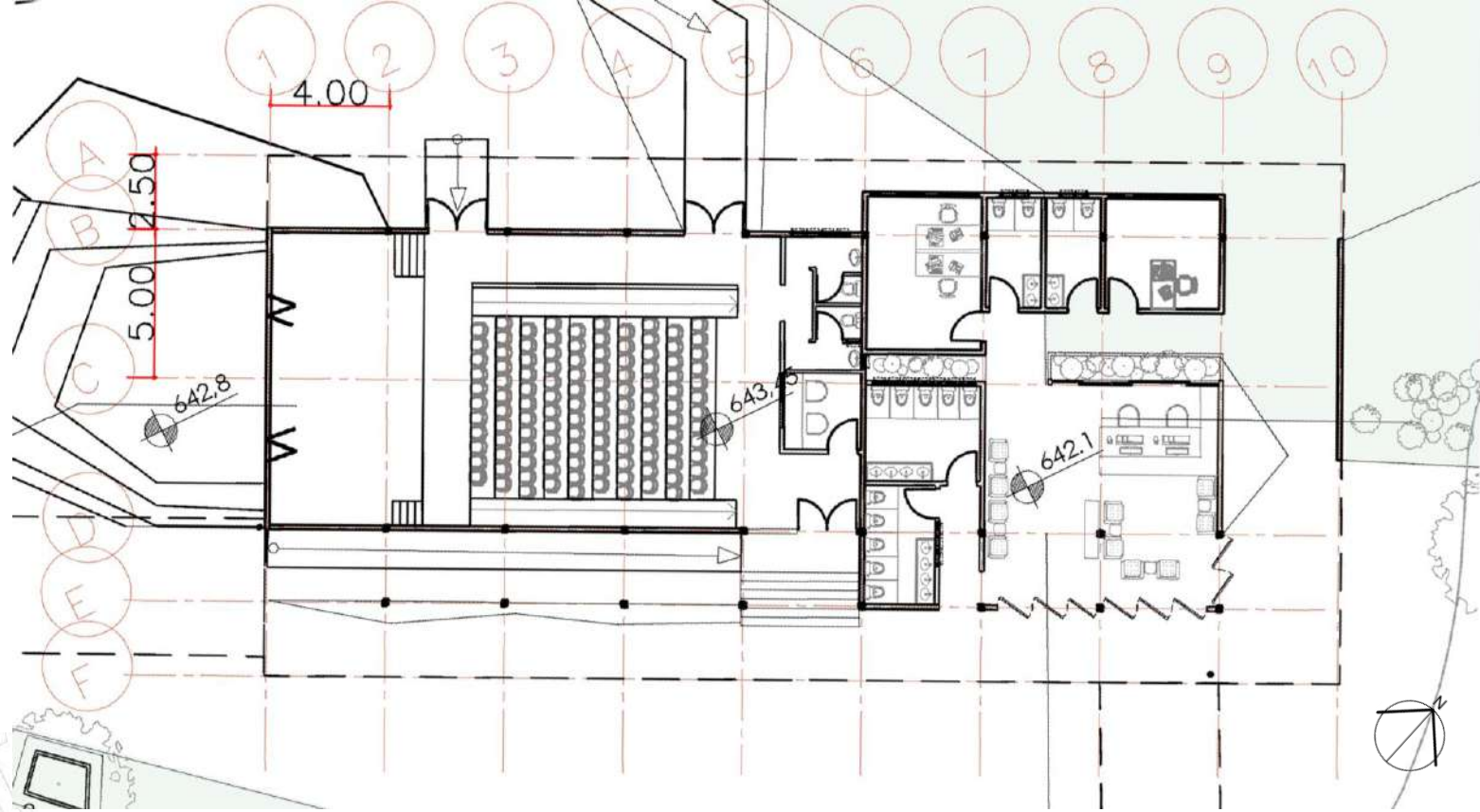
TÉRREO - AMPLIAÇÃO 1



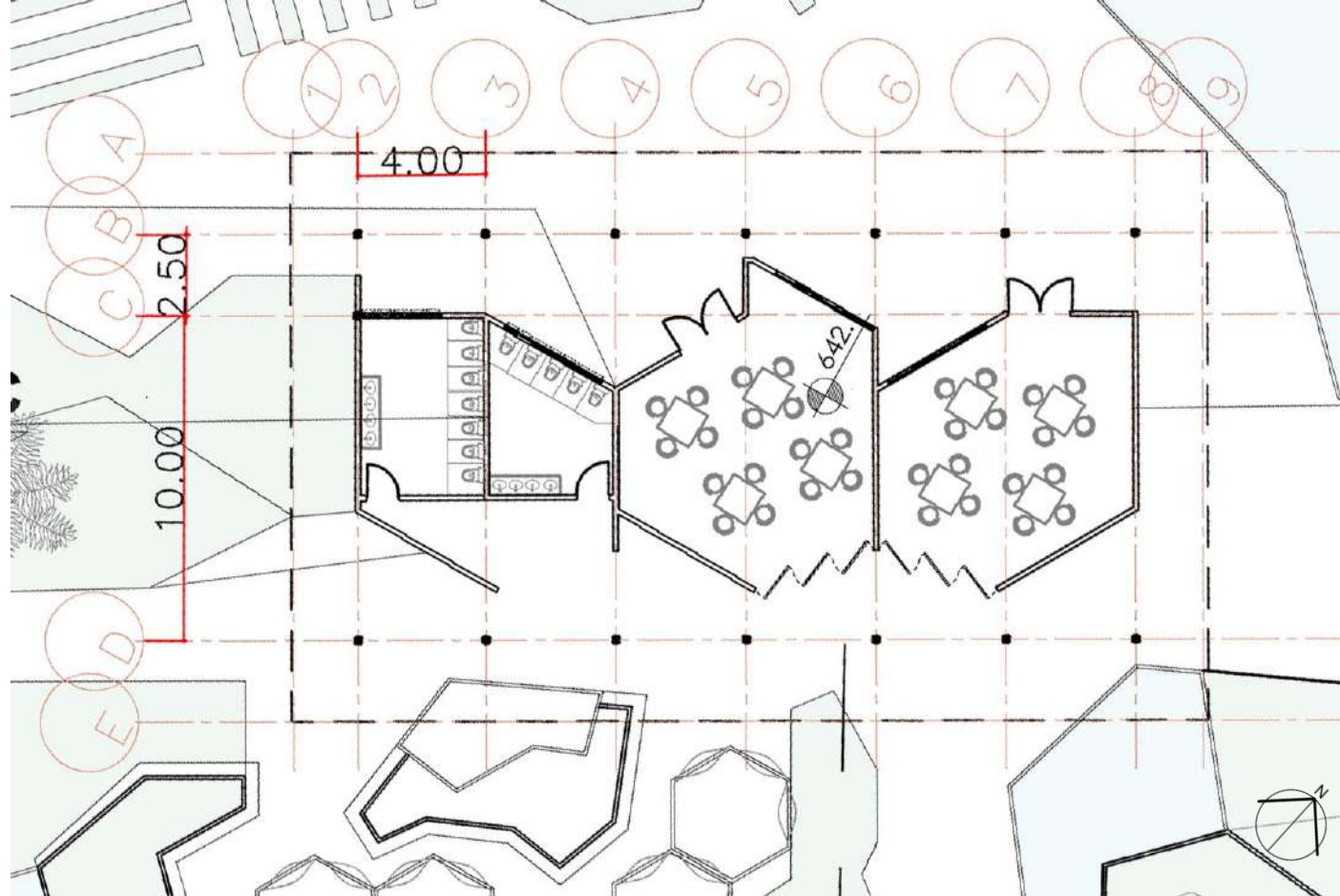
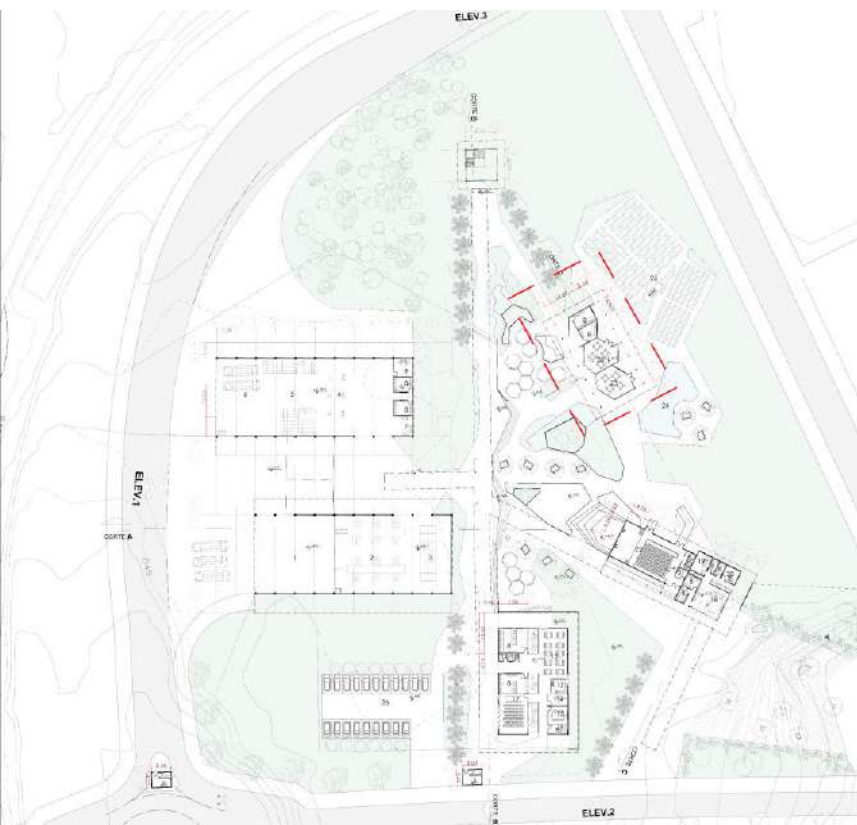
TÉRREO - AMPLIAÇÃO 2



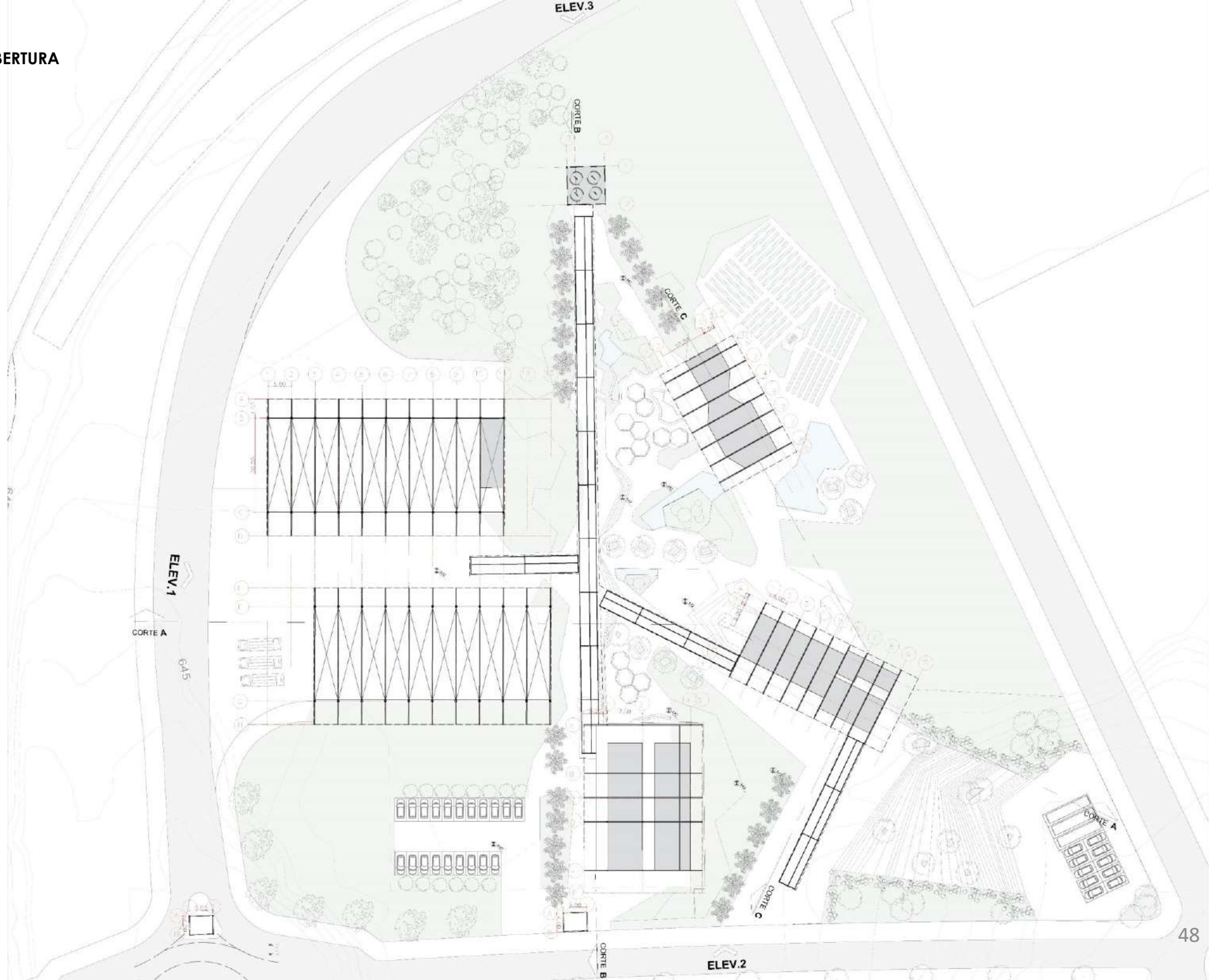
TÉRREO - AMPLIAÇÃO 3



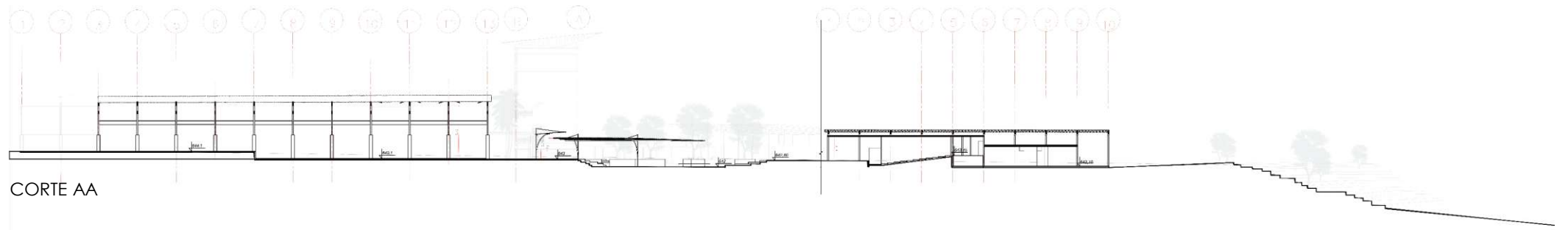
TÉRREO - AMPLIAÇÃO 4



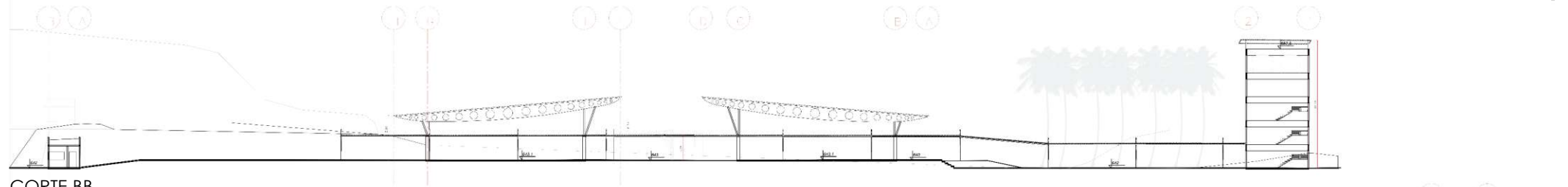
COBERTURA



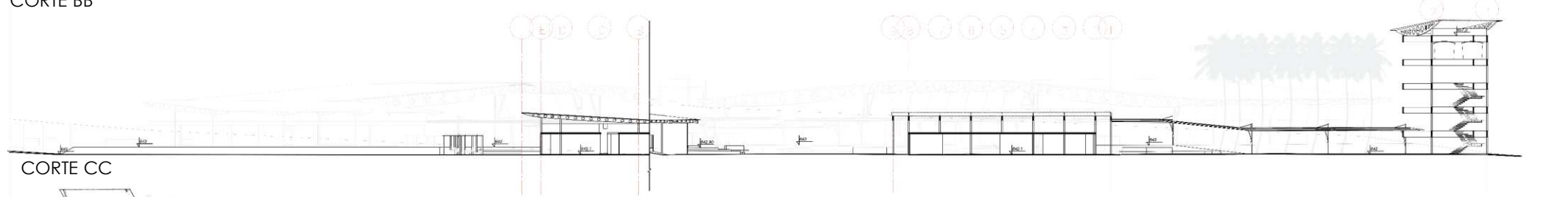
CORTES E ELEVAÇÕES



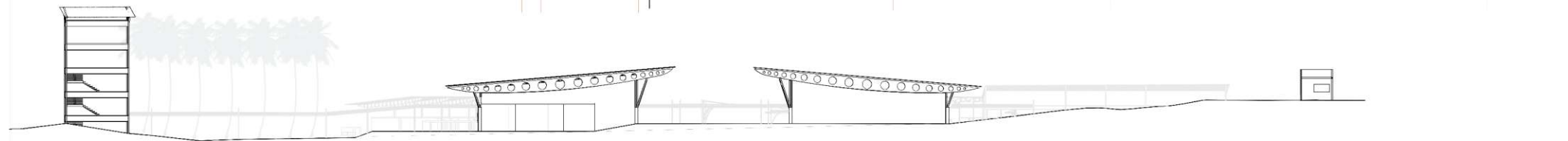
CORTE AA



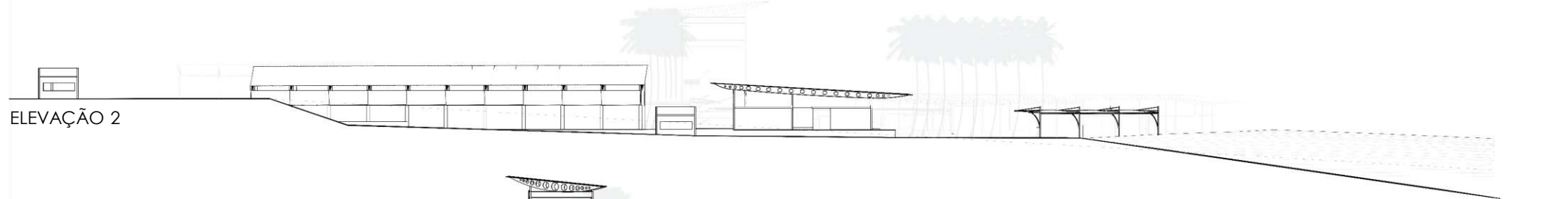
CORTE BB



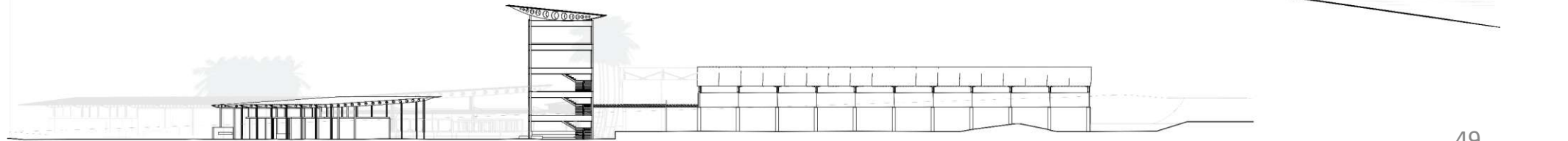
CORTE CC



ELEVAÇÃO 1



ELEVAÇÃO 2

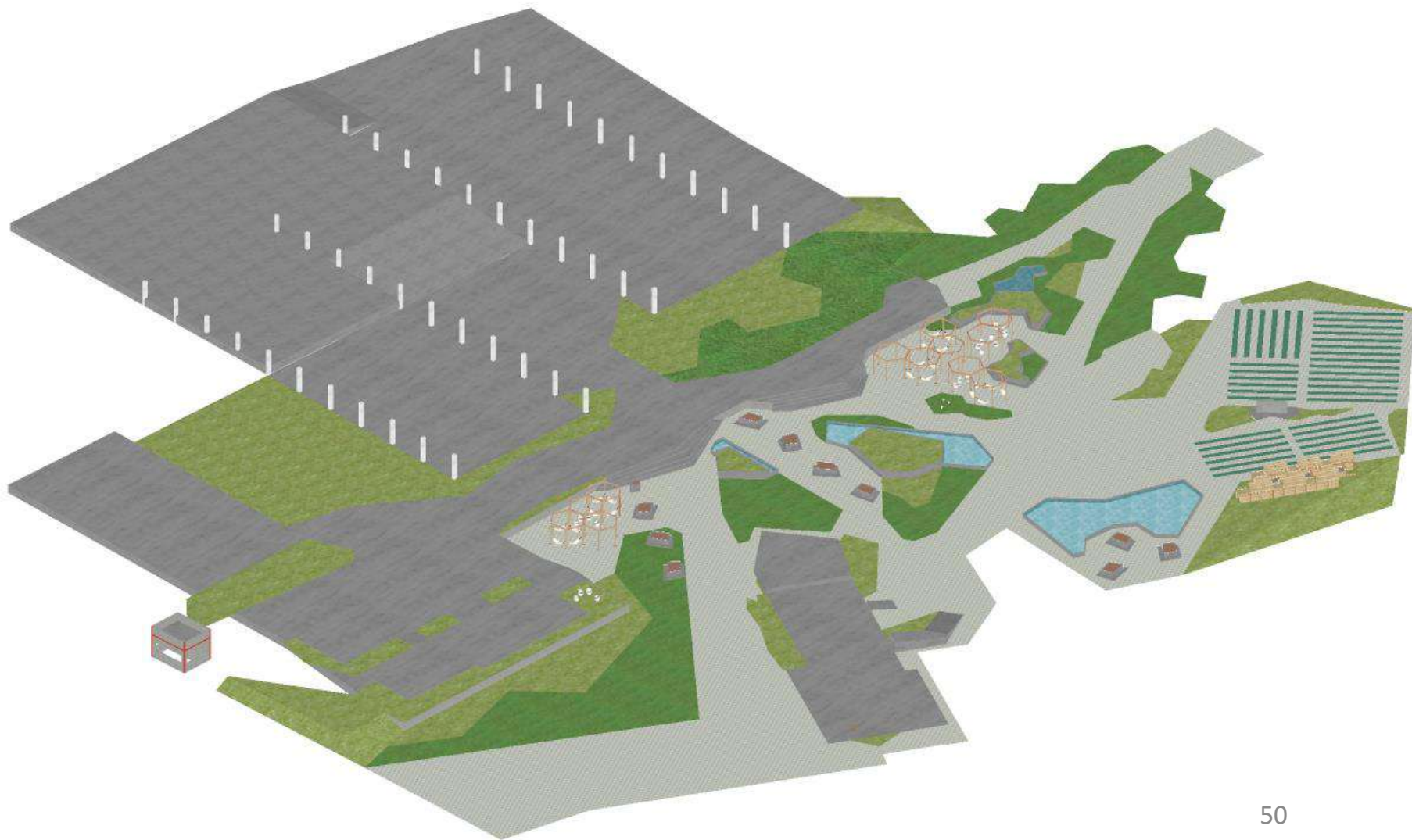


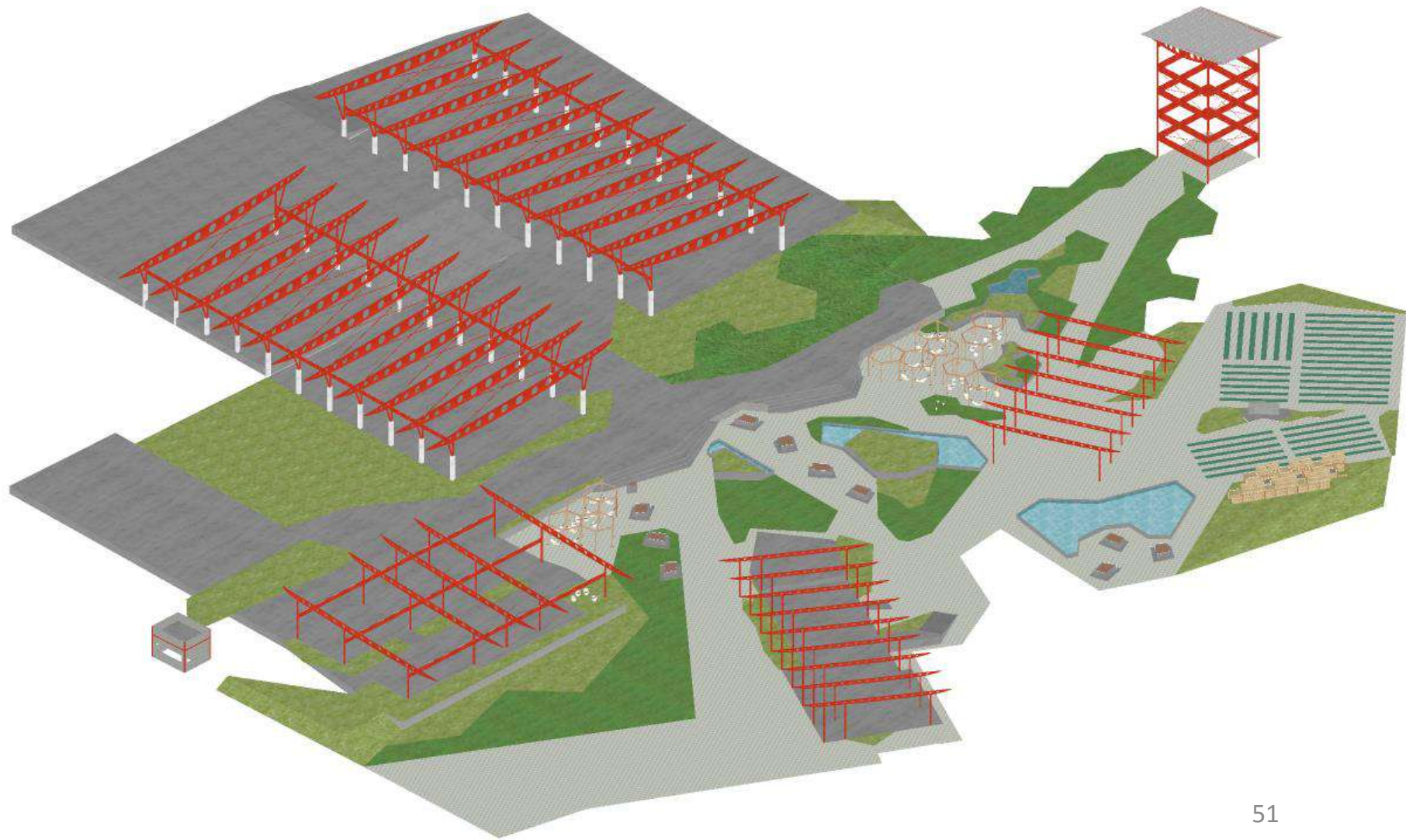
ELEVAÇÃO 3

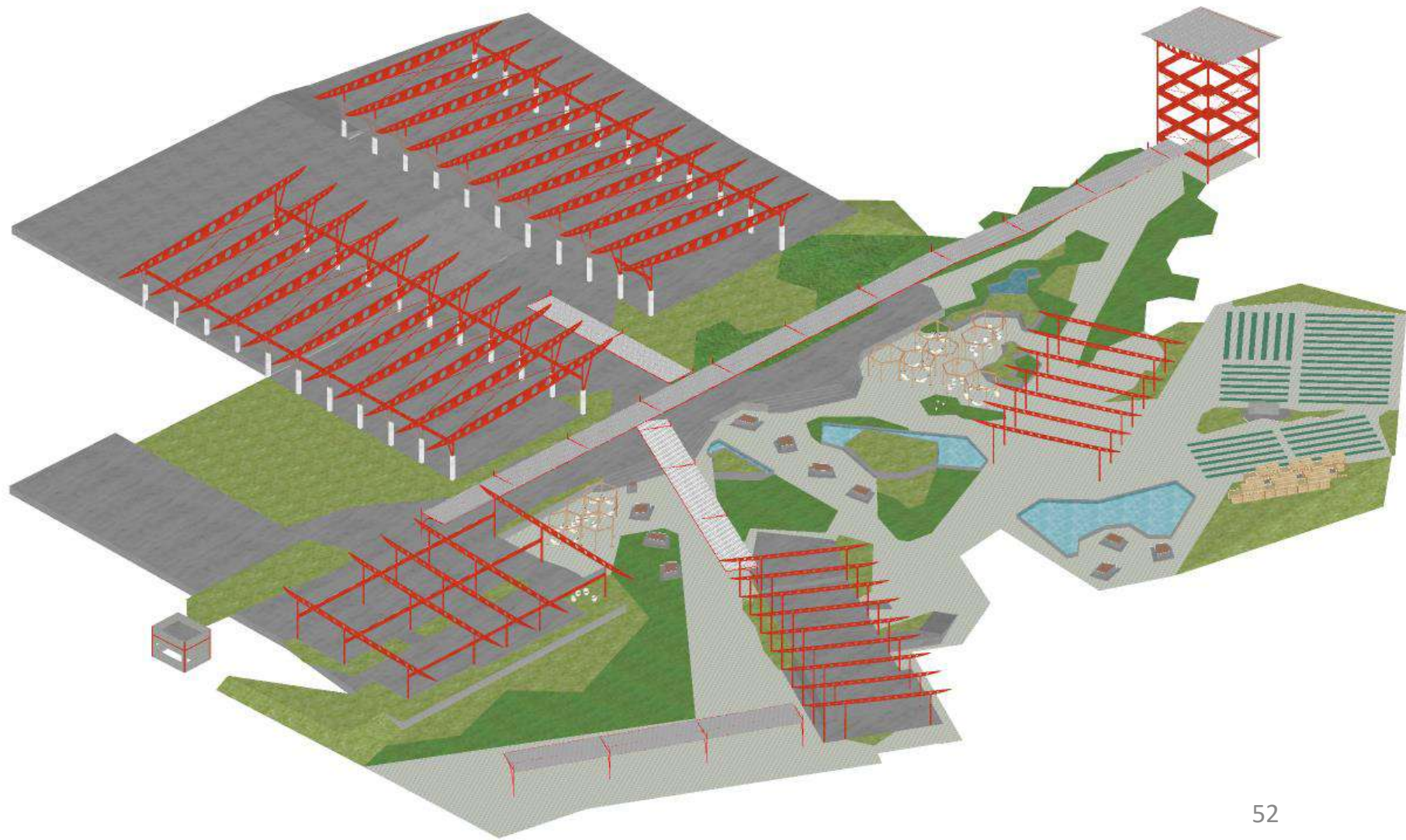
SISTEMA CONSTRUTIVO

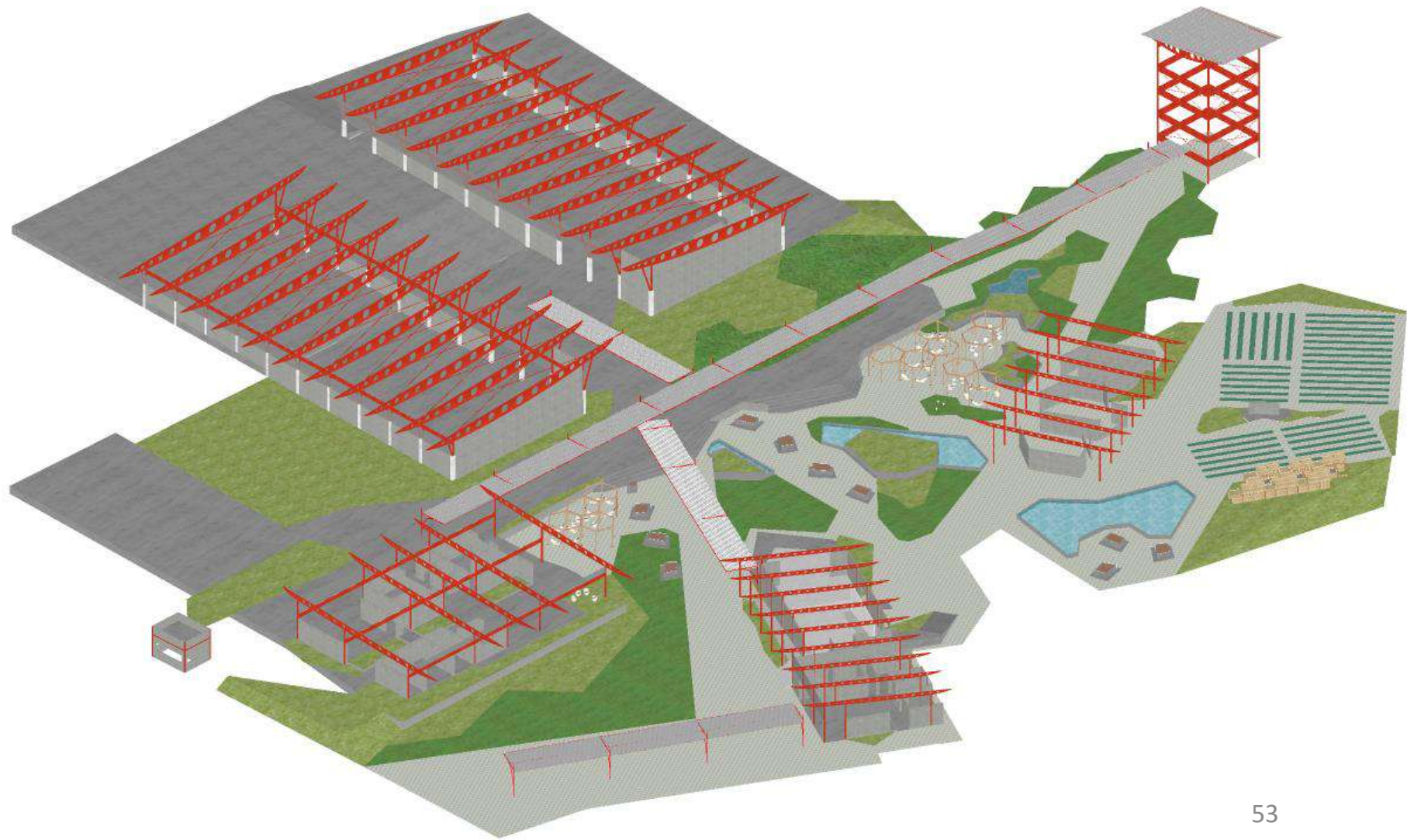
Projetado em estrutura metálica, proporciona um canteiro de obras limpo e sem desperdícios de materiais. Parte do programa necessita da planta livre para melhor logística dos resíduos, sendo assim a estrutura possui grandes vãos alcançados através de uma viga metálica curva e perfurada, além de ser independente da vedação, esta feita com blocos de concreto.

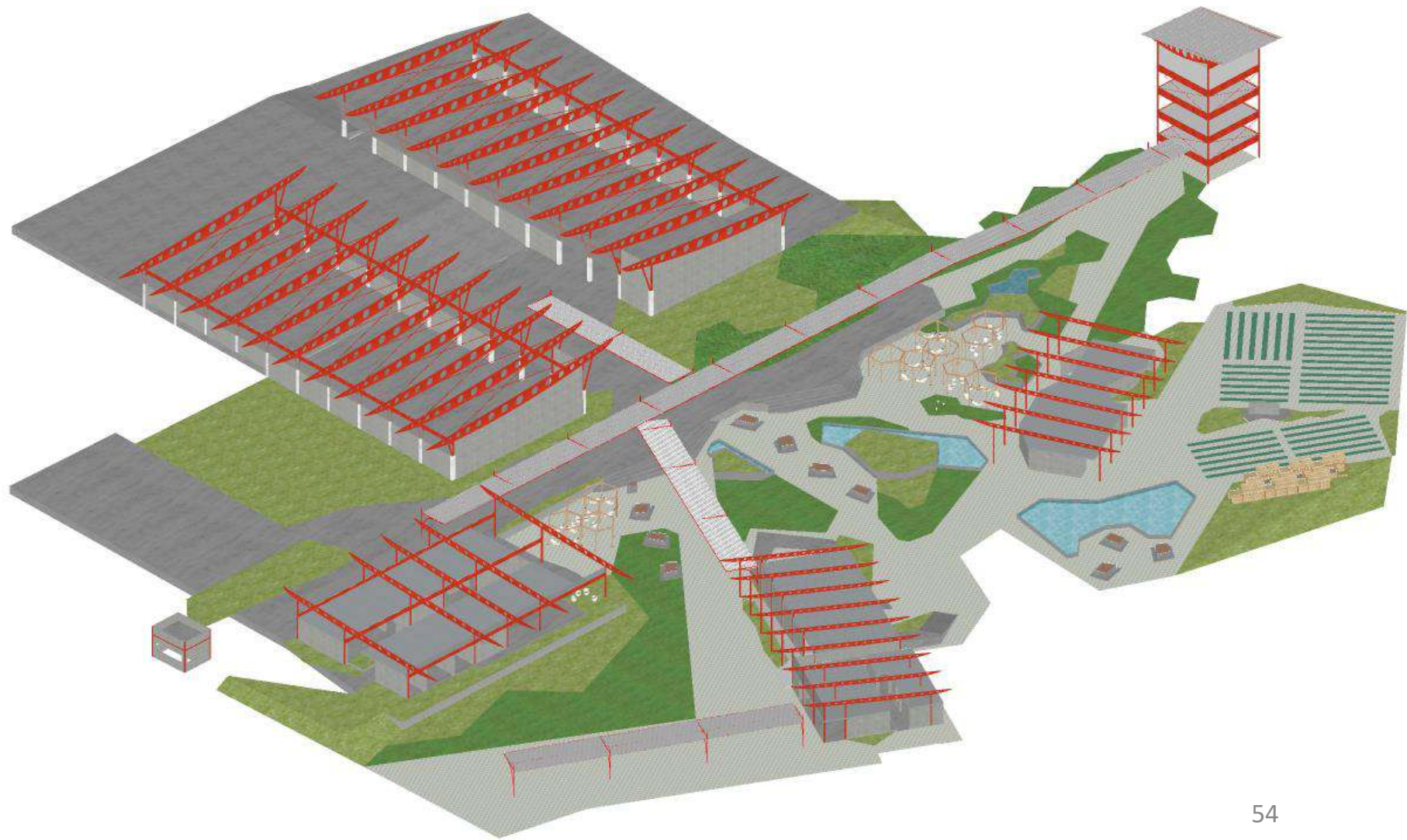
Os brises feitos em chapa metálica perfurada, proporcionam proteção contra insolação e o conforto térmico, além de diminuir odores através da ventilação cruzada.

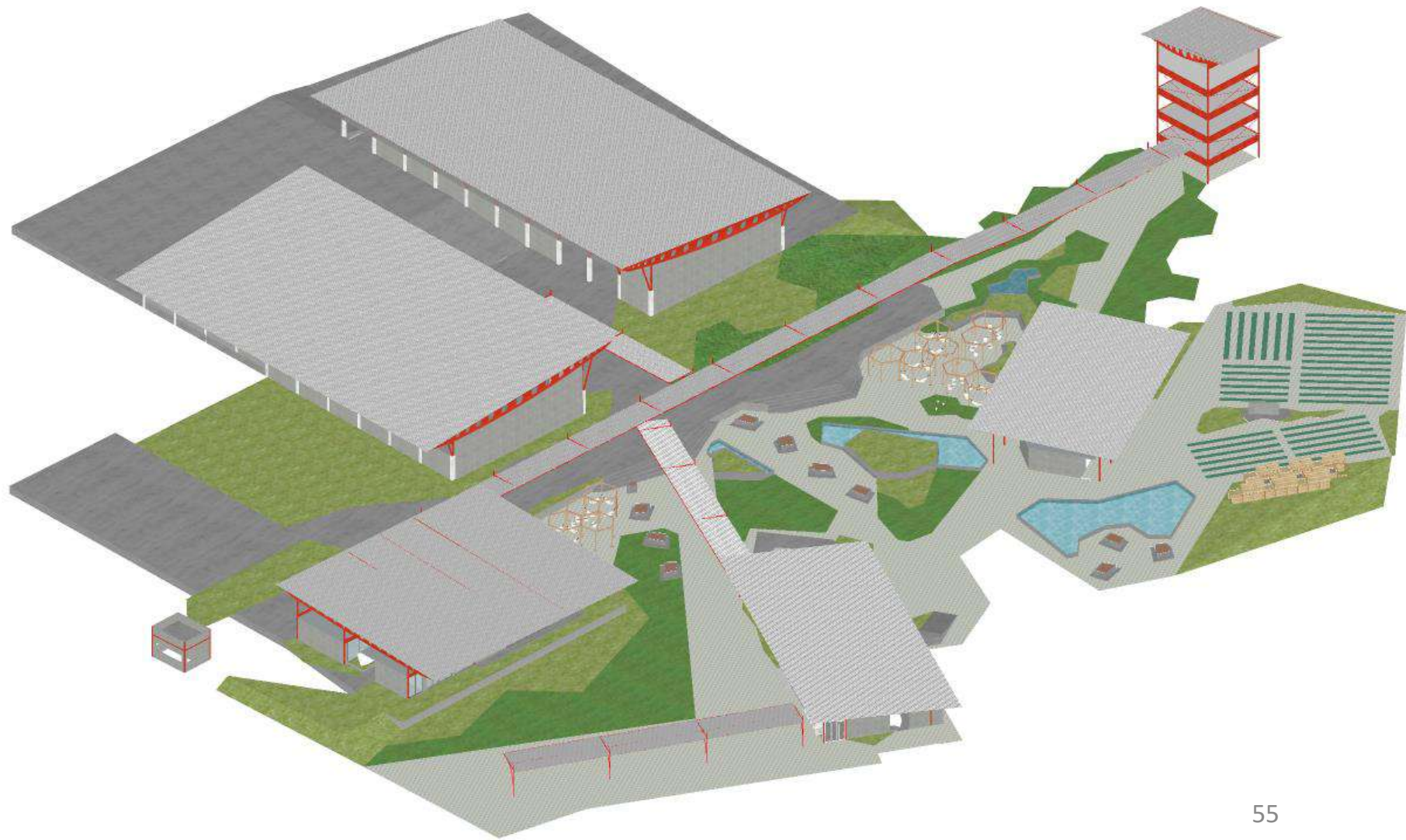












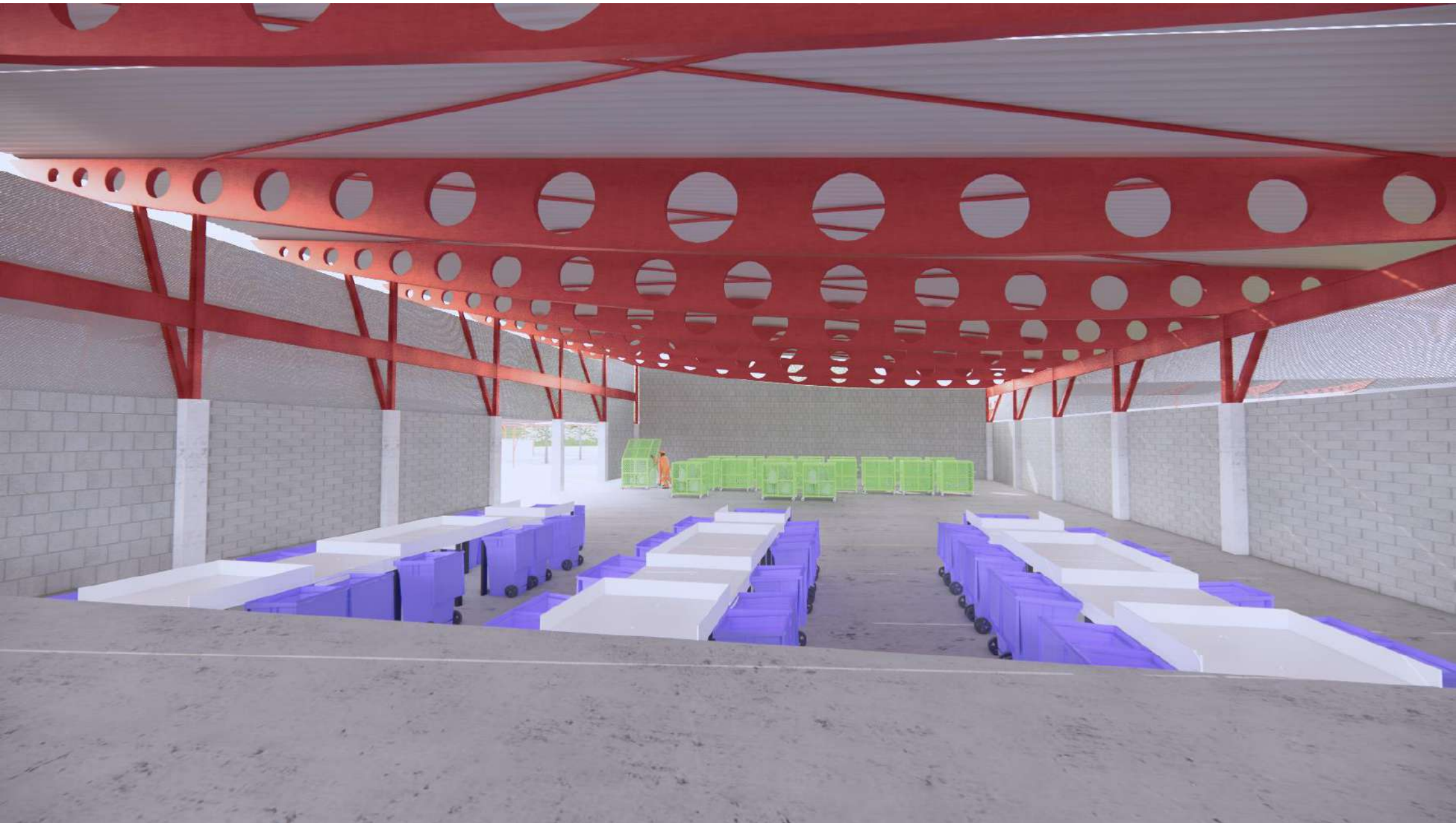


RE.CICLO

COMPLEJO DE MANEJO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS











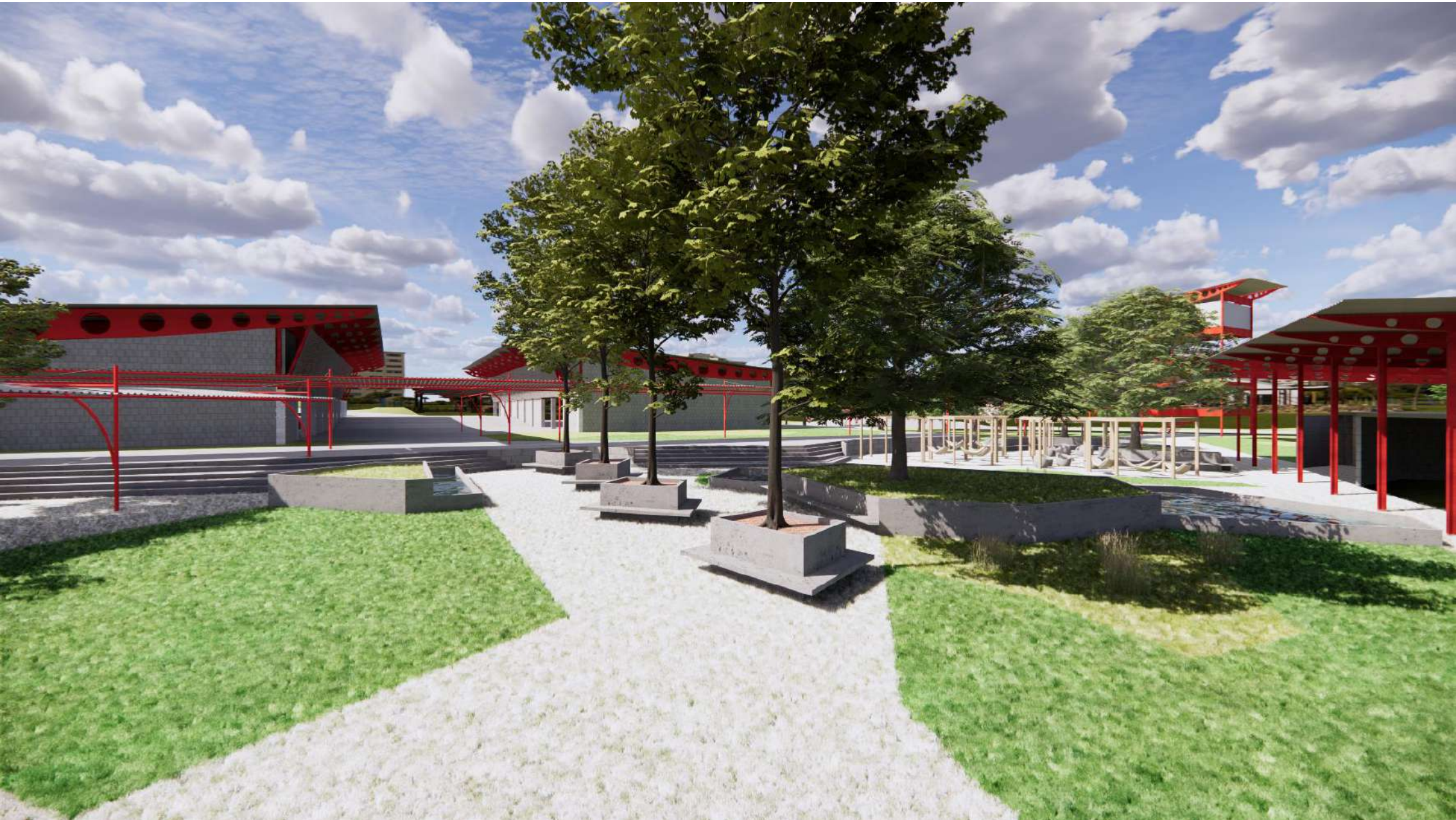






















REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Região de Campinas tem o maior crescimento do PIB do Estado**. Disponível em: <<https://www.seade.gov.br/regiao-de-campinas-tem-o-maior-crescimento-do-pib-do-estado/>>. Acessado em Março de 2022.
- G1. **Pandemia muda relação de pessoas com moradia e impulsiona setor em Campinas: 'Passaram a viver o imóvel'**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2021/07/10/pandemia-muda-relacao-de-pessoas-com-moradia-e-impulsiona-setor-em-campinas-passaram-a-viver-o-imovel.ghtml>>. Acessado em Março de 2022.
- A CIDADE TÁ ON CAMPINAS. **Campinas tem 41,5 mil pessoas na fila por moradia; saiba como funciona**. Disponível em: <<https://www.acidadeon.com/campinas/cotidiano/Campinas-tem-415-mil-pessoas-na-fila-por-moradia-saiba-como-funciona-20210710-0028.html>>. Acessado em Março de 2022.
- PORTAL GEOSEADE. **GeoSEADE**. Disponível em: <https://portalgeo.seade.gov.br/i3geo/interface/osm.htm?customize_changeset_uuid=3fdb875a-4a85-4403-ae3e-933579b90f0e&customize_messenger_channel=preview-0>. Acessado em Março de 2022.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resoluções do CONAMA**. Disponível em: <<http://conama.mma.gov.br/images/conteudo/LivroConama.pdf>>. Acessado em Março de 2022.
- ZONEAMENTO DE CAMPINAS. **Prefeitura Municipal de Campinas**. Disponível em: <<https://zoneamento.campinas.sp.gov.br/>>. PLANO DIRETOR DE CAMPINAS. **Prefeitura Municipal de Campinas**. Disponível em:<https://planodiretor.campinas.sp.gov.br/timeline/timeline/41_nova_versao_caderno_subsidios_janeiro_17/Caderno_com_anexos.pdf>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse por Setores**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/?nivel=st>>. Acessado em Março de 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010**. Disponível em: <http://mapasinterativos.ibge.gov.br/atlas_ge/brasil1por1.html>. Acessado em Março de 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Inflação**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>>. Acessado em Março de 2022.
- APRESENTAÇÃO DO LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE O LOCAL DE ESTUDO | 2020-2021- Curso de Especialização em Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social – ATHIS - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC-Campinas
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS - **Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento urbano FUPAM** – Fundação para a pesquisa em arquitetura e ambiente. Atualização e Adequação da Regularização de Campinas. Acessado em Março de 2022.
- CÂMARA MUNICIPAL DE CAMPINAS. **Conheça Campinas**. Disponível em: <<https://www.campinas.sp.leg.br/institucional/conheca-campinas>>. Acessado em Março de 2022.
- SEPLAMA. **Município de Campinas – Linha do Tempo**. Disponível em: <https://www.campinas.sp.gov.br/governo/seplama/luos/p3a/anexo2_linhadotempo/linhadotempo_proc_urb_patrimonio.pdf>. Acessado em Março de 2022.
- PREFEITURA DE CAMPINAS. **Patrimônio Cultural Campineiro**. Disponível em: <https://CORREIO POPULAR www.campinas.sp.gov.br/arquivos/cultura/patrimonio/publicacoes/folhetos/livro_ferrovia.pdf>. Acessado em Março de 2022.
- CORREIO POPULAR . **Novo barracão celebra Projeto Reciclar**. Disponível em: <<https://correio.rac.com.br/campinasermc/novo-barrac-o-celebra-projeto-reciclar-1.730869>>