

FAZENDA URBANA

CADERNO TÉCNICO



LARA OLIVEIRA FARIA
UNILAVRAS - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS

FAZENDA URBANA

LARA OLIVEIRA FARIA
UNILAVRAS - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS



FAZENDA URBANA

LARA OLIVEIRA FARIA
UNILAVRAS - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS



Sumário

Nº página PROJETO

02	análise preliminar
03	contexto histórico / problemática / justificativa
04	proposta
05	justificativa / resultado
06	trajetória
07	localização
09	terreno
10	solução construtiva / implantação
11	programa de necessidades / módulos
12	implantação final / setorização
13	layout
14	planta técnica
15	fachadas
16	cortes

Nº página DETALHES

17	estrutura básica container / estrutura módulos complementares
18	fixação container
19	revestimento interno
20	cobertura verde
21	hidroponia
25	drone point / entrega
26	piso externo
27	passarela
28	cobertura tensionada
29	led / placas fotovoltaicas
30	fechamento da produção

PROJETO

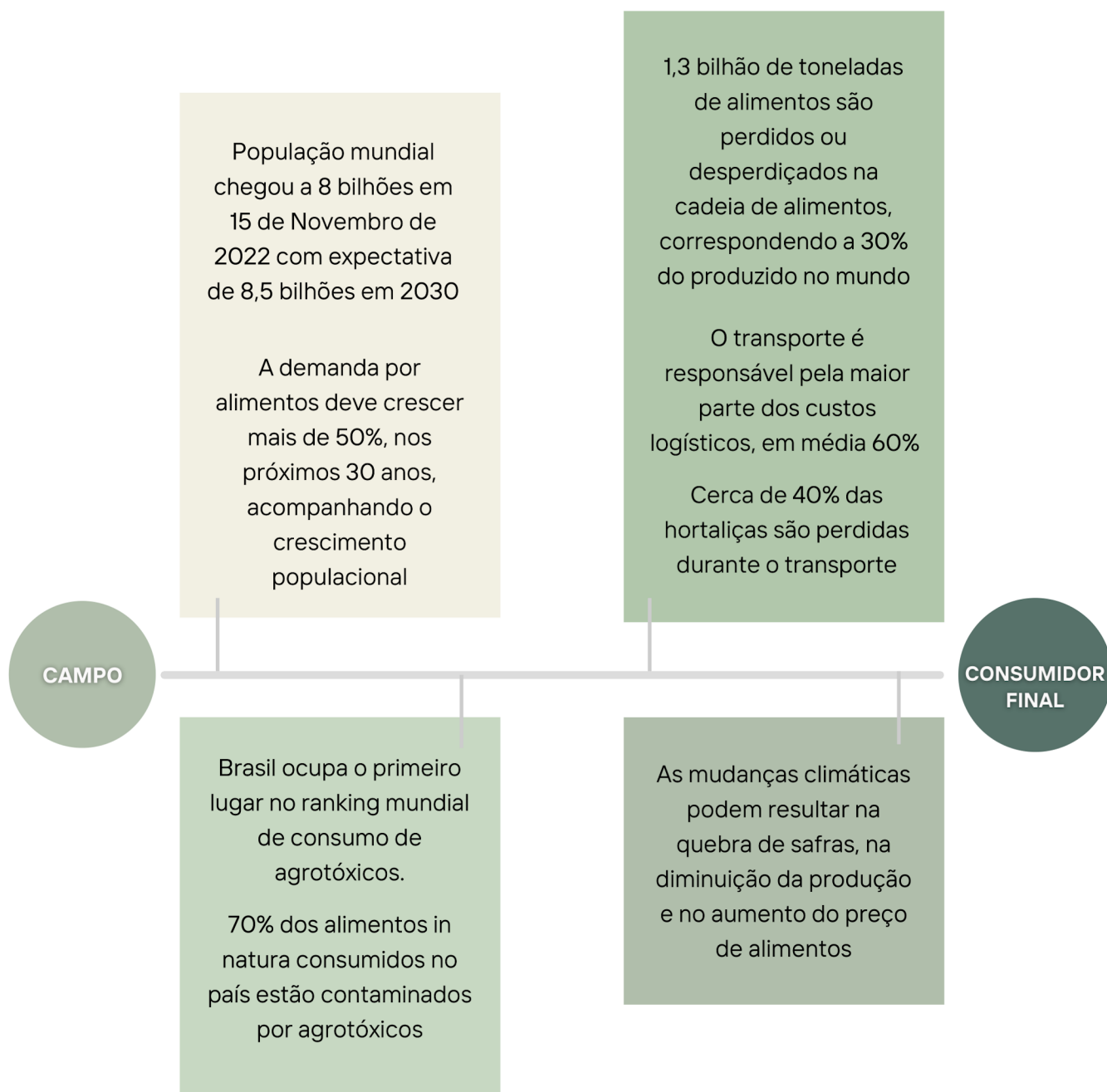
02

ANÁLISE PRELIMINAR

CONTEXTO HISTÓRICO



PROBLEMÁTICA



Segurança alimentar**População****Clima****Logística e distribuição****PROPOSTA**

Desenvolver uma **fazenda urbana** destinada à produção de hortaliças como uma opção à forma tradicional de consumo a fim de garantir sustentabilidade econômica, ambiental e social, além de promover a iniciativa de implantação de mais **fazendas verticais** nas cidades.

Foram desenvolvidas para o plantio de forma vertical no centro urbano, prezando por alto volume de produção. Em sua maioria são instalados em galpões em centros urbanos porém não possuem fácil acesso ao público.



Fonte: pinkfarms.com.br

Com isso a **Fazenda Urbana** tem o objetivo de além de produzir hortaliças e vegetais nas cidades, promovendo um espaço interativo para a população e fim de promover, incentivar e educar sobre a produção de forma não tradicional, incentivando a implantação e utilização de fazendas verticais com o objetivo de reduzir e solucionar os problemas apresentados.

o que pode ser cultivado nesse modelo?

- folhosas (alface, rúcula, agrião, cebolinha, couve...)
- tomate
- brócolis
- berinjela
- arroz
- feijão - vagem
- melão
- trigo
- repolho
- mudas de árvores e plantas ornamentais

JUSTIFICATIVA

- Produtor próximo do consumidor
- Microclima controlado
- Diminui em 70% o desperdício
- Possibilidade de verticalização
- Acesso ao público
- Implantação urbana flexível
- Atende demandas diárias
- Ambiente cooperativo
- Sustentabilidade
- Interação e promoção da alternativa

RESULTADO

Resolução e melhoramento das problemáticas apresentadas:

Segurança alimentar

Controle da produção

Produtos Orgânicos

Clima

Controle do microclima

Controle da produção plantio e colheita

População

Novas áreas produtivas

Consumo consciente sem desperdício

Logística e distribuição

Diminuir distâncias

Qualidade dos alimentos

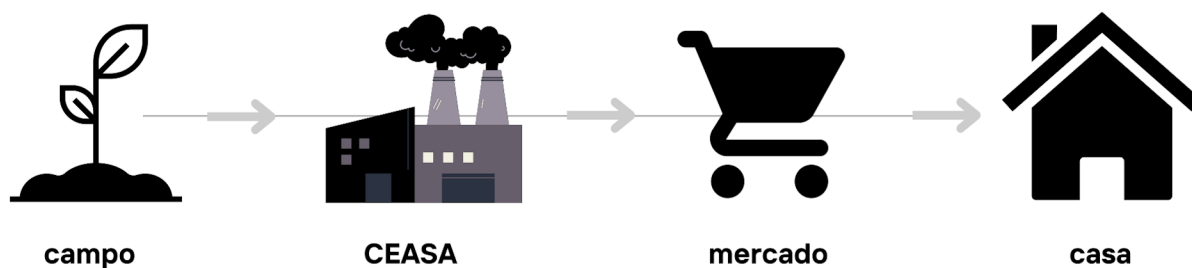
TRAJETÓRIA

O caminho do alimento desde o campo ao consumidor final. A trajetória é de suma importância para entendermos como a problemática influencia diretamente no produto final e conseqüentemente na qualidade do produto para o consumidor final.



transporte

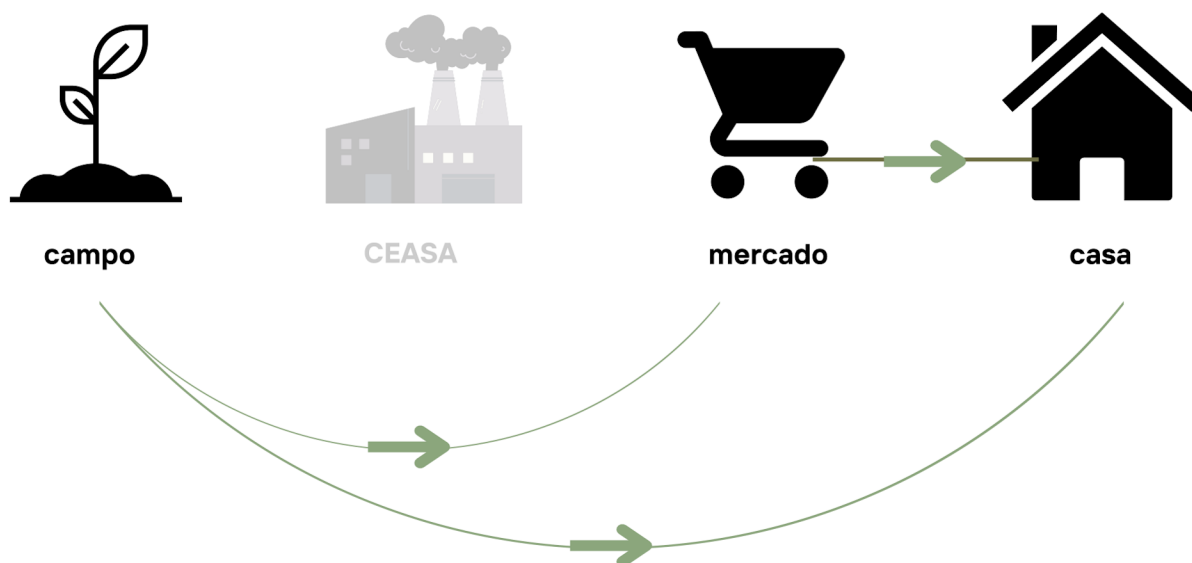
tradicional



O CEASA é responsável por distribuir os produtos advindos do campo e distribuir para os **mercados atacadiastas**

frutas, legumes e vegetais correspondem a 50% do faturamento total do mercado.

fazenda urbana

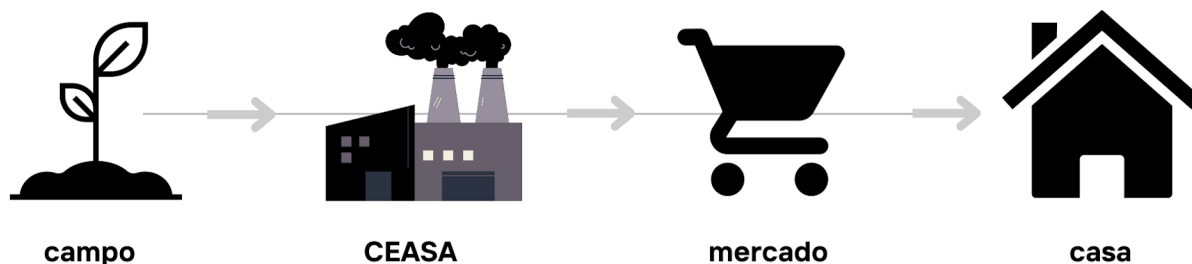


A trajetória da **fazenda urbana** tem o objetivo de facilitar e encurtar o tempo do alimento até o consumidor final, sendo assim a fazenda urbana forneceria diretamente para o consumidor final, sendo direto para sua residência ou fornecendo para mercados locais.

O caminho do alimento desde o campo ao consumidor final.
A trajetória é de suma importância para entendermos como a problemática influencia diretamente no produto final e conseqüentemente na qualidade do produto para o consumidor final.



transporte



O CEASA é responsável por distribuir os produtos advindos do campo e distribuir para os mercados atacadiastas

Diante disso é importante analisarmos os centros de distribuição do CEASA para entendermos as melhores localizações em contrapartida com o número de habitantes para garantir a viabilidade econômica e social.

LOCALIZAÇÃO

A maioria dos centros de distribuição para atacado estão localizados na região sudeste e sul do país.

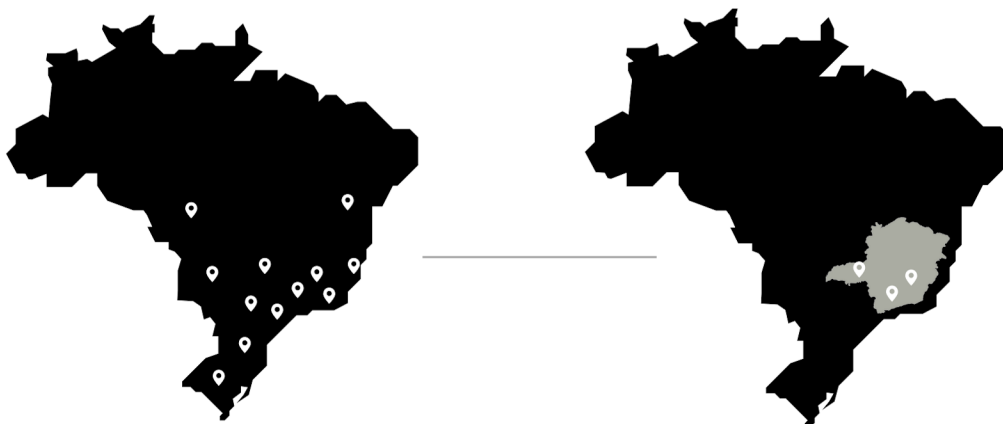
CEASA 



Para entender a melhor localização para a implantação das fazendas urbanas é necessário localizarmos os Centros de distribuição, **CEASA**, Assim demarcar um raio de **200 km** para identificarmos as possíveis cidades para implantação.

Distância aceitável para o deslocamento de alimentos perecíveis.

CEASA 



O transporte das leguminosas em sua grande maioria é feita por meio de caminhões e camionetes carregados de forma mista. O raio de **200 km** dos centro de distribuição do CEASA, é a **distância limite para o transporte utilizado**.



Cerca de **35%** das hortaliças e produtos perecíveis **são perdidos** durante o processo desde a colheita ao consumidor final.



Cidades em potencial para implantação a uma distância de 200 km do CEASA mais próximo

100 A 200 mil habitantes

Lavras
 Varginha
 Pouso Alegre
 Patos de Minas
 Araxá
 Itabira
 Conselheiro Lafaiete
 Barbacena
 Ubá
 Muriaé
 Teófilo Oton

200 a 400 mil habitantes

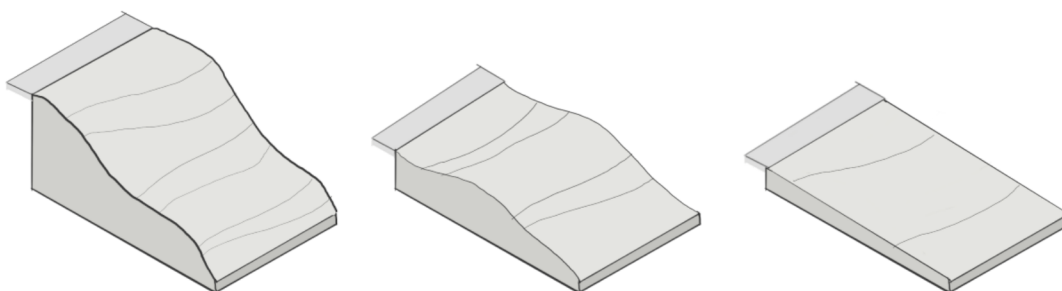
Divinópolis
 Patrocínio
 Governador Valadares
 Ipatinga
 Sete Lagoas

a cima de 400 mil habitantes

Uberlândia
 Belo Horizonte
 Juiz de Fora
 Montes Claros

TERRENO

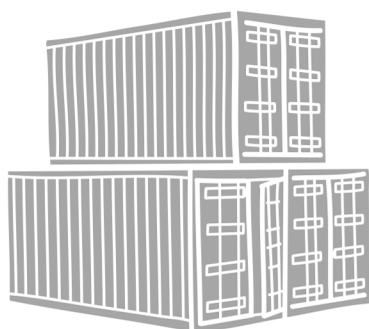
Com cidades distintas é necessário pensar em implantações distintas.



SOLUÇÃO CONSTRUTIVA

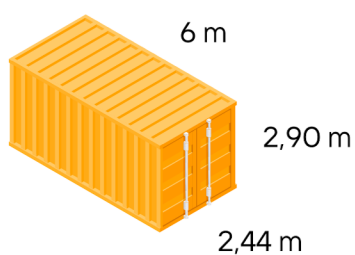
É de suma importância determinarmos a solução construtiva que possa ser flexível a terrenos distintos e atenda a demandas de ampliação com facilidade.

Container Marítimo

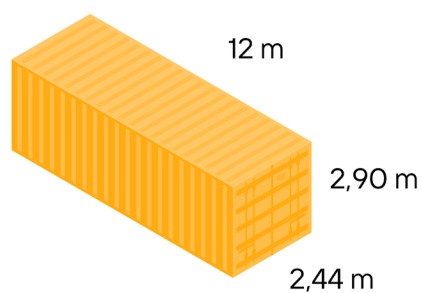


alta durabilidade
flexibilidade na implantação
sustentável
fácil transporte
passível de verticalização

20 pés

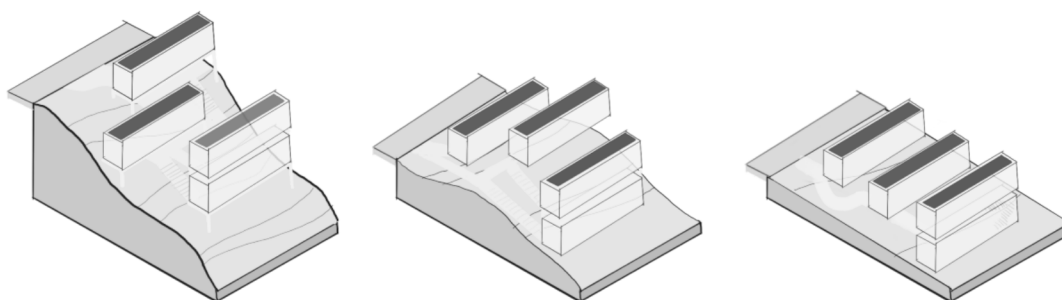


40 pés



IMPLANTAÇÕES

O container marítimo permite maior flexibilidade na implantação, facilitando o empilhamento, aumentando a capacidade de grandes vãos.



PROGRAMA DE NECESSIDADES

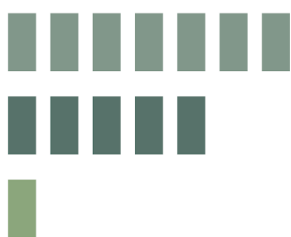
COMPLEXO DE CONVIVÊNCIA	TÉCNICO	PRODUÇÃO	SERVIÇO
Convivência Sanitários visitantes Módulo aprendizagem Estandes Café	Reservatório água da chuva Reservatório Solução Nutritiva Bombas hidráulicas Placas fotovoltaicas	Armazem de insumos d.m.l Controle de qualidade Plantio médio porte Plantio grande porte Plantio berçário	Sanitário e Vestiário Administrativo Descompressão/Copa D.M.L Limpeza e embalagem Depósito geral Drone Point/Entrega

MÓDULOS

Foram separados em módulos de acordo com a quantidade de container em cada setor para implantação. Levando em consideração desde um módulo menor de 181 m² ao módulo de apresentação de 380m². Podendo ser **ampliado e verticalizado**.

MÓDULO 01

sem complexo de convivência
a partir de:
13 containers de 20 pés

181 m²

751 cultivares dia
250 g uma cabeça de alface
751 cultivares x 250 g = 187 Kg / dia
média de consumo/dia = 11 g
atendendo **17.000 pessoa por dia**

MÓDULO 02

com complexo de convivência
a partir de:
18 containers de 20 pés
1 container de 40 pés

276 m²

751 cultivares dia
250 g uma cabeça de alface
751 cultivares x 250 g = 187 Kg / dia
média de consumo/dia = 11 g
atendendo **17.000 pessoa por dia**

MÓDULO FINAL

com complexo de convivência
a partir de:
14 containers de 20 pés
10 container de 40 pés

380 m²

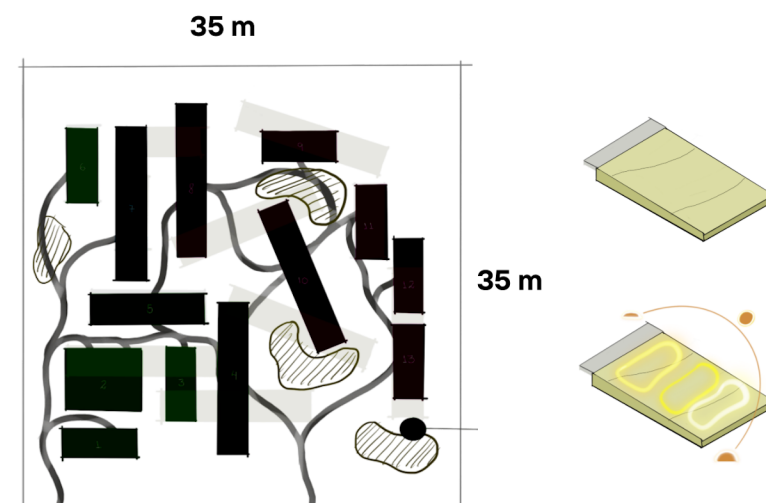
1824 cultivares dia
250 g uma cabeça de alface
1824 cultivares x 250 g = 456 Kg / dia
média de consumo/dia = 11 g
atendendo **41.454 pessoa por dia**

IMPLANTAÇÃO FINAL

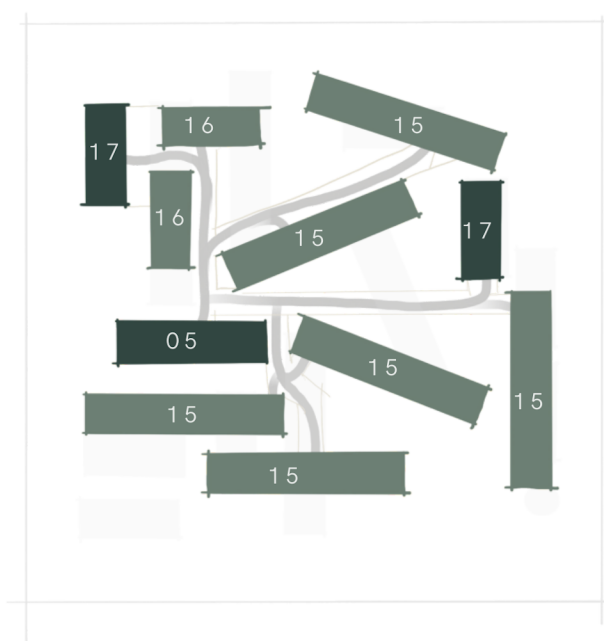
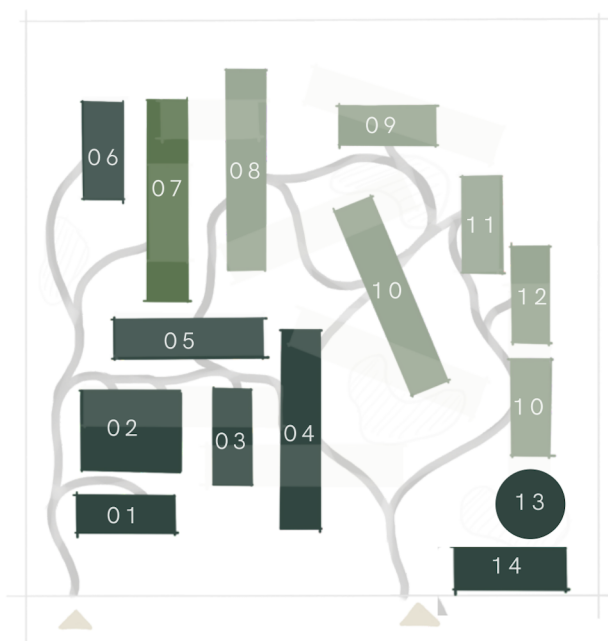
1 quadra : 100 m x 50 m²
5000 m²

1250 m²

terreno mínimo: **35 m x 35 m**



SETORIZAÇÃO



1. D.M.L / Depósito
2. Sanitários / Vestiários
3. Limpeza e embalagem
4. Adm / Venda
5. Circulação Vertical
6. Armazém / Copa
7. Técnico
8. Aprendizagem
9. Café
10. Estande de venda
11. Sanitários
12. P.C.D
13. Drone Point
14. Vaga para veículo elétrico para entrega e retirada

5. Circulação Vertical
15. Plantio
16. Berçário
17. D.M.L / Controle de qualidade

PROJETO

LAYOUT

PROJETO

PLANTA TÉCNICA

FACHADAS

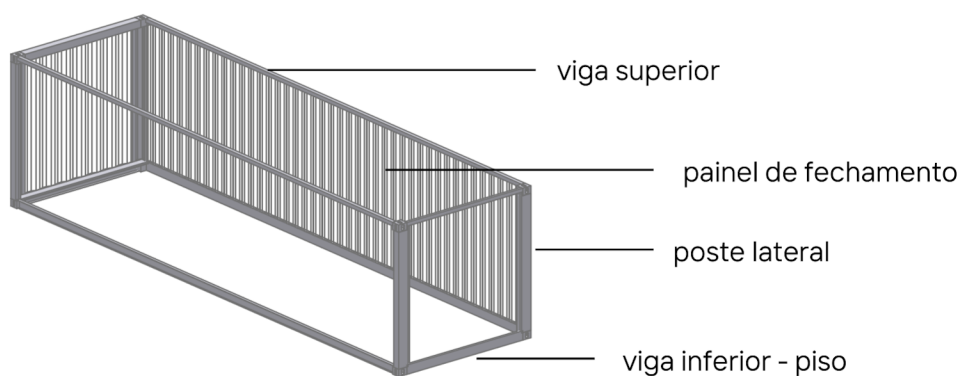
PROJETO

CORTES

DETALHES

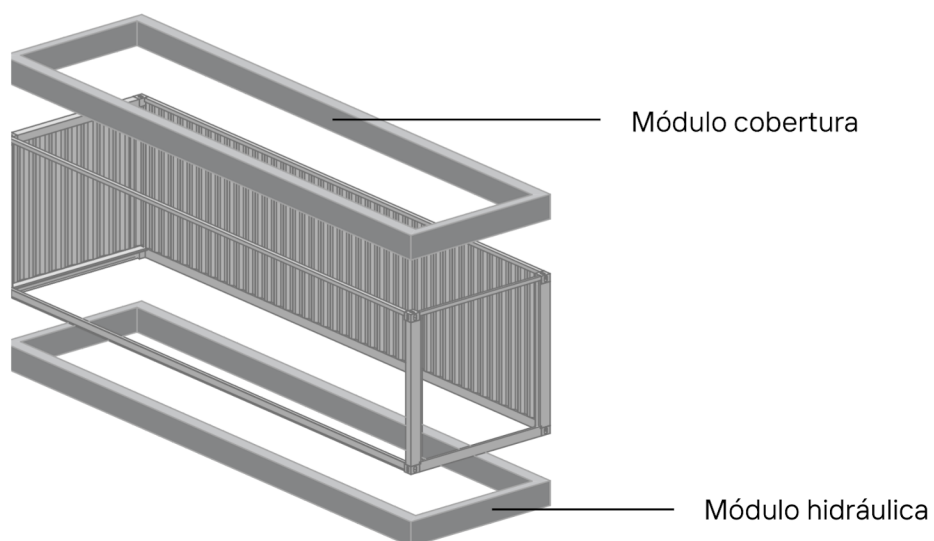
ESTRUTURA BÁSICA CONTAINER

O aço utilizado no container é o aço patinável, também chamado de aço cortém, é um material de alta resistência, leveza e durabilidade. Após a confecção é feito um jateamento de areia e priming para prevenir possíveis ferrúgens.



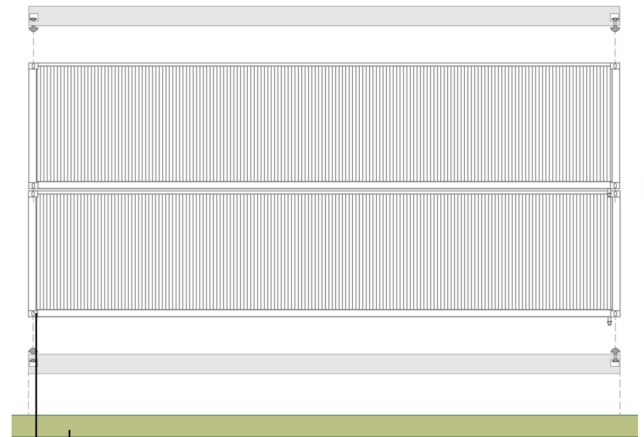
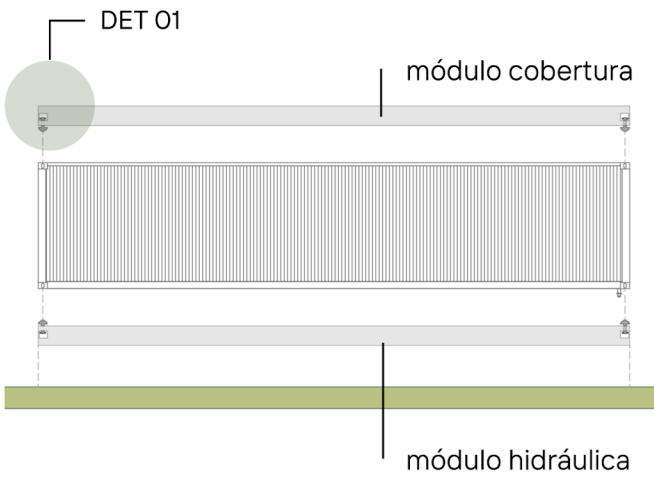
ESTRUTURA MÓDULOS COMPLEMENTARES

Para facilitar a implantação da cobertura e da hidráulica.



FIXAÇÃO CONTAINER

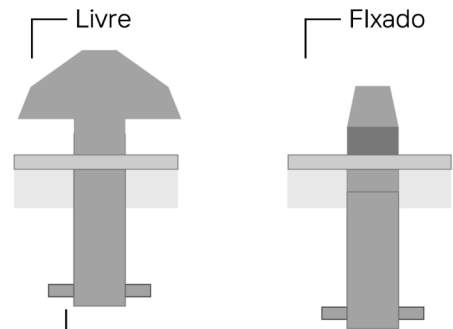
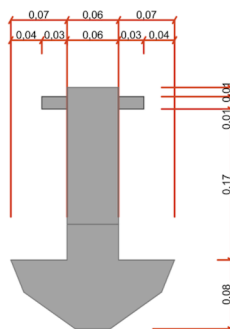
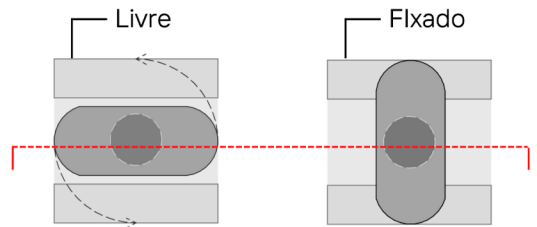
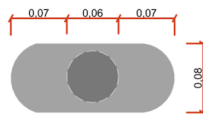
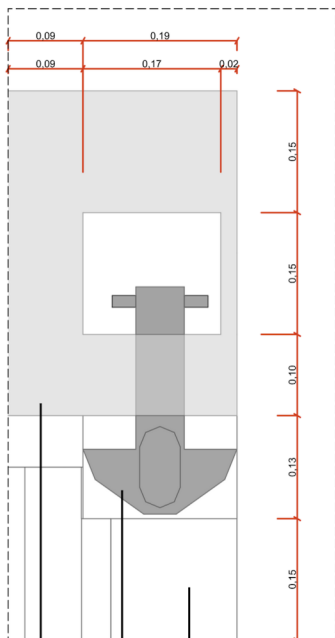
módulo x container



Empilhamento do container : O módulo de hidráulica permanece na primeiro container, enquanto o módulo de cobertura passa para o container superior.

O container pode ser empilhado em até 10 sem acrescentar outra estrutura.

DET. FIXAÇÃO
escala 1:5



Container

Mecanismo de fechamento do módulo de cobertura

módulo cobertura

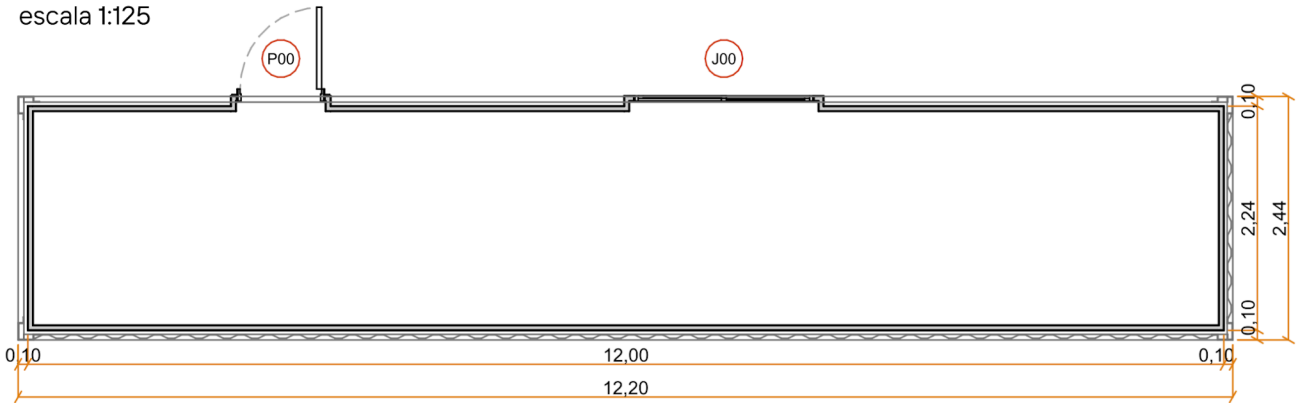
Manete para rotacionar

REVESTIMENTO INTERNO

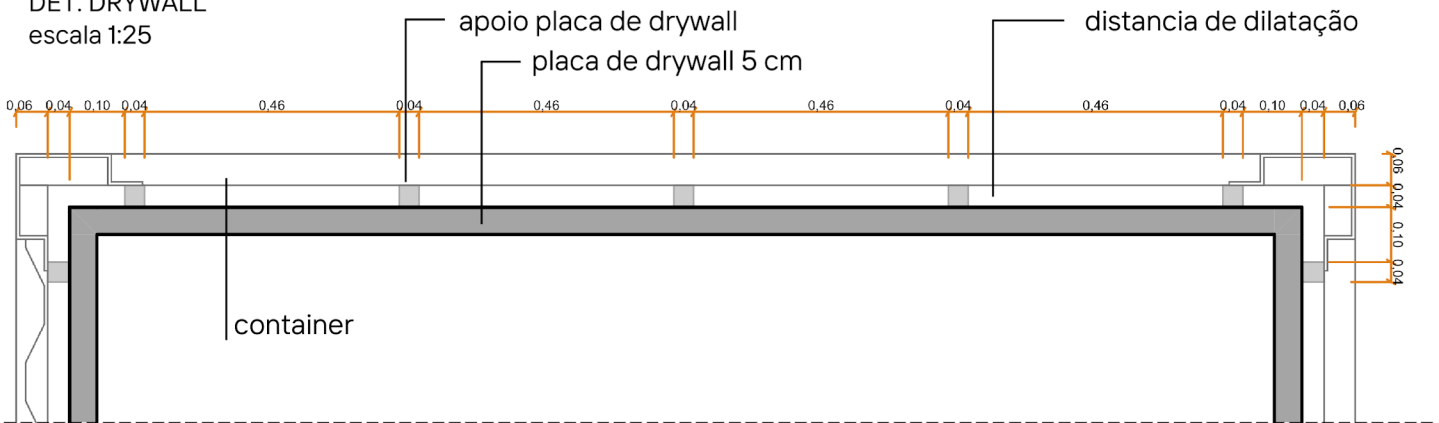
paredes

Para melhor conforto em alguns ambientes foram instalados paredes em drywall. O drywall é fixado apenas na viga superior e inferior do container.

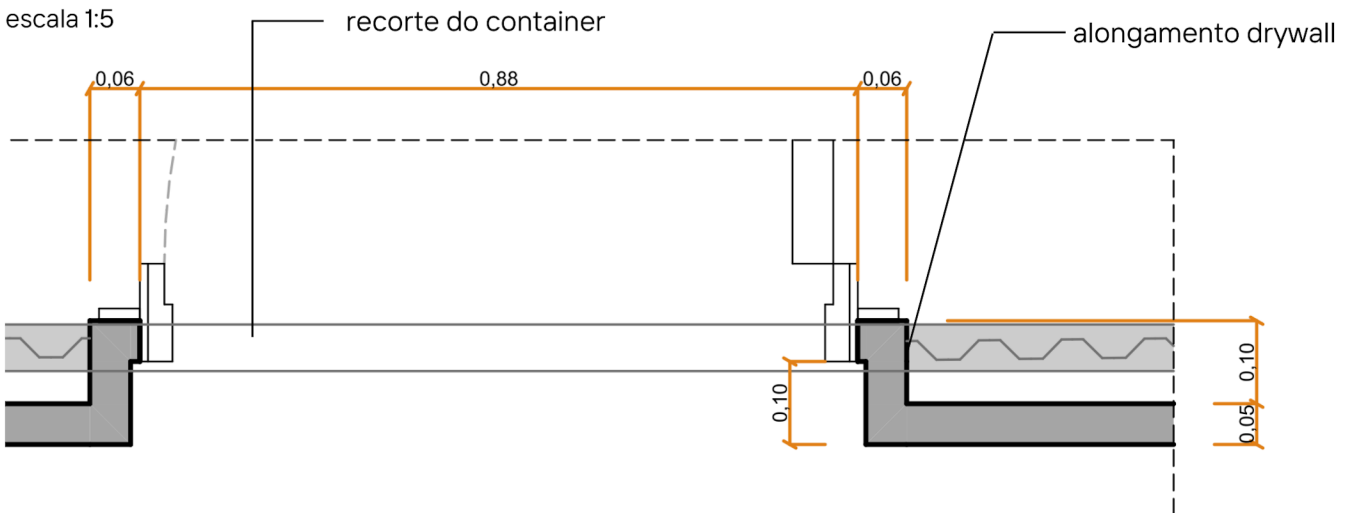
PLANTA CONTAINER
escala 1:125



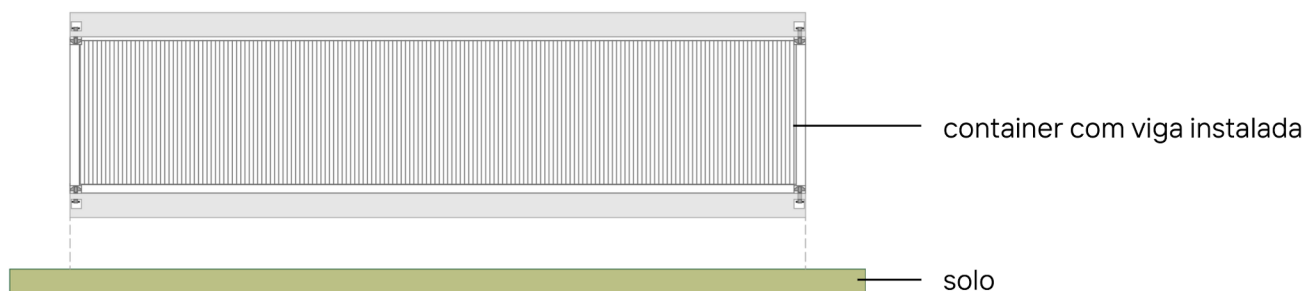
DET. DRYWALL
escala 1:25



DET. ABERTURAS
escala 1:5



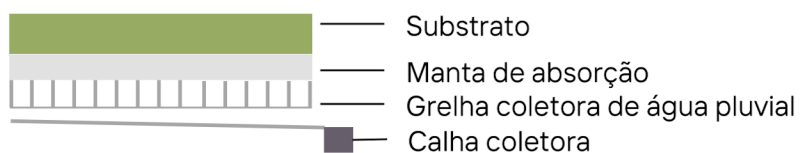
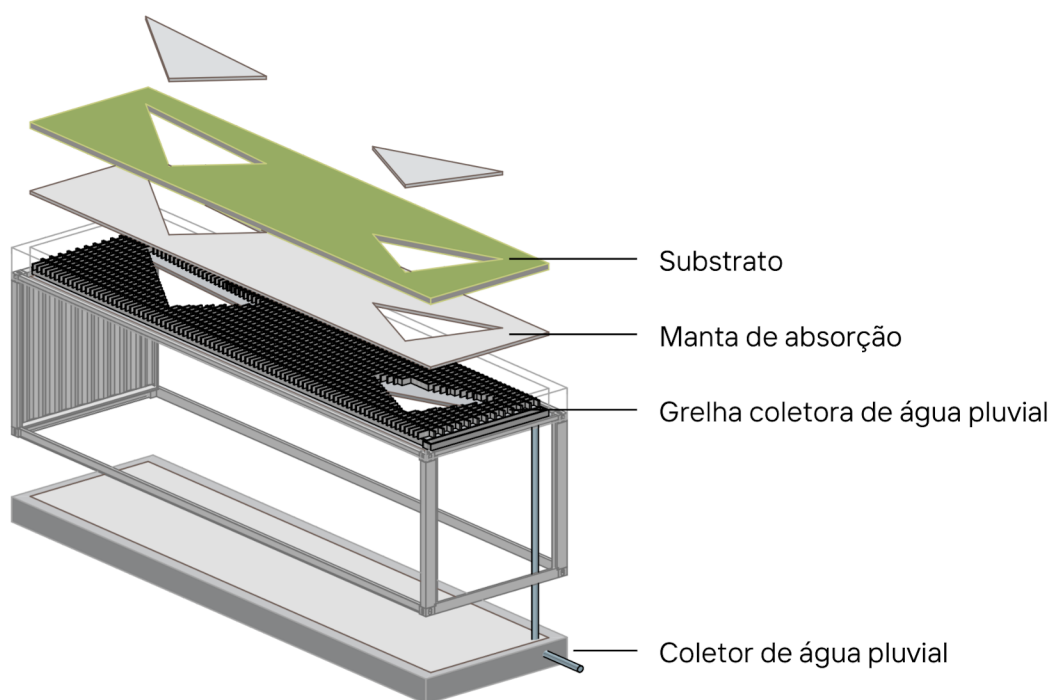
container x solo



A fixação do container no solo é feito apenas alocando no chão. Quando não for alocado em terrenos em pouca declividade vão ser instalados pilares estruturais para garantir nivelamento no terreno.

COBERTURA VERDE

Responsável pelo recolhimento de água da chuva e pelo controle do microclima dentro da área de plantio.



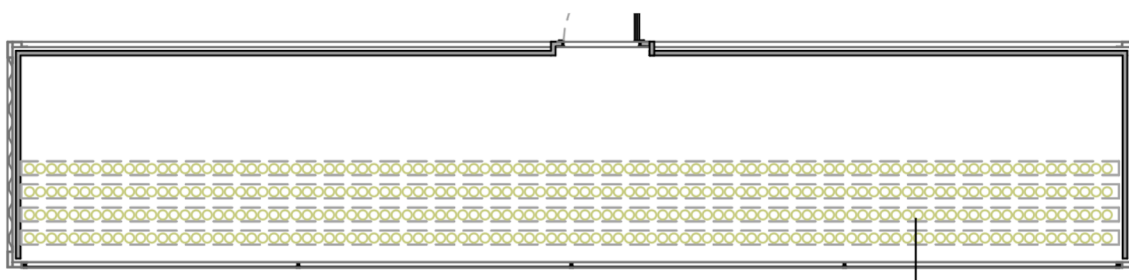
HIDROPONIA

A hidroponia consiste no plantio sem a utilização de uma solo como substrato, utilizando assim uma solução nutritiva composta por macronutrientes e micronutrientes, cálcio e ferro. Além disso o Ph da solução deve estar entre 5,5 e 6,5.

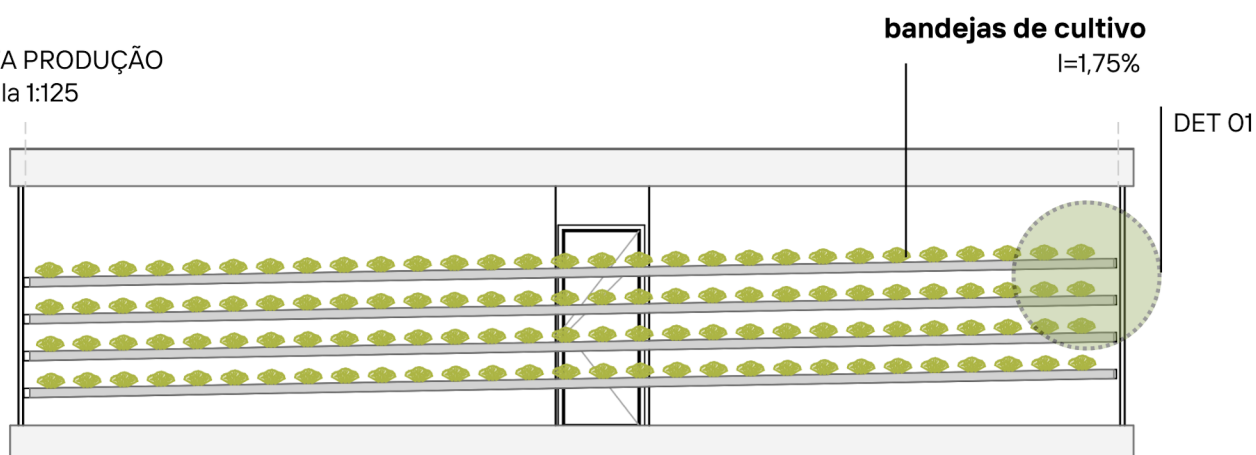
módulo plantio

Cada módulo foi pensado para encaixar na estrutura do container, por isso cada bandeja possui uma dimensão de 11,70 m com inclinação de 1,75 %.

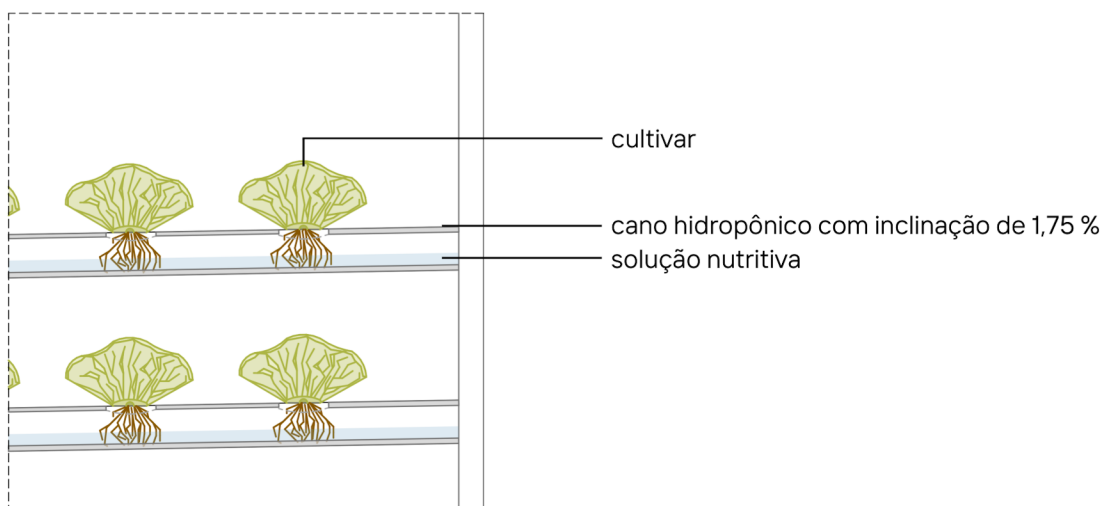
PLANTA CONTAINER PRODUÇÃO
escala 1:125



VISTA PRODUÇÃO
escala 1:125



DET 01
escala 1:10

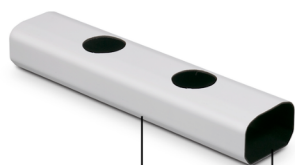


Canos de cultivo

germinação



espuma fenólica



polipropileno
na cor grafite
pvc branco brilhante

plantio médio
plantio final



A espuma fenólica é utilizada para garantir um substrato inicial à raiz da muda, é composta por um substrato estéril livre de fungos e bactérias, onde logo após essa etapa ela é dissolvida aos poucos na solução nutritiva.

Fases

A hidroponia é composta por tres fases responsáveis pelo desenvolvimento da planta. Cada fase necessita de quantidades diferentes de solução nutritiva e bandejas de cultivos de tamanhos crescentes que condizam com a fase da planta.

germinação



plantio médio



plantio final

8 a 12 dias



5 cm



8 a 10 dias



10 cm



22 a 25 dias



20 cm



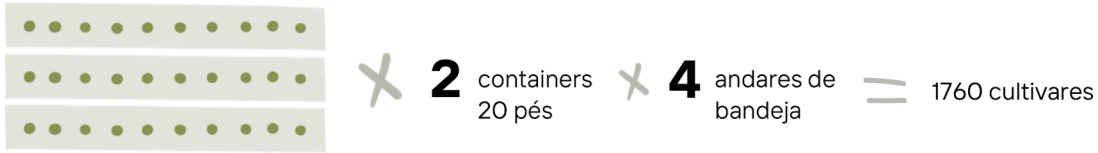
O período da **produção** dura em média **38 dias**.

Produção

A produção tem capacidade após 228 dias de chegar na **capacidade máxima de 1824 cultivares/dia**.

berçário

220 cultivares



intermediário

276 cultivares



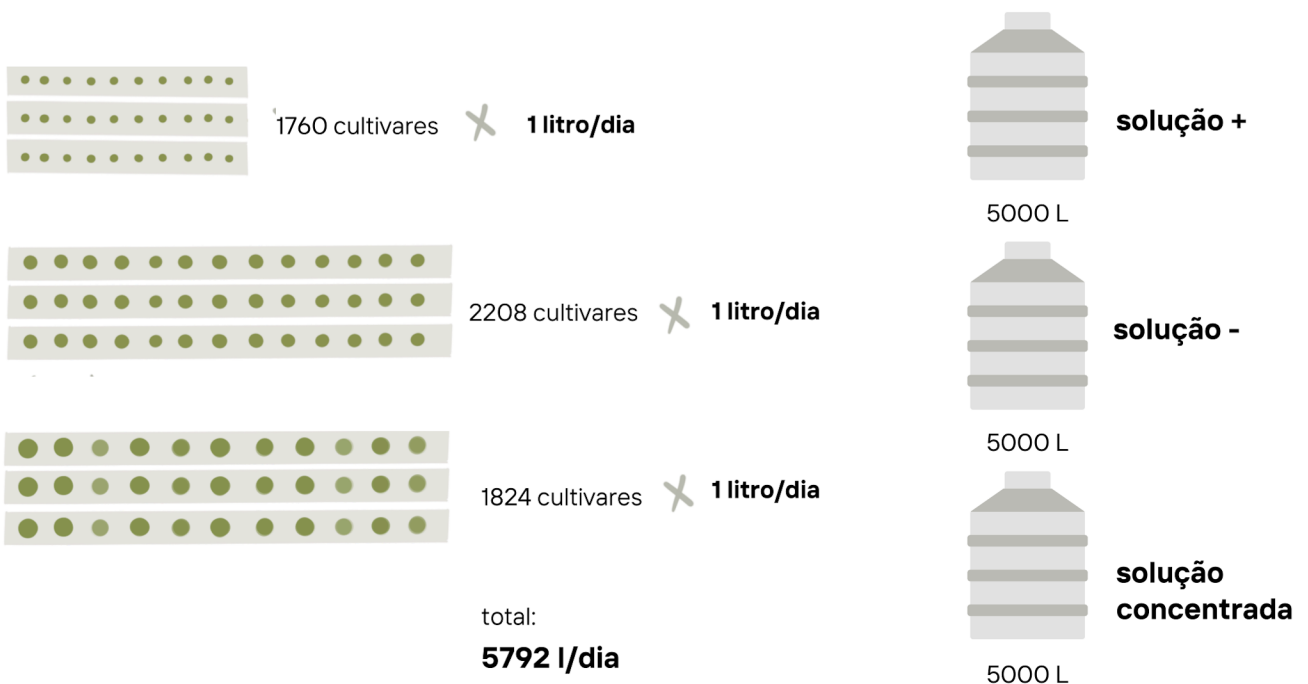
final

114 cultivares



Cálculo para tanques hidropônicos

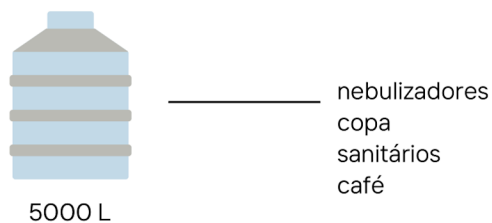
A solução nutritiva é dividida em três tanques principais, para facilitar no controle e na regulação dos macro e micro nutrientes. A solução + é a solução que é enviada para o plantio, enquanto a solução - é a que retorna do plantio com perdas de nutrientes, que vai ser balanceada com a solução concentrada e água.



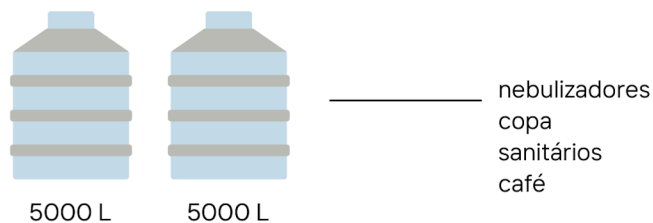
Cálculo para reservatório de água

Os reservatórios de água foram divididos em dois tipos, sendo o de reuso pluvial o de primeiro uso e os demais para uso se necessário.

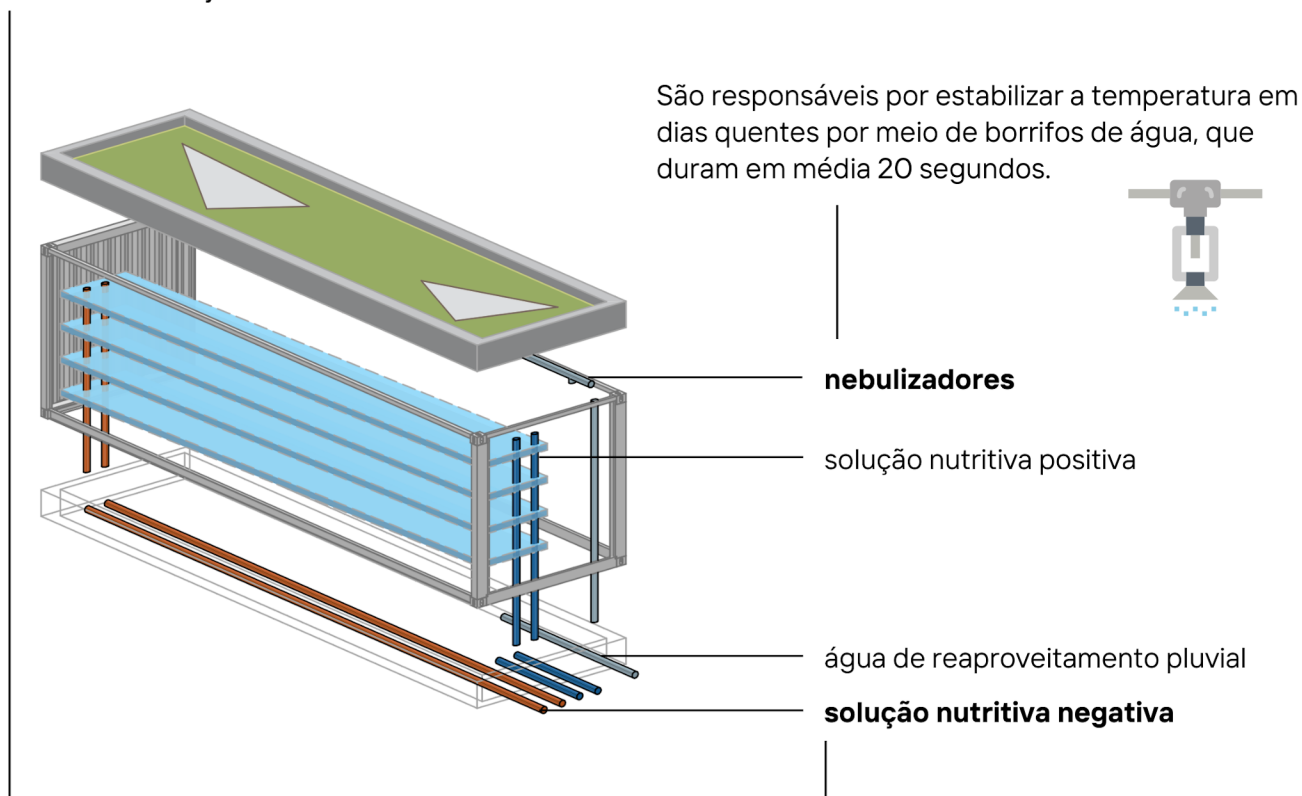
água de reaproveitamento pluvial



reservatório água



Hidráulica solução nutritiva e nebulizadores



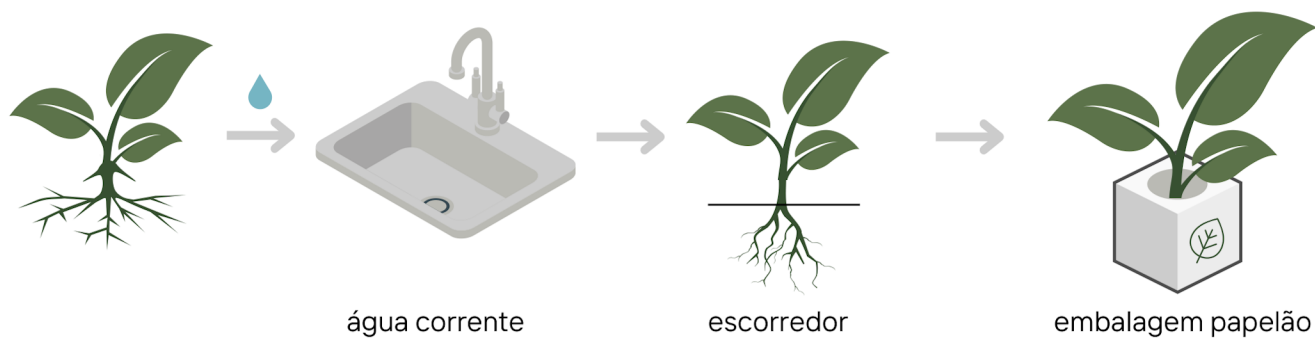
Sistema P.E.X

Sistema hidráulico composto por tubos flexíveis no diâmetro de 5 cm. Ele pode ser contínuo até 100 m sem nenhuma emenda. Pode ser utilizado tanto para água fria e quente.

A solução nutritiva negativa é a que retorna da bandeja hidropônica, e retorna para o próximo módulo, onde ao final do dia recebe balanceamento de seus nutrientes e conferência de ph.

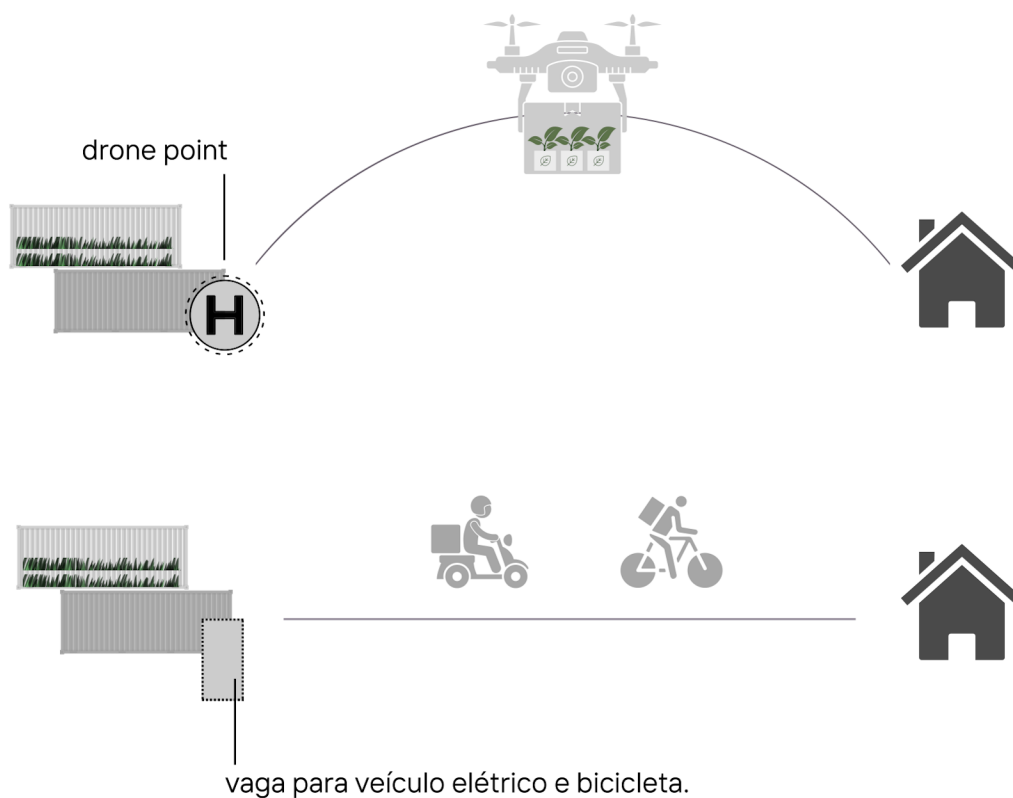
Limpeza, resíduos e embalagem

Na limpeza não há qualquer tipo de descarte, a planta é embalada ainda com as raízes, que podem ser utilizadas de outras formas.



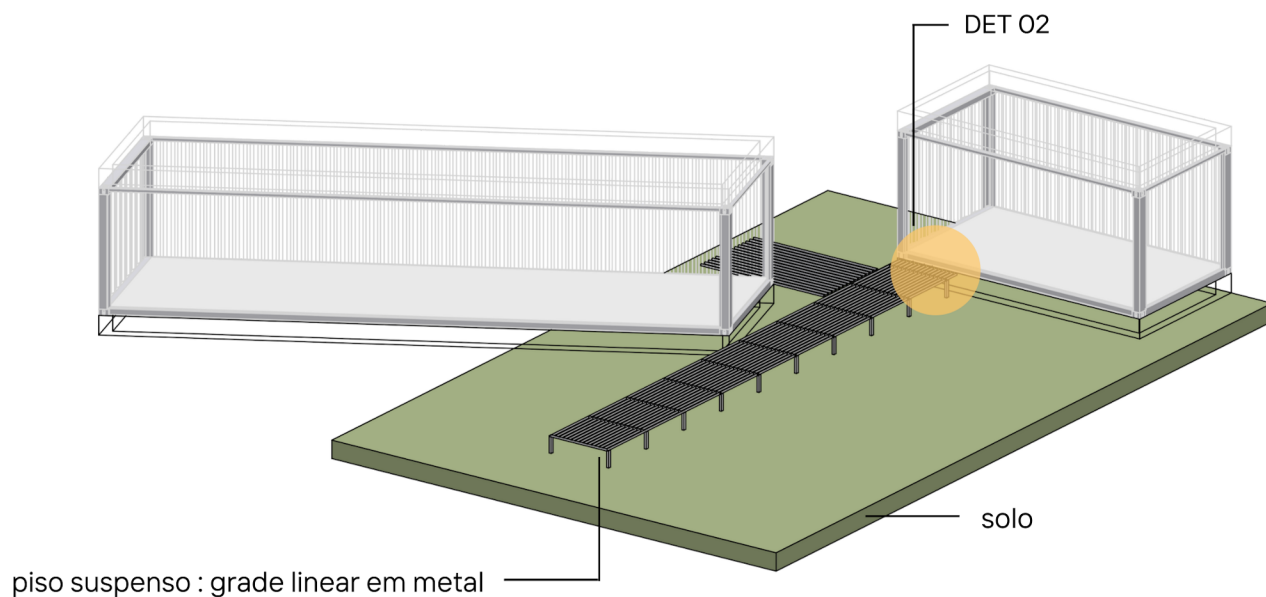
DRONE POINT / ENTREGA

Pensado para facilitar na mobilidade dentro do centro urbano, o "drone point" é um ponto para parada de um drone responsável por fazer as entregas. Além disso vagas para motoboy a fim de facilitar as entregas.

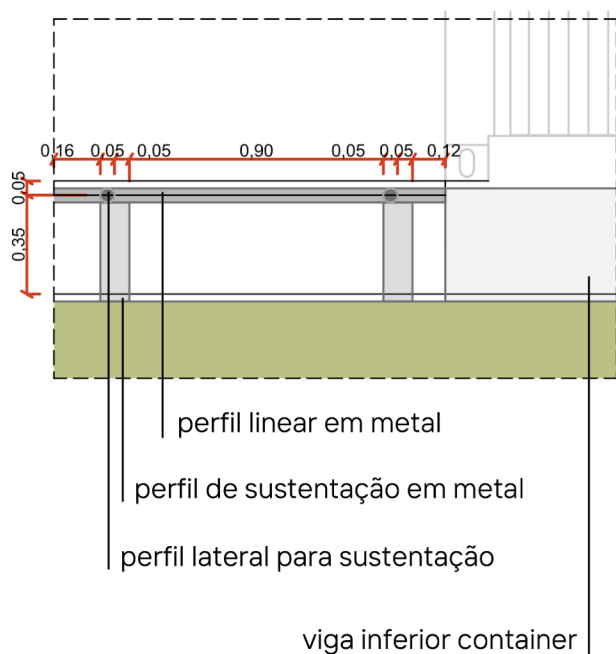


PISO EXTERNO

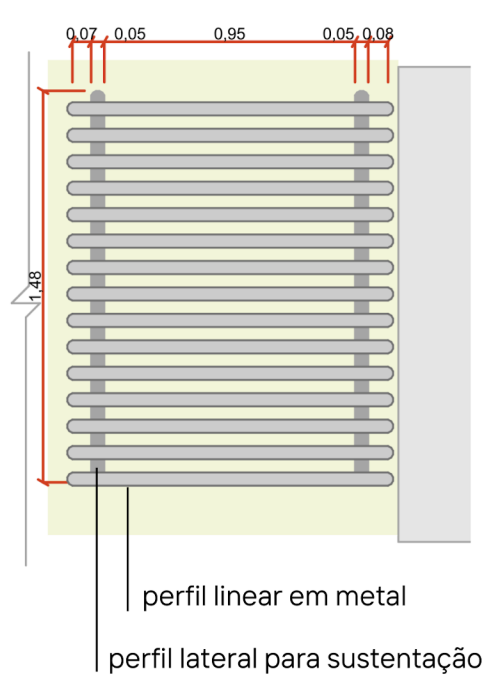
Foi pensado em um piso que fosse permeável e que pudesse preservar o solo existente, além de facilitar em implantações onde obtivermos qualquer tipo de declividade.



DET 02
escala 1:5

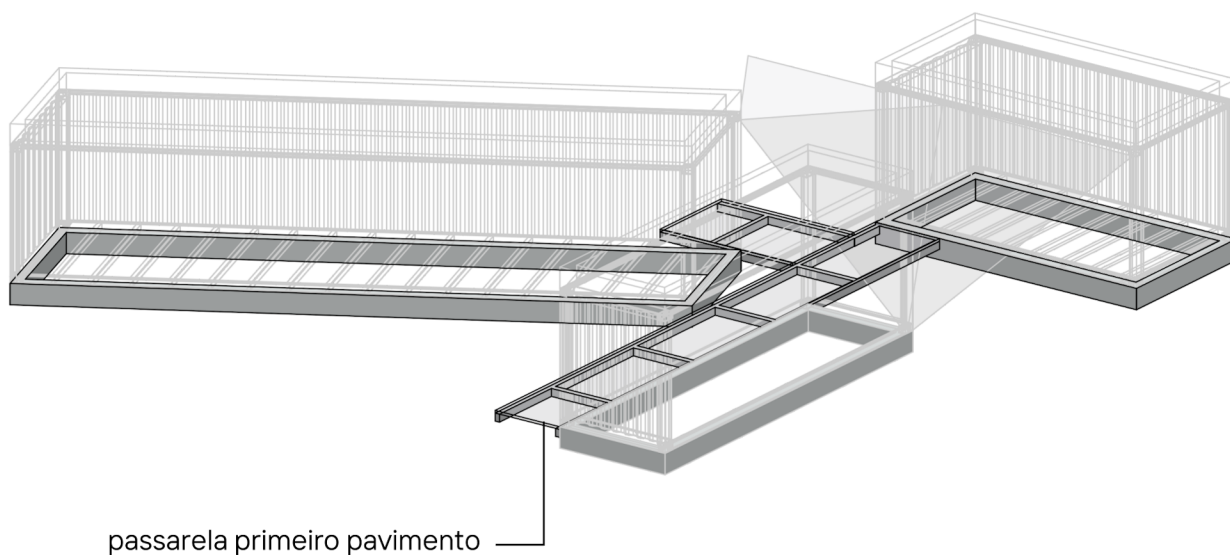


PLANTA DET 02
escala 1:5

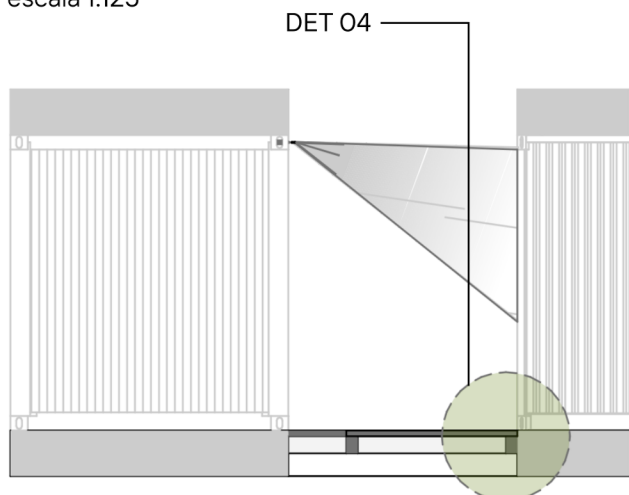


PASSARELA

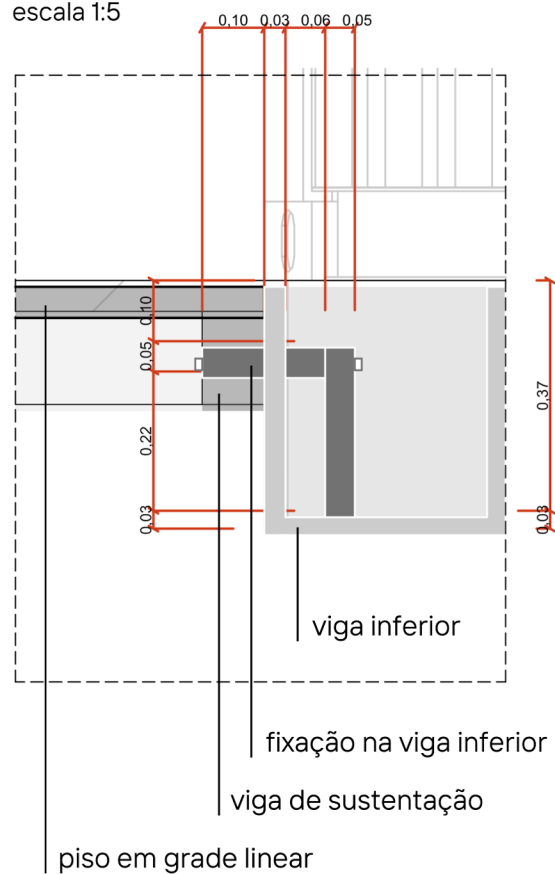
Tem como objetivo ser independente dos container, e por isso é uma estrutura a parte e moldada de acordo com a modulação dos containers.



VISTA PASSARELA
escala 1:125

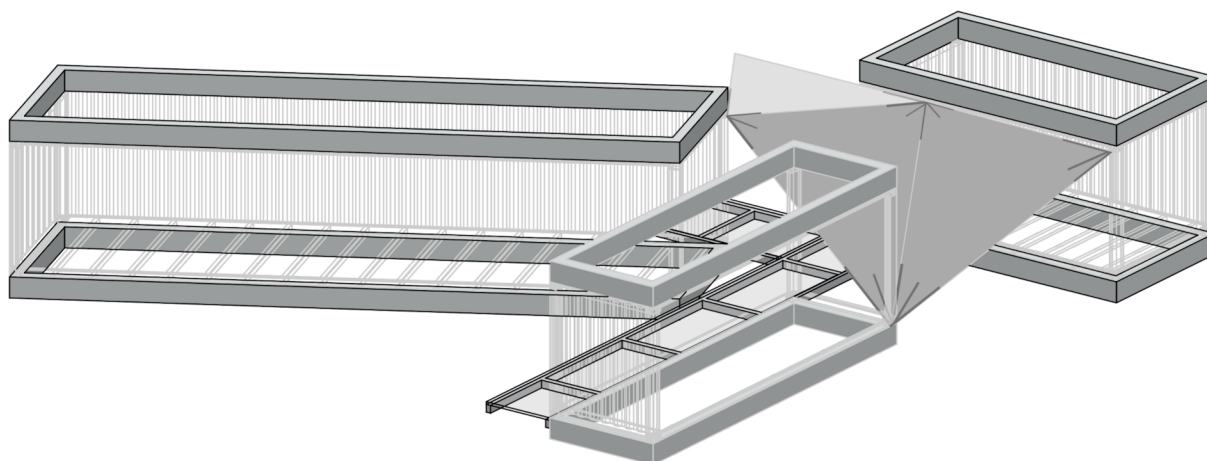


DET 04
escala 1:5

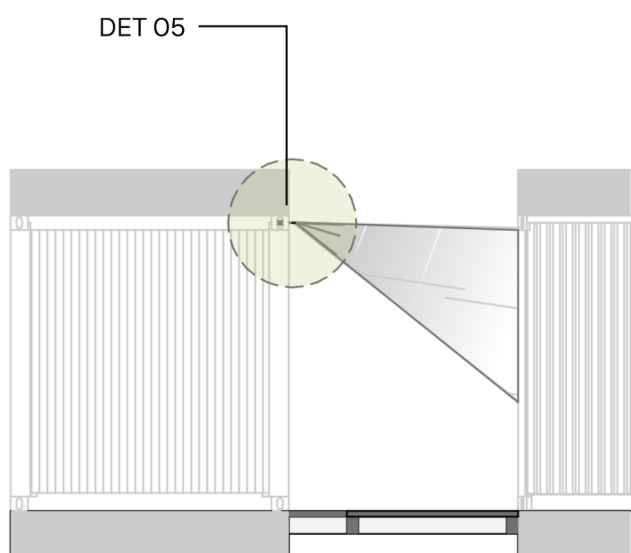


COBERTURA TENSIONADA

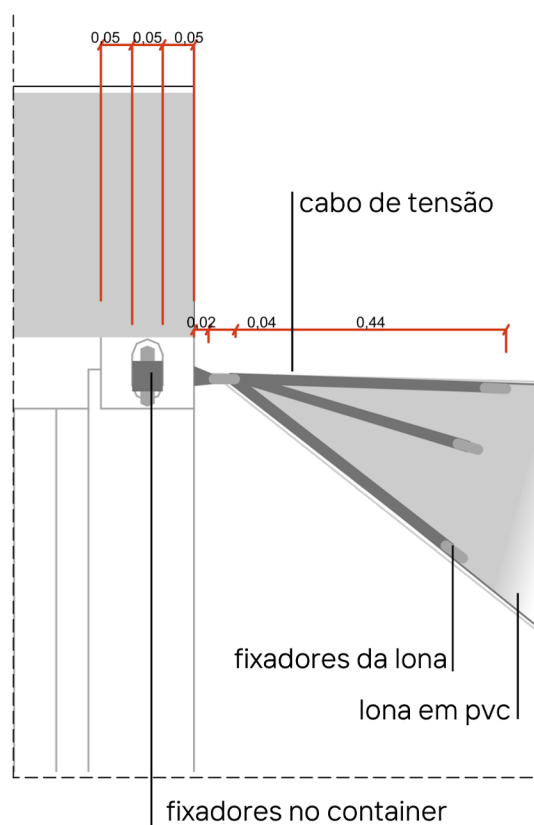
Para garantir maior flexibilidade de implantação foi pensado uma cobertura tensionada que possibilita variações, além de permitir uma instalação rápida e eficiente.



VISTA cobertura
escala 1:125

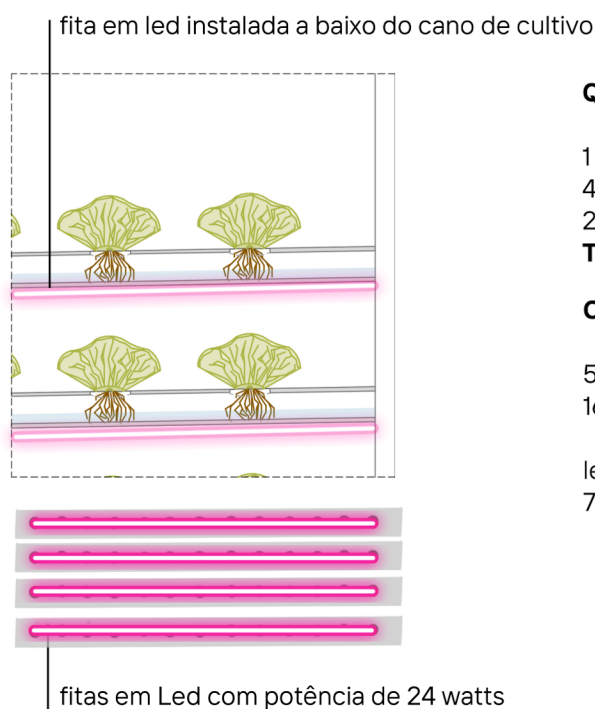


DET 05
escala 1:5



LED

O "**led grow**" na tradução, led para crescer, é utilizado para garantir que a planta continue em crescimento durante os períodos onde não haverá iluminação natural. Importante também quando houver o empilhamento de containers, diminuindo a incidência em alguns pontos, podendo ser compensado pela utilização do led. Ele será alimentado pelas placas fotovoltaicas instaladas na cobertura.



Quantidade de fitas de Led

1 fita por cano de cultivo
 4 fitas por andar x 4 andares = 16 fitas por container de cultivo
 24 containers x 16 fitas = 384 fitas de led
Totalizando 1632 m

Consumo

5 m de led = 24 Watts
 1632 m de led = 7833 Watts / dia

led ligado apenas a noite ou seja:
 $7833 / 2 = 3916 \text{ watts} = 3,9 \text{ Kwh}$

PLACAS FOTOVOLTÁICAS

Instaladas na cobertura para suprir as demandas diárias de energia. Quando a margem de armazenamento for maior que a de uso a energia será convertida em bônus monetizado.

Quantidade de placas

1 painel = 44 Kwh mês

20 painéis x 44 Kwh = **880 Kwh**

O que atende:

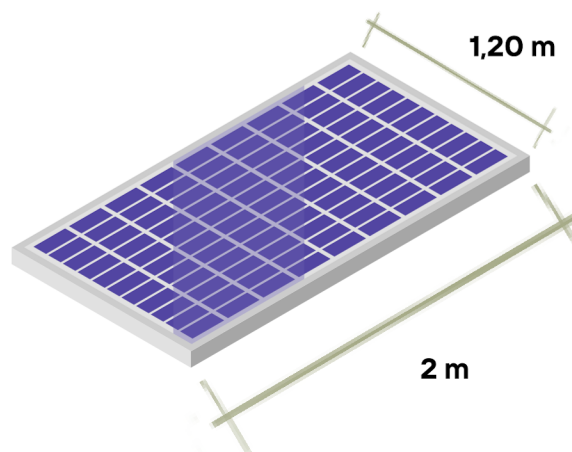
Uso normal das instalações elétricas, luz, computador, geladeira, fogão e cafeteira.

Bombas para solução hidropônica = **3,67 Kwh**

Bombas para bombeamento de água = **3,67 Kwh**

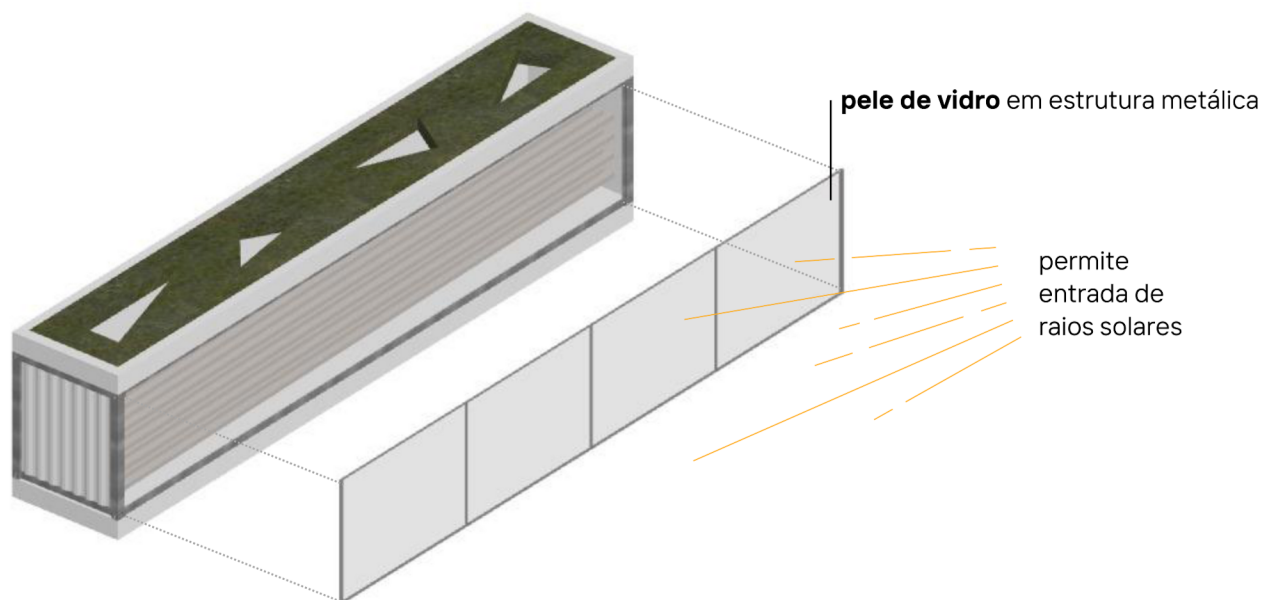
Led da produção = **3,9 Kwh**

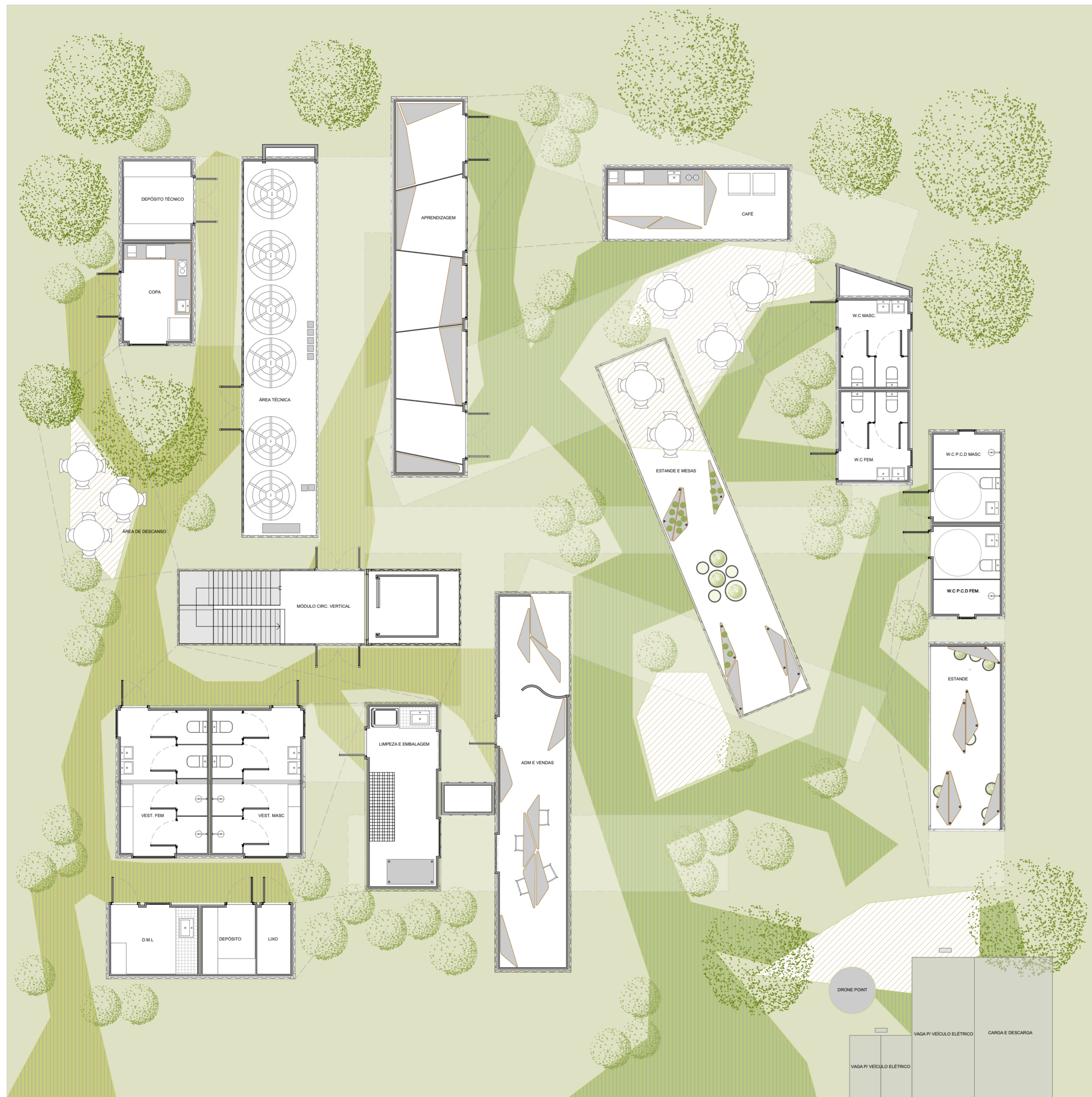
Recarga de veículos elétricos = **2 Kwh por veículo**



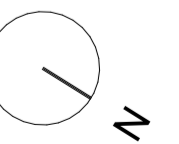
FECHAMENTO DA PRODUÇÃO

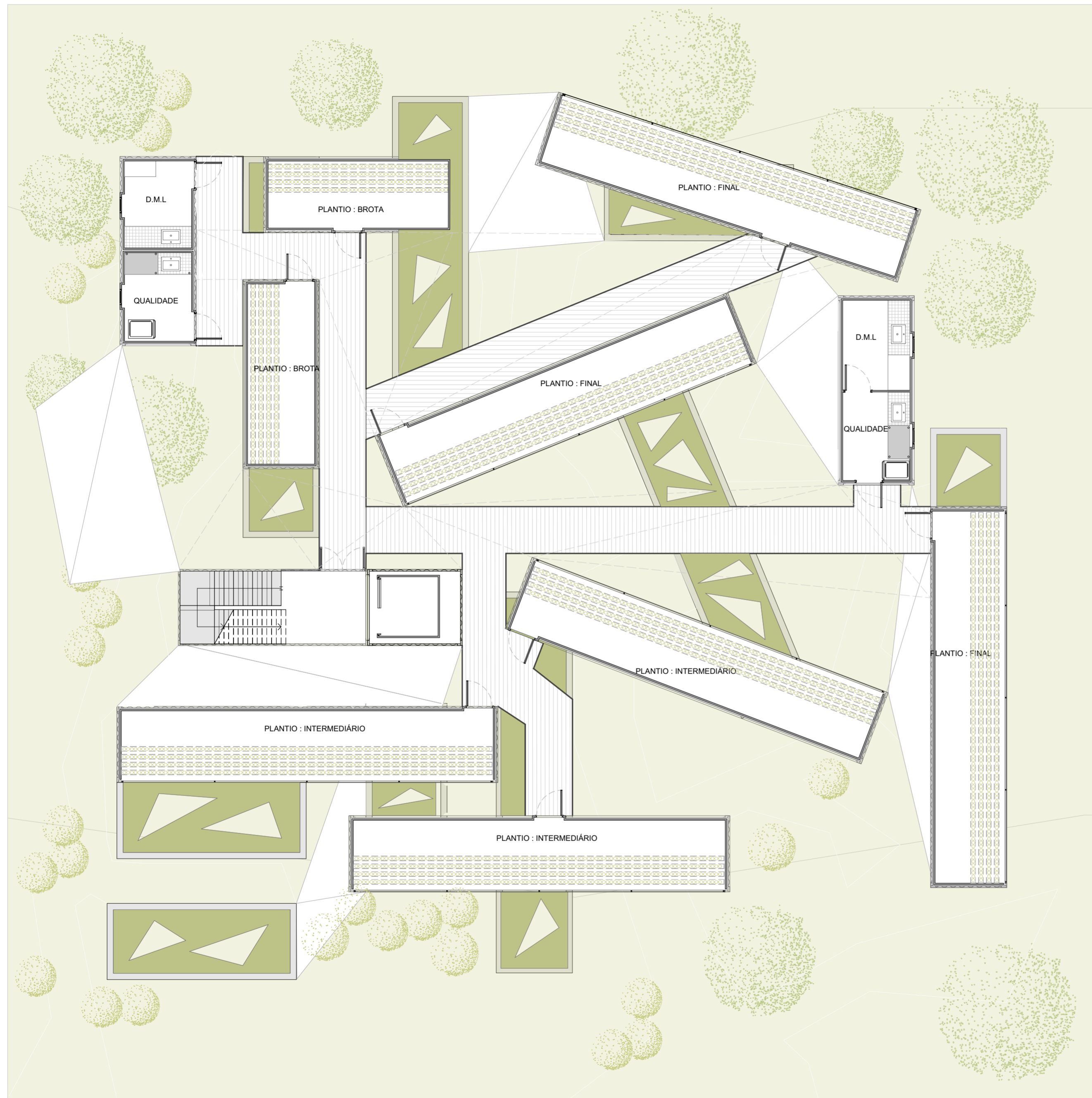
A fim de garantir maior incidência solar na área de produção foi pensado na instalação de peles de vidro locadas de acordo com movimento aparente do sol. ALém disso será possível visualizar a produção.



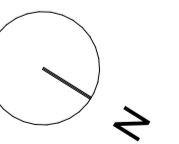


LAYOUT - TÉRREO
 ESCALA: 1/100





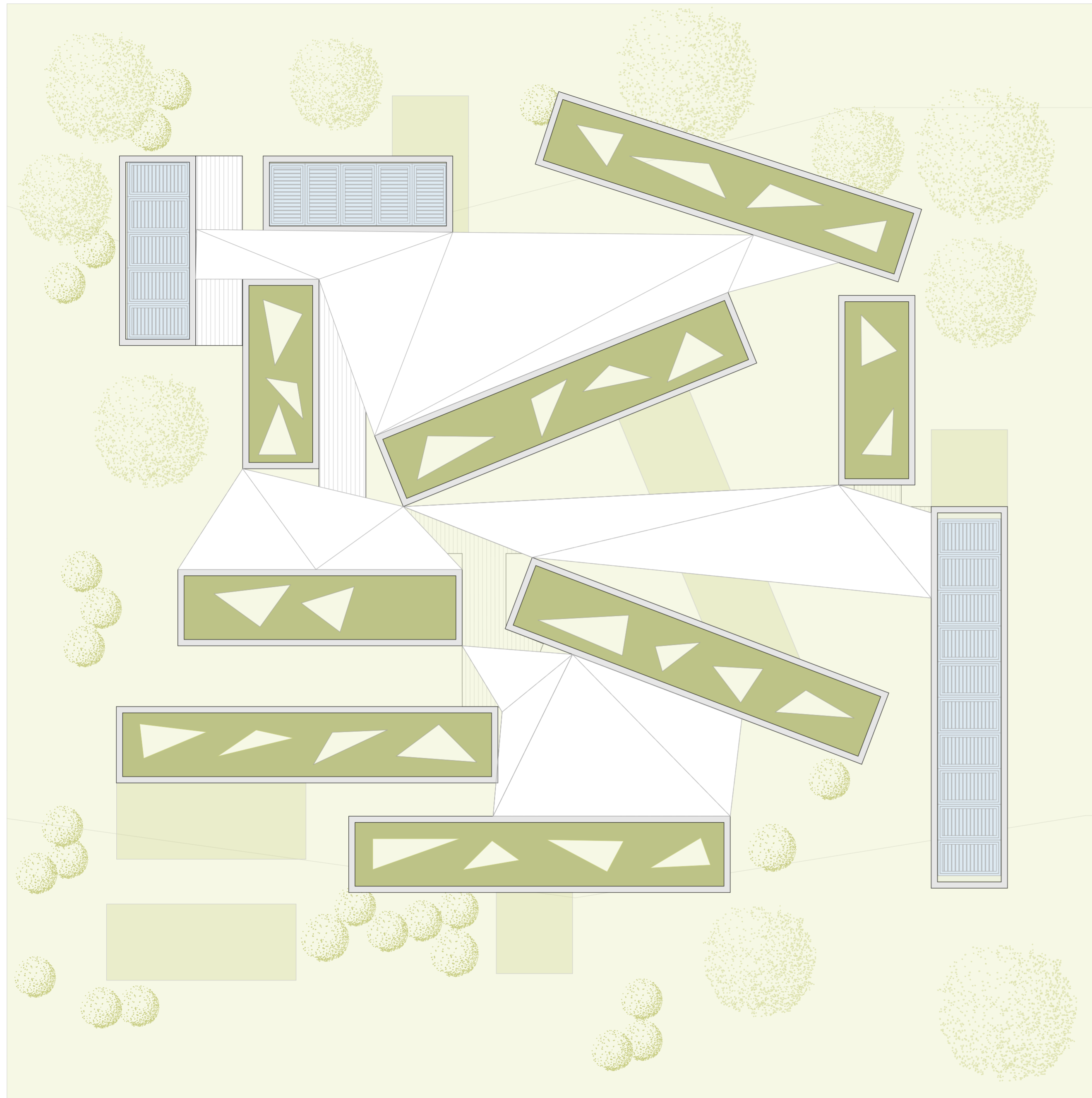
LAYOUT - PRIMEIRO PAVIMENTO
 ESCALA: 1/100



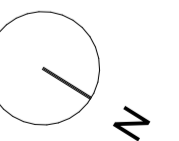
UNILAVRAS - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
 ALUNO(A): LARA OLIVEIRA FARIA
 ASSUNTO: LAYOUT - PRIMEIRO PAVIMENTO
 DATA: 07/10/2022
 ESCALA: 1/100

002

008



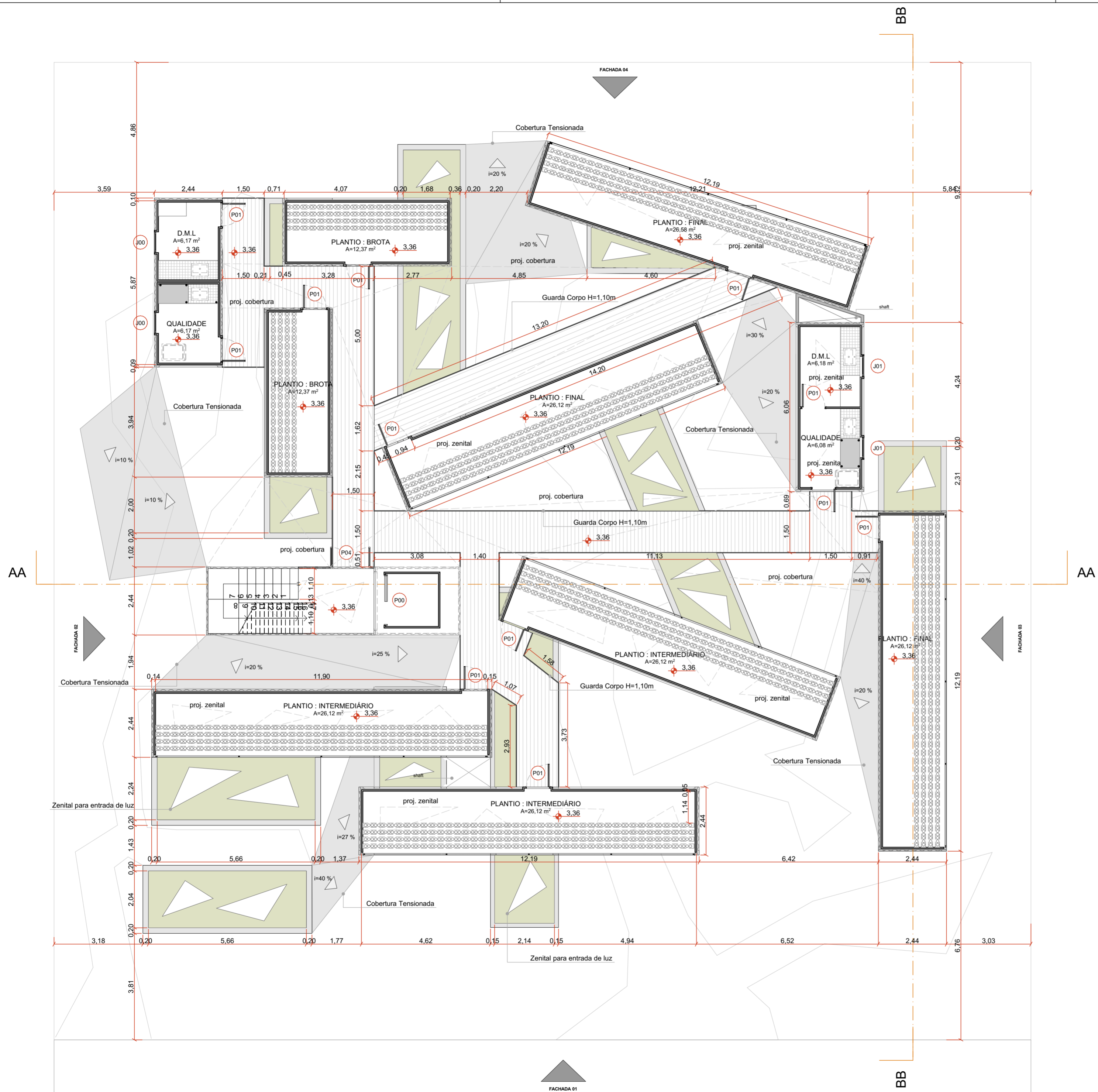
LAYOUT - COBERTURA
ESCALA: 1/100



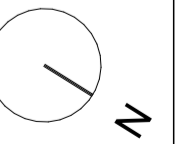
UNILAVRAS - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
ALUNO(A): LARA OLIVEIRA FARIA
ASSUNTO: LAYOUT - COBERTURA
DATA: 07/10/2022
ESCALA: 1/100

003

008



PLANTA TÉCNICA - PRIMEIRO PAVIMENTO
 ESCALA: 1/100



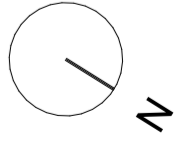
UNILAVRAS - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
 ALUNO(A): LARA OLIVEIRA FÁRIA
 ASSUNTO: PLANTA TÉCNICA - PRIMEIRO PAVIMENTO
 DATA: 22/11/2022
 ESCALA: 1/100

005

008

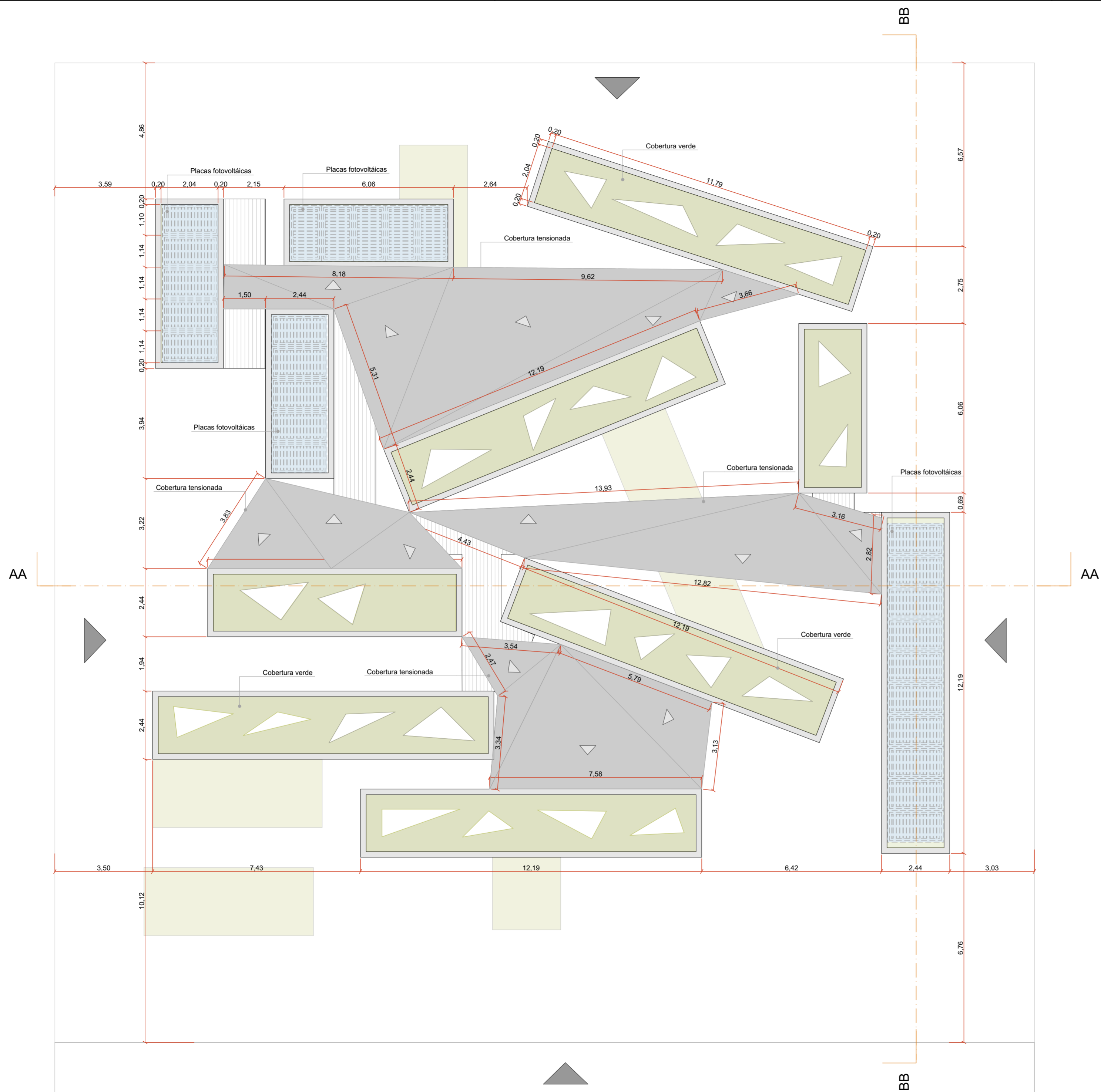


PLANTA TÉCNICA - TÉRREO
 ESCALA: 1/100

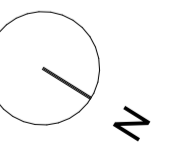


UNILAVRAS - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
 ALUNO(A): LARA OLIVEIRA FARIA
 ASSUNTO: PLANTA TÉCNICA - PAVIMENTO TÉRREO
 DATA: 22/11/2022
 ESCALA: 1/100

004
 008



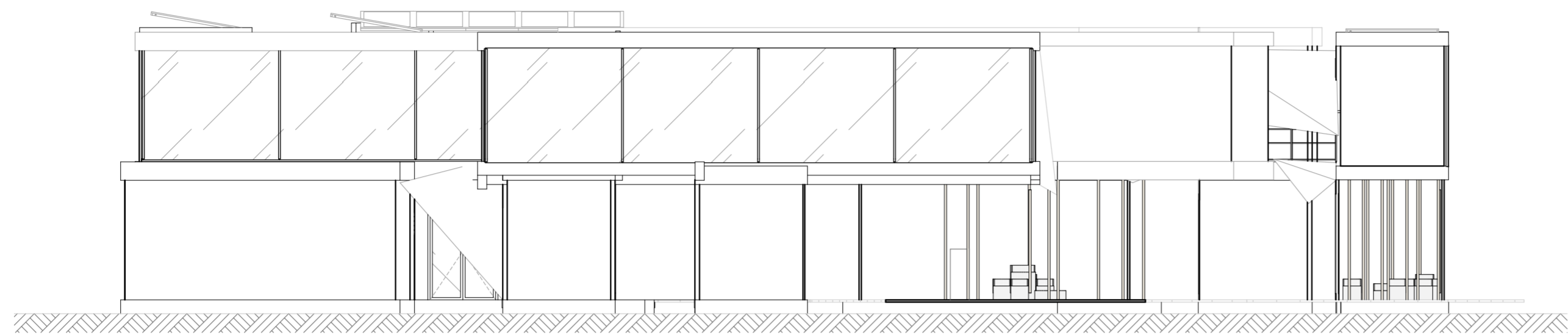
PLANTA TÉCNICA - COBERTURA
 ESCALA: 1/100



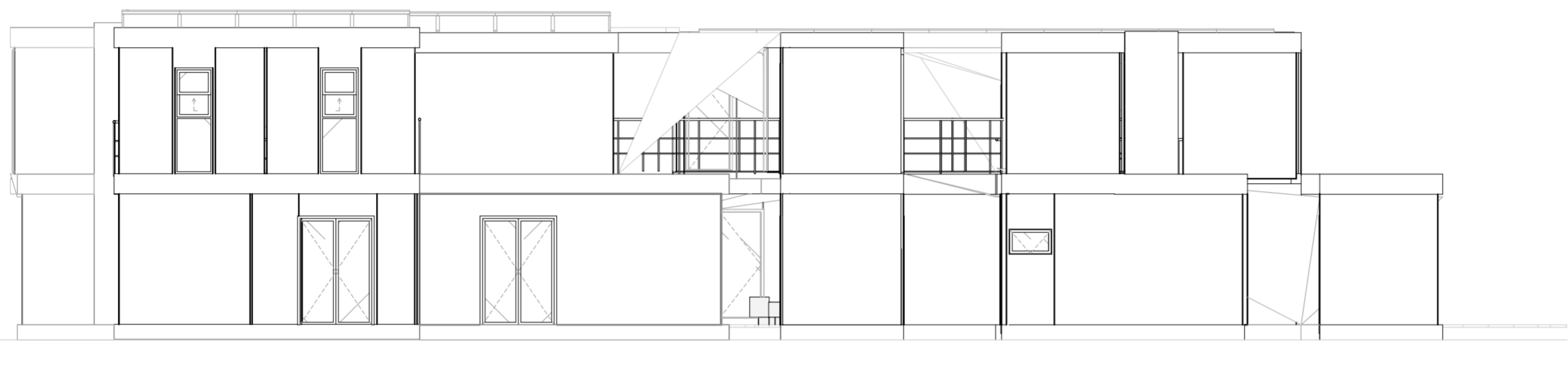
UNILAVRAS - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
 ALUNO(A): LARA OLIVEIRA FARIA
 ASSUNTO: PLANTA TÉCNICA - COBERTURA
 DATA: 22/11/2022
 ESCALA: 1/100

006

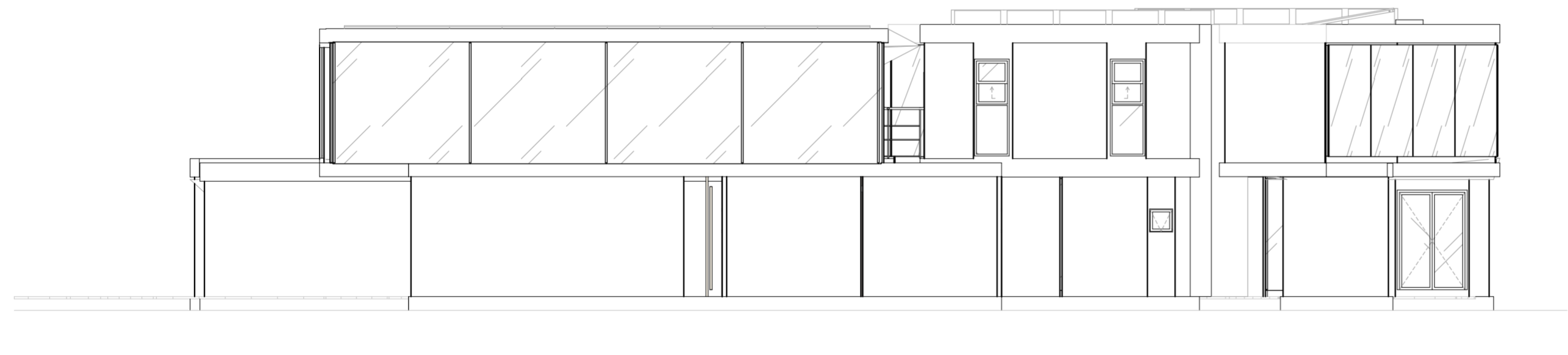
008



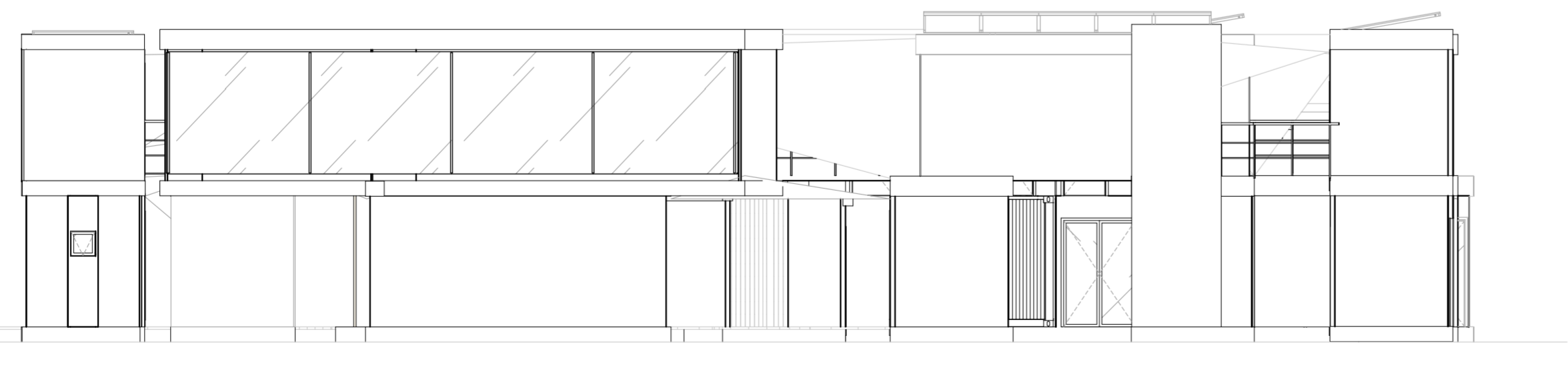
FACHADA 01
ESCALA: 1/100



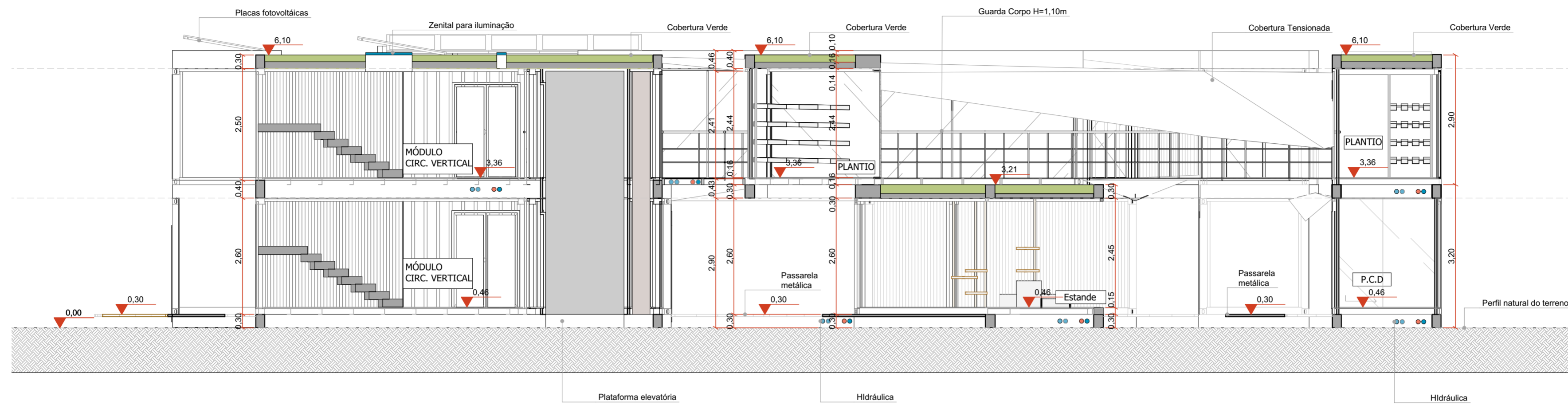
FACHADA 02
ESCALA: 1/100



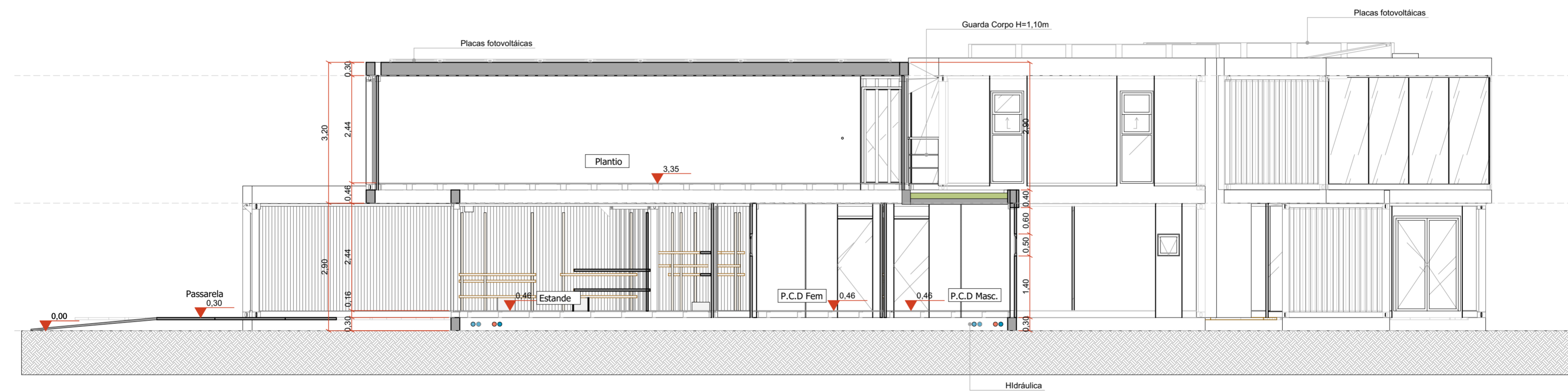
FACHADA 03
ESCALA: 1/100



FACHADA 04
ESCALA: 1/100



CORTE AA
ESCALA: 1/100



CORTE BB
ESCALA: 1/100