

Trabalho Final de Graduação II - 2024.1

# **Segurança Alimentar em Áreas Urbanas**

Uma análise sobre desertos alimentares na  
periferia norte de Manaus

**Sarah Émille Rebouças Valcácio**

Manaus - AM  
2024



Universidade Federal do Amazonas  
Faculdade de Tecnologia  
Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Trabalho Final de Graduação II - 2024.1

### **Segurança Alimentar em Áreas Urbanas**

Uma análise sobre desertos alimentares na periferia norte de Manaus

Trabalho Final de Graduação para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Autora: Sarah Émille Rebouças Valcácio

Matrícula: 21752413

Orientador: Rodrigo Capelato

Manaus - AM

2024

# **SUMÁRIO**

<b>Objetivos</b>	<b>4</b>
<b>Problematização</b>	<b>5</b>
<b>Diagnóstico e Análise</b>	<b>14</b>
<b>Estudos de Caso</b>	<b>27</b>
<b>Propostas</b>	<b>31</b>
<b>Projeto - Fazenda Urbana</b>	<b>35</b>

---

## Objetivos

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo principal a investigação e análise da Insegurança Alimentar e dos Desertos Alimentares na periferia Norte de Manaus. Além disso, propõe-se o estímulo à Agricultura Urbana através da criação de hortas comunitárias, e através da implantação de uma fazenda urbana vertical situado no bairro de Nova Cidade, como estratégias para combater a Insegurança Alimentar e seus impactos nas dimensões física, biológica, social e econômica.

Os temas apresentados são objeto de estudo recorrente de diversas áreas de conhecimento, porém são pouco explorados no contexto do planejamento urbano. Entretanto, estes temas são relevantes no que tangem a área, pois podem abrir novos horizontes em relação a forma de ver e pensar a cidade, e em especial, na concepção e aplicação de novas políticas públicas.

Este estudo se propõe a:

- Investigar e diagnosticar a situação de deserto alimentar na periferia norte de Manaus, respectivamente relacionados aos bairros Santa Etelvina, Lago Azul, Tarumã-Açu, Monte das Oliveiras e Nova Cidade;
- Propor intervenções intervenção nas áreas em situação de deserto alimentar, através da implantação da Agricultura Urbana nas áreas subutilizadas na área de investigação.
- Desenvolver um projeto de Fazenda Urbana vertical no bairro de Nova Cidade, com a intenção de, a partir deste projeto, resgatar a interação cidade e campo, servindo como vitrine das práticas de agricultura urbana não apenas para a população local, mas também para a cidade como um todo.



---

# Problematização



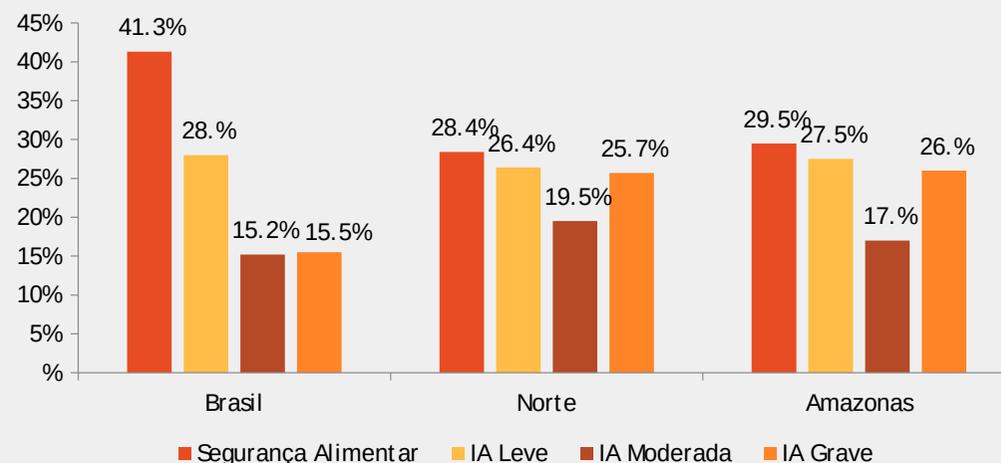
# Introdução

Segundo dados do IBGE (2020) e Rede PENSSAN (2022), mais de um terço dos domicílios brasileiros passam por algum nível de insegurança alimentar. O Amazonas está entre os estados com os piores índices de segurança alimentar, com apenas 29,5% das famílias possuindo segurança alimentar, ao mesmo tempo que 26,0% passam por insegurança alimentar grave.

Os índices são ainda piores quando se leva em conta a renda média dos domicílios. Entre as famílias com renda per capita de até ½ salário mínimo (aproximadamente R\$ 650,00 per capita), 63,9% conviviam com algum nível de privação de alimentação, enquanto apenas 9,1% das famílias na mesma faixa de renda mantinham a situação de segurança alimentar. Assim, percebe-se como as populações com maior vulnerabilidade socioeconômica são aquelas com maior chance de estarem em situação de insegurança alimentar.

<b>No Brasil</b>	<b>59.729.000</b>	Leve
<b>125.217.000</b>	<b>32.424.000</b>	Moderada
em Insegurança Alimentar	<b>33.064.000</b>	Grave
<b>Na região Norte</b>	<b>4.991.000</b>	Leve
<b>13.537.000</b>	<b>3.687.000</b>	Moderada
em Insegurança Alimentar	<b>4.859.000</b>	Grave
<b>No Amazonas</b>	<b>1.174.000</b>	Leve
<b>3.010.000</b>	<b>726.000</b>	Moderada
em Insegurança Alimentar	<b>1.110.000</b>	Grave

Distribuição percentual de domicílios, por condição de Segurança Alimentar e níveis de Insegurança Alimentar (IA leve, moderada e grave), no Brasil, na região Norte e no Amazonas



Fonte: II VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

# Segurança Alimentar

A Segurança Alimentar e Nutricional é um conceito fundamental que assegura a todos o direito humano a uma alimentação adequada. Isso implica o acesso regular e constante a alimentos básicos de qualidade, em quantidade suficiente, sem prejudicar o acesso a outras necessidades essenciais. A base dessa segurança alimentar envolve práticas alimentares que promovam a saúde, respeitem a diversidade cultural e sejam social, econômica, cultural e ambientalmente sustentáveis. Esse princípio visa contribuir para uma vida digna, considerando todos os aspectos cruciais para o pleno desenvolvimento de um indivíduo saudável, enquanto preserva o meio ambiente (Gonçalo, 2006). De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira:

*A alimentação adequada e saudável é um direito humano básico que envolve a garantia ao acesso permanente e regular, de forma socialmente justa, a uma prática alimentar adequada aos aspectos biológicos e sociais do indivíduo e que deve estar em acordo com as necessidades alimentares especiais; ser referenciada pela cultura alimentar e pelas dimensões de gênero, raça e etnia; acessível do ponto de vista físico e financeiro; harmônica em quantidade e qualidade, atendendo aos princípios da variedade, equilíbrio, moderação e prazer; e baseada em práticas produtivas adequadas e sustentáveis (Guia Alimentar para a População Brasileira, 2014, pg, 8).*

As pesquisas apontam que, entre todas variáveis investigadas, a condição econômica era a que mais se relacionava com a situação de insegurança alimentar. Em outras palavras, quanto menor a renda de um domicílio, maior a chance de seus moradores estarem em situação de vulnerabilidade alimentar. A Insegurança Alimentar se manifesta de diversas maneiras, em especial a fome, a desnutrição e a obesidade, especialmente em situações onde a disponibilidade de alimentos saudáveis é limitada.

## Descrição dos graus de segurança e insegurança alimentar

Segurança alimentar (SA)	A família/domicílio tem acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais.
Insegurança alimentar leve (IA Leve)	Preocupação ou incerteza quanto acesso aos alimentos no futuro; qualidade inadequada dos alimentos resultante de estratégias que visam não comprometer a quantidade de alimentos.
Insegurança alimentar moderada (IA Moderada)	Redução quantitativa de alimentos entre os adultos e/ou ruptura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre os adultos.
Insegurança alimentar grave (IA Grave)	Redução quantitativa de alimentos também entre as crianças, ou seja, ruptura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre todos os moradores, incluindo as crianças. Nessa situação, a fome passa a ser uma experiência vivida no domicílio.

Fonte: Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise da segurança alimentar no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. – Rio de Janeiro:IBGE, 2020.



A ausência ou insuficiência da segurança alimentar e nutricional resulta em situações de insegurança alimentar e nutricional, caracterizadas por uma série de problemas diversos, como a fome, a obesidade, doenças relacionadas à alimentação inadequada, o consumo de alimentos de qualidade questionável ou prejudicial à saúde, a exploração ambiental na produção de alimentos, preços exorbitantes em produtos essenciais e a imposição de padrões alimentares que não respeitam as identidades culturais.

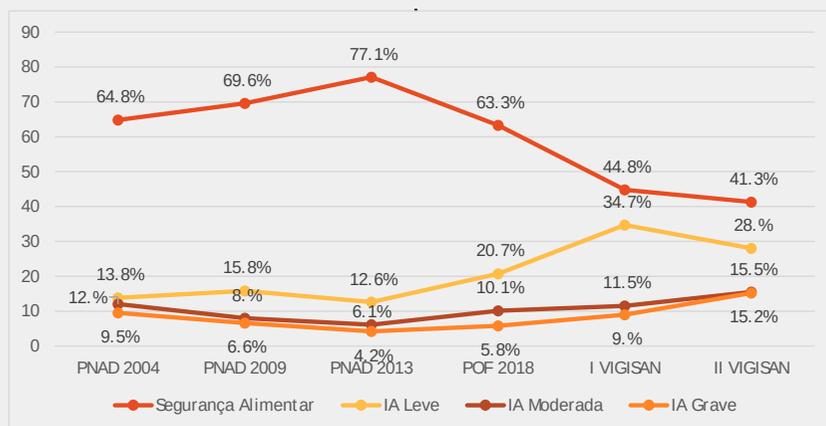
A avaliação da situação de segurança ou insegurança alimentar é determinada pela frequência de acesso e pela disponibilidade de alimentos, sendo uma análise complexa que também incorpora questões de sustentabilidade social, econômica e ambiental. Isso implica que a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional vai além da mera disponibilidade de alimentos, exigindo uma abordagem abrangente que considere uma ampla gama de fatores interdependentes para assegurar a nutrição adequada e uma existência digna para todos.

Além de atender a uma necessidade biológica, o ato de se alimentar possui profundos significados antropológicos, sociais, éticos e até mesmo psicológicos, abrangendo hábitos, rituais e tradições que expressam a identidade de um grupo e as complexas interações dentro de uma sociedade. Muitos domicílios perderam sua posição central como locais tradicionais de preparo e consumo de alimentos, à medida que a praticidade, economia de tempo e até mesmo a falta de tempo levaram as pessoas a recorrerem a restaurantes, redes de fast food, escolas ou locais de trabalho para suas refeições. Essa transição gradual de hábitos alimentares tem impacto significativo na saúde nutricional da maior parte da população.

A prevalência de má qualidade nutricional é mais pronunciada entre as camadas de menor renda da população, pois os alimentos saudáveis geralmente têm custos mais elevados em comparação com produtos industrializados, que são mais acessíveis. Além disso, as mudanças nos hábitos de vida da população, como aumento do estresse, ansiedade, efeitos colaterais de medicamentos e redução da qualidade do sono, contribuem para o aumento da obesidade associada à desnutrição.

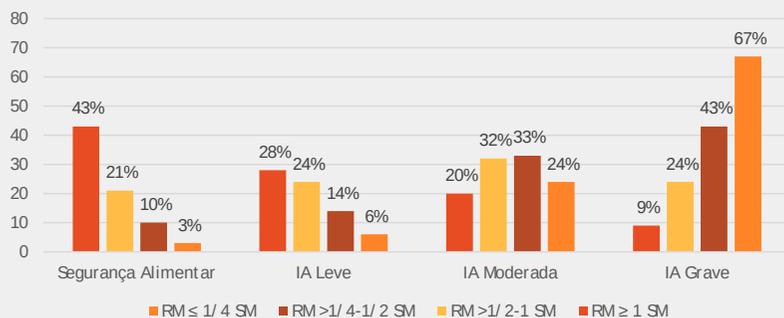
Os gráficos a seguir foram elaborados com base em estimativas de SA/IA a partir de inquéritos nacionais realizados entre 2004 e 2018 (PNADs e POF 2018), bem como dados do I VIGISAN e II VIGISAN, considerando a versão da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) com oito perguntas. É possível observar uma acentuada deterioração no cenário de Insegurança Alimentar, especialmente com famílias migrando de uma situação de IA leve para o nível de IA moderada e, subsequentemente, para o de IA grave.

**Tendência da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar no Brasil. 2004 a 2022**



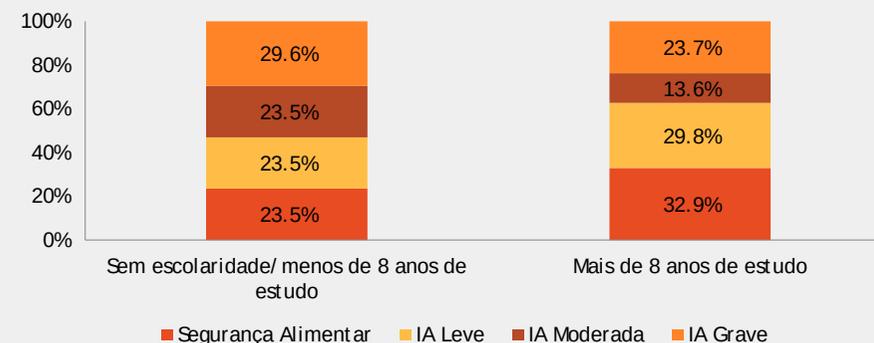
Fonte: II VIGISAN – AS/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022, utilizando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2003-2004 (IBGE); Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2008-2009 (IBGE); Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2013-2014 (IBGE); Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018 (IBGE); I Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil.

**Distribuição Percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo faixas de renda familiar per capita, Brasil.**



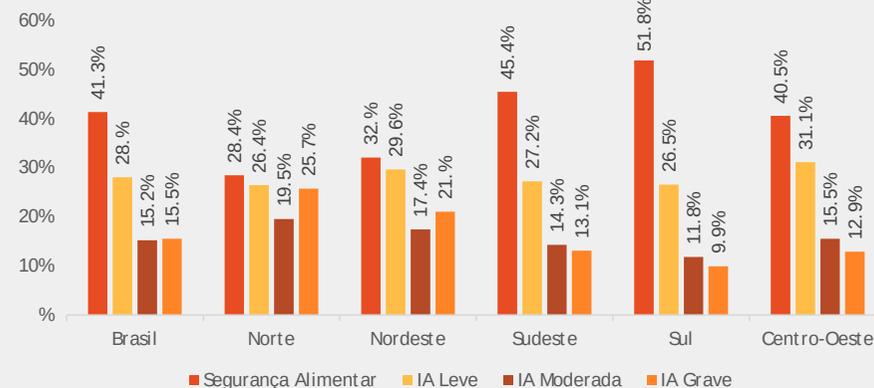
Fonte: II VIGISAN – AS/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022

**Prevalência percentual de Segurança Alimentar e níveis de Insegurança Alimentar (IA leve, moderada e grave) nos domicílios, segundo escolaridade da pessoa de referência, Amazonas**



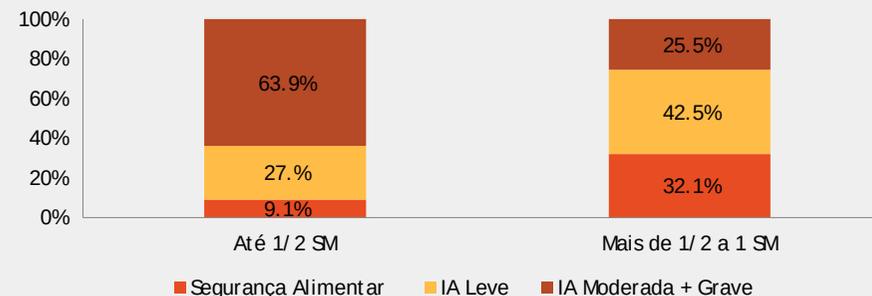
Fonte: II VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

**Distribuição percentual de Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar no Brasil – Macrorregiões.**



Fonte: II VIGISAN – AS/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

**Prevalência de Segurança Alimentar e níveis de Insegurança Alimentar (IA leve ou moderada + grave) nos domicílios, segundo classes de rendimento mensal domiciliar per capita, Amazonas**



Fonte: II VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

# Desertos Alimentares

Desertos alimentares são caracterizados como regiões onde a população tem acesso limitado a alimentos saudáveis, sejam pela ausência de locais de venda ou obtenção destes alimentos - feiras, supermercados, hortas comunitárias ou domésticas, entre outros, pela distância destes locais de venda ou obtenção, que necessita do uso de veículo próprio ou transporte coletivo, dificultando e encarecendo o acesso a estes alimentos, ou, ainda, pela presença destes alimentos a venda em relativa proximidade, porém com preços proibitivos para a maior parte da população.

Além dos desertos alimentares, existe o fenômeno dos pântanos alimentares, regiões onde, além do acesso limitado a alimentos saudáveis, existe uma grande oferta de alimentos não saudáveis, como os fast-foods e os alimentos ultraprocessados. Em situações de desertos e pântanos alimentares, a insegurança alimentar tende a ser mais acentuada, e contribui para o aumento de doenças relacionadas à alimentação, como desnutrição e obesidade. Estas áreas de desertos alimentares, em geral, se concentram nas regiões periféricas da cidade, uma vez que a maior parte das cidades, em especial as grandes cidades, concentram seus serviços e comércio nas áreas centrais, que possuem maior custo de vida, e concentram a população com maior renda, empurrando aqueles de menor poder aquisitivo para as áreas mais distantes.

## Modelo estrutural teórico das relações entre influências individuais, coletivas e o comportamento alimentar



Fonte: Forapani, 2019



A disponibilidade de alimentos próximos aos domicílios exerce uma forte influência nas escolhas alimentares da população, resultando em áreas onde predominam opções não saudáveis também apresentando dietas domésticas de qualidade inferior. Essa relação entre o ambiente alimentar e o comportamento alimentar envolve não apenas dimensões físicas, como a acessibilidade a alimentos saudáveis, mas também dimensões sociais, econômicas e culturais, incluindo o modo de produção, distribuição e comercialização de alimentos (Duran, 2013; Lima, 2022). A formação dos hábitos alimentares é moldada tanto por influências individuais quanto coletivas, sendo as primeiras relacionadas a particularidades pessoais e as últimas abrangendo fatores econômicos, culturais e sociais. Essas influências se entrelaçam nas preferências alimentares e na cultura alimentar de um indivíduo, desempenhando um papel fundamental nas escolhas alimentares da população (Forapani, 2019).

O atual modelo de produção de alimentos no Brasil apresenta riscos significativos não apenas relacionados à saúde e qualidade dos produtos, mas também em termos sociais e culturais (BEZERRA, 2012). A ênfase na comercialização de produtos de baixo custo e produção em larga escala muitas vezes leva à exploração de atrativos como sabor e aparência, mas também está associada a aspectos negativos, como a redução de nutrientes, uso de aditivos químicos, transgênicos e conservantes. Isso impacta negativamente os pequenos e médios agricultores, além de interferir nas tradições culturais alimentares, diminuindo o consumo de alimentos locais e regionais e descaracterizando a culinária tradicional.

O local de residência de uma pessoa é considerado um determinante crucial da saúde, pois as condições ambientais podem afetar não apenas a exposição a substâncias prejudiciais e outros riscos, mas também fatores ambientais e econômicos que oferecem oportunidades para comportamentos saudáveis, como o acesso fácil a alimentos saudáveis e espaços para a prática de atividade física (Cohen, 2016).

---

# Agricultura Urbana e Periurbana

A Agricultura Urbana e Periurbana refere-se à prática de atividades agrícolas realizadas no ambiente urbano, abrangendo uma variedade de cultivos que vão desde plantas alimentares, medicinais e ornamentais até o manejo de áreas de vegetação natural, a criação de animais de pequeno porte, o processamento dos produtos e sua comercialização. A Agricultura Urbana e Periurbana abrange uma diversidade de dinâmicas socioeconômicas e práticas agrícolas que abraçam tanto produção hortícola voltada para o mercado quanto o cultivo para consumo próprio. Essa atividade pode ocorrer em quintais, em áreas públicas ou privadas de diferentes formas de ocupação.

A agricultura urbana e periurbana é uma atividade tão antiga quanto a civilização, mas que volta a ter um novo foco na atualidade, sendo vista como uma ferramenta importantíssima para a redução dos níveis de insegurança alimentar. A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação também destaca que, além de promover a Segurança Alimentar, em especial da população de baixa renda, a prática também contribui para promover a urbanização descontrolada das cidades, cidades, promovendo cidades mais sustentáveis, e para a geração de emprego e renda da população.





Foto: Zen Chung via Pexels

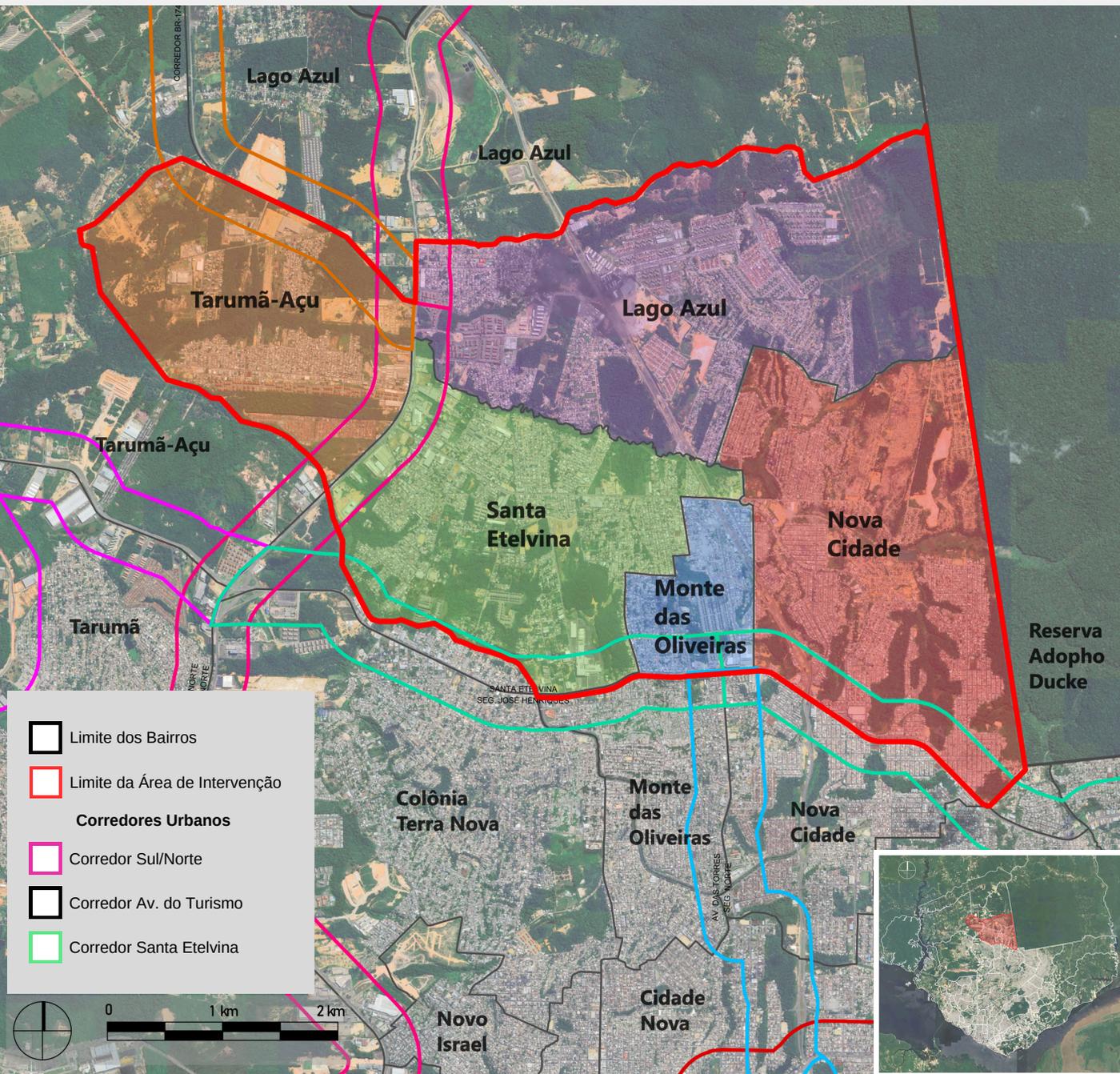
O desenvolvimento da agricultura urbana e periurbana levanta preocupações abrangentes nas áreas social, econômica e ambiental. Do ponto de vista social, a agricultura urbana está relacionada à saúde, ao acesso à alimentação para as classes de baixa renda, iniciativas comunitárias para mitigar a insegurança alimentar e questões como desemprego e desigualdade de renda. No aspecto econômico, a agricultura urbana busca agregar renda e gerar ou manter empregos (Ribeiro, 2011). Em relação ao meio ambiente, a agricultura urbana desempenha um papel vital na gestão de resíduos urbanos, reflorestamento urbano, aumento da permeabilidade do solo, manutenção de áreas verdes, limpeza de terrenos baldios e uso adequado de áreas de risco.

É fundamental criar estruturas que facilitem a extensão rural adaptada às necessidades da agricultura urbana e periurbana, oferecendo técnicas e conhecimentos que assegurem a qualidade e a segurança dos alimentos produzidos. Isso não apenas apoia a agricultura urbana, mas também promove a melhoria da fertilidade do solo e a sustentabilidade dos ecossistemas urbanos. A educação da população local sobre os benefícios da produção de alimentos em suas próprias comunidades não só respalda a agricultura urbana, mas também incentiva escolhas alimentares mais saudáveis, contribuindo assim para a promoção da saúde. (Monteiro, 2002).

---

# Análise e Diagnóstico





## Área de Estudo e Intervenção

A área de estudo está situada nas zonas Norte e Leste da Cidade, englobando áreas dos bairros de Santa Etelvina, Lago Azul, Tarumã-Açu, Monte das Oliveiras e Nova Cidade. A área de intervenção é transpassada pela Avenida Torquato Tapajós (Corredor Urbano Sul/Norte) e Avenida Governador José Lindoso. Além do Igarapé do Passarinho, a área de estudo também engloba o Igarapé da Bolívia, que corta o bairro de Nova Cidade e limita os bairros Santa Etelvina e Lago Azul.

### Limites:

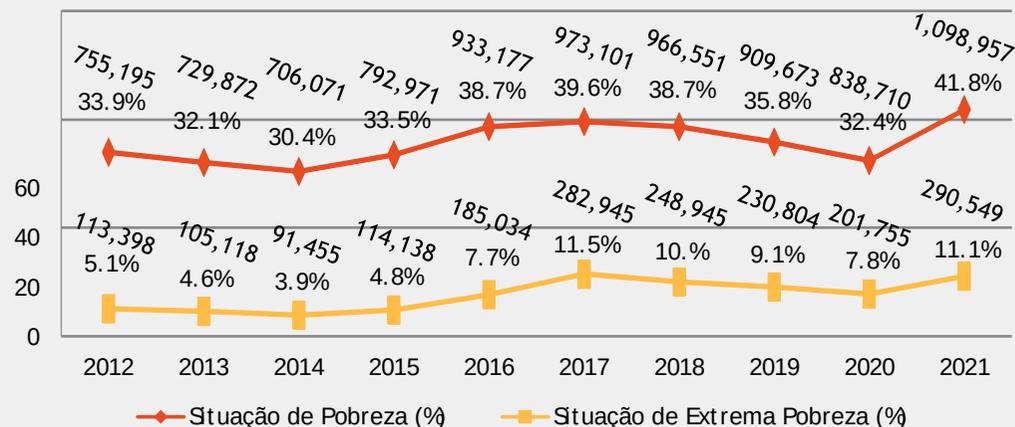
- Sul: Av. Margarita e Av. José Henrique Bentes Rodrigues;
- Leste: Reserva Adolpho Ducke;
- Oeste: Igarapé do Passarinho e ramal Palmeira Azul
- Norte: BR-174, rua Rio Umari e o ramal do Aracá.

### Pontos e Marcos:

- Igarapé da Bolívia;
- Av. Torquato Tapajós;
- Av. Gov. José Linhoso;
- Av. 5 de Maio.

A área foi delimitada de forma a abarcar os bairros mais ao norte da cidade, ou seja, as áreas de ocupação historicamente mais recentes, ao mesmo tempo que se limita à área urbana da cidade. De acordo com dados do IBGE (2010), a Zona Norte teve o maior crescimento populacional entre as regiões administrativas, com uma taxa de 5,91% entre 2000 e 2010. Essa zona administrativa está em constante expansão, com o bairro Lago Azul, juntamente com o bairro Tarumã-Açu, na Zona Oeste, sendo as últimas áreas consolidadas. Os dados socioeconômicos encontrados revelam uma situação de fragilidade econômica e social, similares àqueles encontrados em áreas de desertos alimentares.

**Pessoas em Situação de Pobreza e Extrema Pobreza (%) em Manaus**



Fonte: 13º Boletim Desigualdade nas Metrôpoles, 2023, com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (IBGE).

**População residente total**

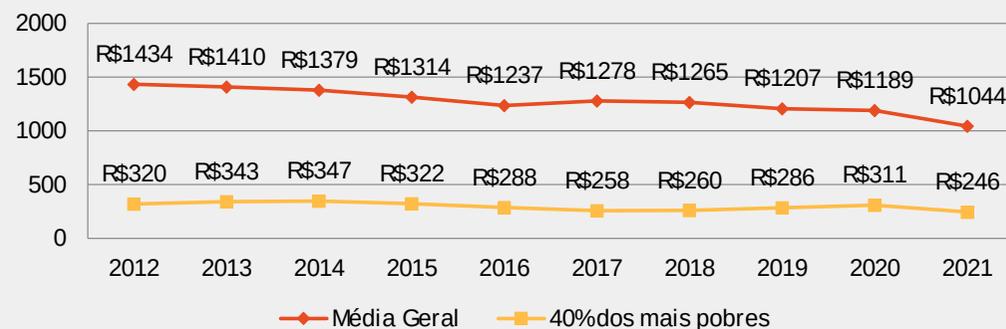
	Santa Etelvina	Nova Cidade	Lago Azul	Tarumã-Açu	Monte das Oliveiras	Total
2010	26233	59576	7632	12053	40162	145656
Est. 2021	32874	74582	9554	15089	50278	182377

**Domicílios Particulares permanentes**

	Santa Etelvina	Nova Cidade	Lago Azul	Tarumã-Açu	Monte das Oliveiras	Total
	6430	15842	1864	7014	9962	41112

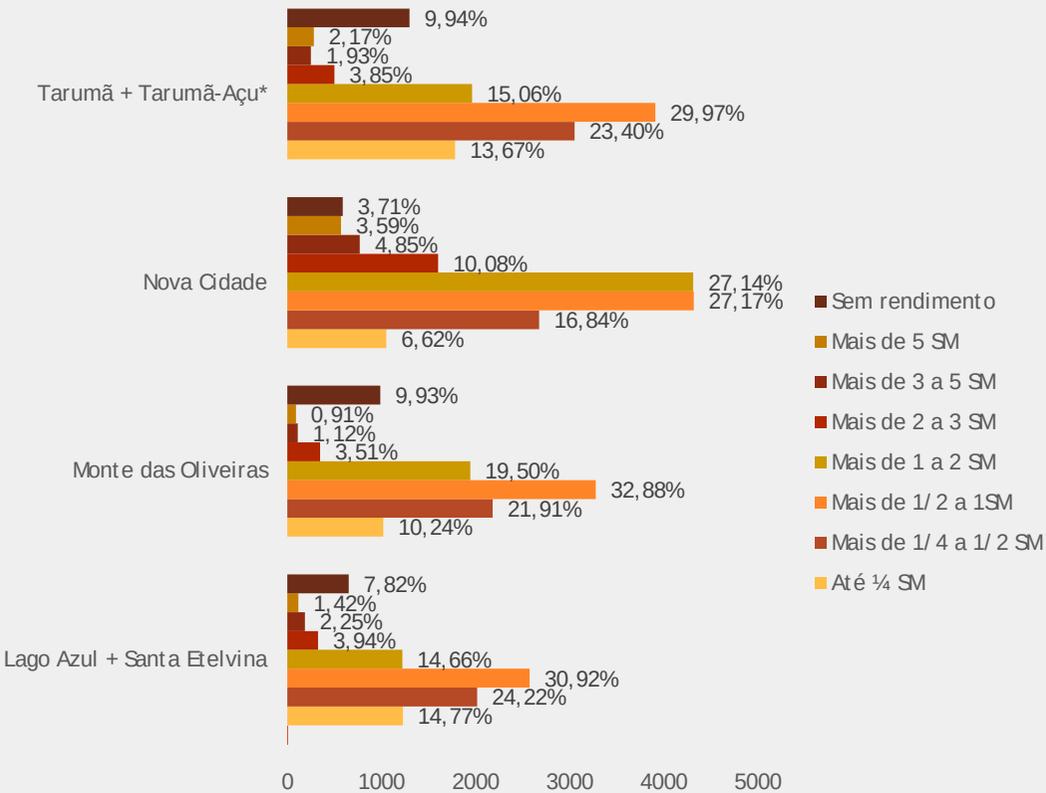
Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

**Média da rendimentos, em Manaus**



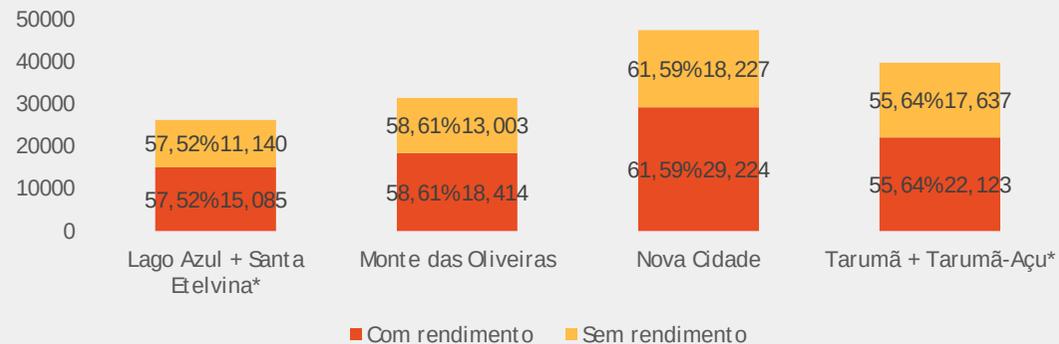
Fonte: 13º Boletim Desigualdade nas Metrôpoles, 2023, com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (IBGE).

### Domicílios particulares permanentes por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita



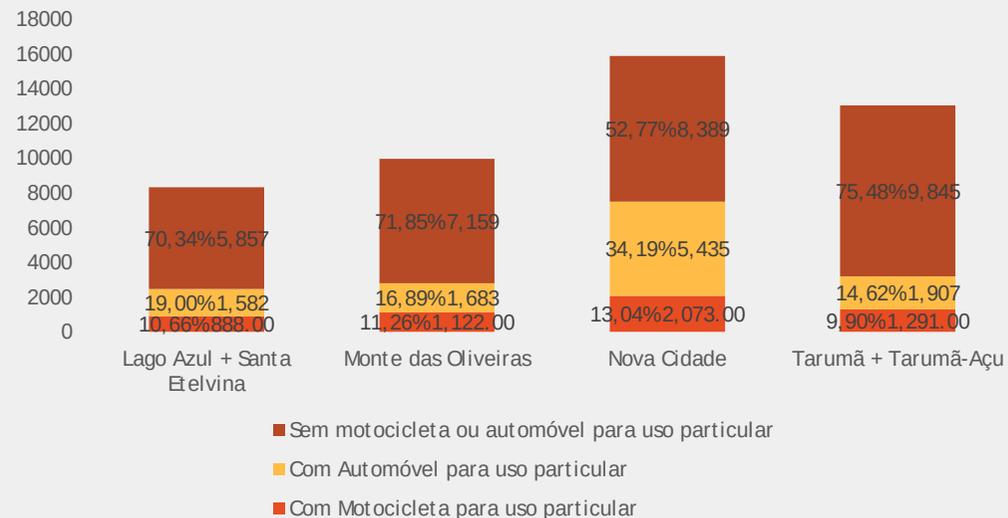
Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

### Pessoas de 10 anos ou mais de idade por situação de rendimento, em Manaus



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

### Domicílios particulares permanentes por posse de veículo automotivo particular



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

# Mapeamento dos locais de venda de alimentos

O mapeamento dos locais de venda foi realizado adaptando as classificações de locais de venda realizado por Davies et. al. (2017), que classificou os locais de venda de acordo com a presença ou ausência de diferentes serviços e amenidades. O presente estudo irá levar em conta o tamanho, quantidade de funcionários, e características em comum. Outro fator importante para o mapeamento e classificação é a presença e variedade de alimentos saudáveis.

Nesta etapa, os locais de venda foram divididos em 5 categorias:

- Feiras fixas ou itinerantes: Locais de venda prioritária de alimentos saudáveis (in natura), com pouca ou nenhuma venda de alimentos ultraprocessados. Possuem tamanho variado.
- Hipermercados: Locais de venda de grande porte, em geral ocupando a área de uma quadra, possuindo estacionamento próprio, carrinhos de supermercado, caixa de supermercado computadorizado;
- Supermercados e mercados: Locais de venda de médio porte, em geral possuem carrinhos de supermercado e caixa de supermercado computadorizado;
- mercearias: Locais de venda de pequeno porte, podendo possuir ou não caixa de supermercado computadorizado, mas possuem mais de um funcionário;
- Tabernas: Locais de venda de menor porte, não possuem caixa de supermercado computadorizado, e em geral não possuem funcionário, sendo mantidas pelo dono.

Categorias de locais de venda, em sentido horário: feiras (1), hipermercados (2), supermercados (3), mercearias (4) e tabernas (5)



Fonte: Produção autoral, 2023.

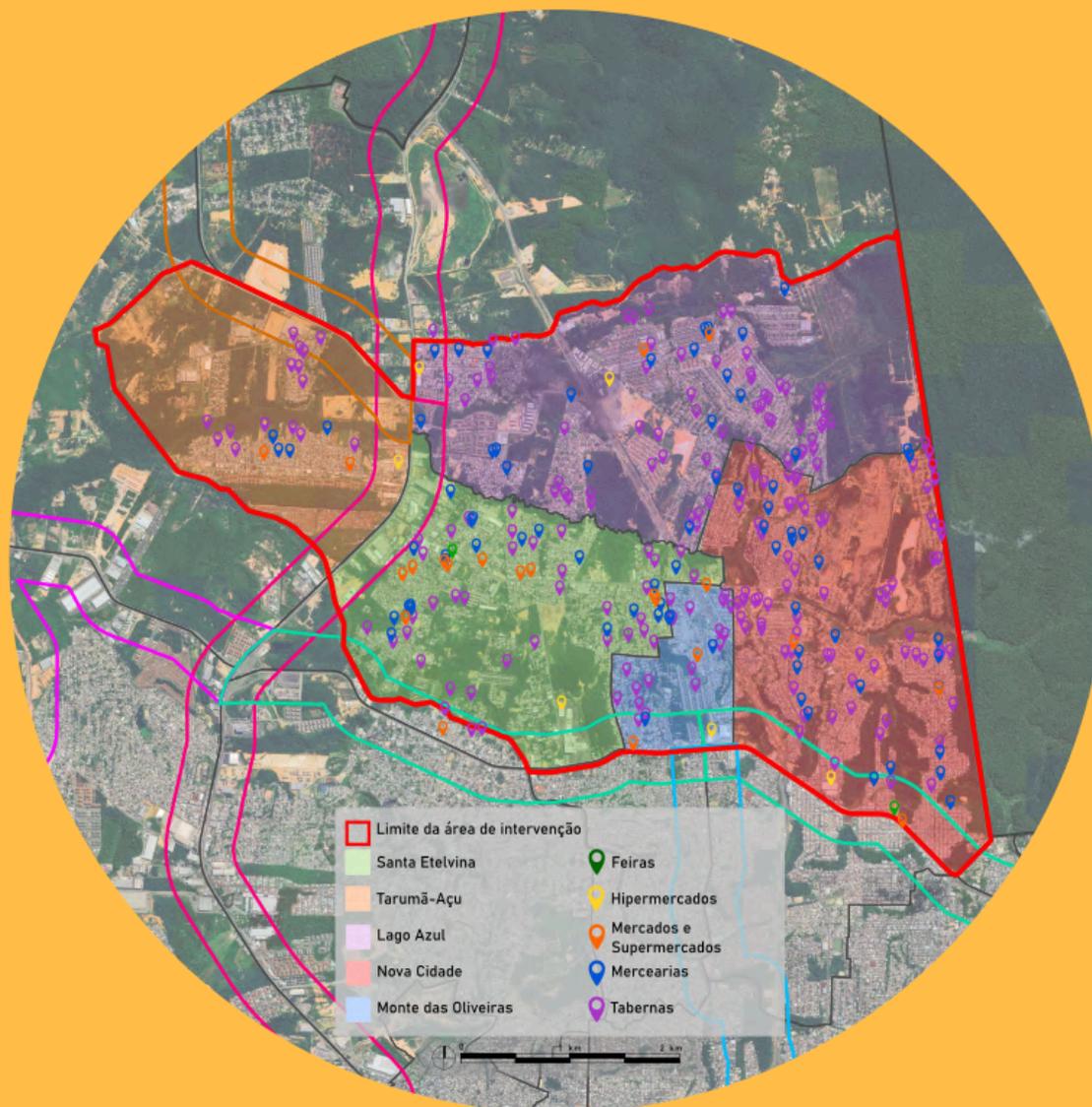
A partir do mapeamento, pode-se extrair alguns dados relevantes para o diagnóstico. Primeiramente, é notável o pequeno número de feiras e supermercados, possuindo apenas duas e seis unidades em todo o território, respectivamente. Em especial, notou-se a ausência de feiras itinerantes na região. Como será visto a seguir, esta escassez é um indicio da presença de deserto alimentar na região, uma vez que estes são os locais com maior quantidade e variedade de alimentos saudáveis. Outra informação importante se dá pela localização destes estabelecimentos, que em geral se localizam nas avenidas principais da região, o que determina o percurso que um morador deve fazer para chegar a estes locais. Por outro lado, mercados de bairro, mercearias e tabernas tem maior penetração no interior dos bairros, o que pode indicar que estes são mais acessíveis a população.

**Quantidade de locais de venda de alimentos, por tipo e localização**

	Feiras	Hipermercados	Supermercados e mercados	Mercearias	Tabernas
Santa Etelvina	1	1	10	23	36
Lago Azul	0	2	2	21	62
Tarumã-Açu	0	1	2	4	15
Nova Cidade	1	1	3	26	75
Monte das Oliveiras	0	1	3	2	19
Total	2	6	20	76	207

Fonte: Produção autoral, 2023.

**Mapeamento de locais de venda de alimentos**



Fonte: Produção autoral, 2023.



Foi constatado que o tamanho do local de venda é diretamente relacionado a quantidade e variedade de gêneros alimentícios saudáveis. Os hipermercados possuem maior área destinada a frutas, verduras e legumes, além de outros itens in natura, tanto em área absoluta quanto proporcional a área total do estabelecimento, assim como maior variedade de itens a venda. As feiras possuem boa variedade, porém na pesquisa de campo foi constatado que apenas uma pequena área disponível para venda era destinada para estes alimentos, uma vez que o espaço também era ocupado por outras atividades, como lojas de variedades e salão de beleza.

Já os supermercados e mercados possuem variedade e quantidade consideravelmente menor, enquanto mercearias possuem pouquíssima oferta de alimentos, em geral concentrados em uma única gôndola ou mostruário. Nas tabernas não foram detectadas a presença de alimentos saudáveis, que em geral vendiam apenas alimentos industrializados.

## Exemplos de área de venda de produtos in natura nas classes de estabelecimento encontradas

Feira fixa



Hipermercado



Supermercado



Mercearia



Fonte: Produção autoral, 2023.

---

# Mapeamento dos locais de venda de alimentos

A análise da situação de acesso físico da população inserida na área de estudo será realizada adaptando a metodologia utilizada por Lima (2022), através da determinação de raios de distância a partir da localização das feiras e hipermercados localizados. Os raios de distância foram determinados levando em consideração o tempo de viagem médio de 10 minutos, para quatro modais de transporte:

- de carro (3,5km);
- de bicicleta (2,5km);
- de transporte coletivo (1,6km), e;
- a pé (0,8km).

A análise dos mapas a seguir permitem perceber a realidade de distribuição dos locais de venda de alimentos saudáveis na área de estudo. Por um lado, a presença de hipermercados nas principais avenidas da região (Av. Margarita / José Henrique Bentes Rodrigues, Av. Torquato Tapajós e Av. Gov. José Lindoso) são capazes de abastecer a região, quando se leva em consideração o transporte particular. Porém, os dados obtidos do Censo Demográfico de 2010 (IBGE), mostram que mais da metade da população dos bairros da área de estudo não possuem automóvel particular (carro ou moto), o que dificulta o acesso a estes locais. Como demonstrado pelo segundo mapa, as áreas mais ao nordeste da área de estudo, nos bairros de Monte das Oliveiras e Lago Azul, assim como a área mais ao noroeste do bairro Tarumã-Açu, não possuem acesso fácil aos locais de venda de alimentos saudáveis, podendo ser classificadas como áreas de deserto alimentar.

A autora também classificou os desertos alimentares em 3 categorias:

- leve (áreas dentro de perímetros urbanos que só são acessíveis por meio de redes de acesso de carro, excluindo áreas que não possuem nenhuma rede de acesso),
- moderada (áreas dentro do perímetro urbano que estão fora das redes de acesso de bicicleta e a pé, especialmente onde a maioria da população não possui automóvel próprio) e
- grave (áreas dentro do perímetro urbano que também estão fora das redes de acesso de bicicleta e a pé, mas que apresentam uma população predominantemente de baixa renda, além de não possuir um alto índice de posse de automóveis particulares).

## Todos os modais de transporte



## A pé e transporte coletivo



Fonte: Produção autoral, 2023.

# Custo da alimentação saudável em função dos rendimentos

Apesar de fundamental, a análise geográfica não é suficiente para determinar a presença ou ausência de desertos alimentares. Também é necessária a análise do acesso financeiro da população a alimentação de qualidade, uma vez que, caso esta se demonstre inacessível, tende-se a consumir produtos processados e ultraprocessados. A metodologia utilizada será adaptada de Davies et. al. (2017), que, através do cálculo do valor de uma "cesta básica" composta por alimentos saudáveis encontrados na pesquisa, comparou a porcentagem necessária da renda per capita necessária para a obtenção do mesmo.

A partir da visita de campo, foi possível encontrar os valores dos alimentos nos locais de venda, cujos valores médios estão indicados nas tabelas a seguir. Deve-se levar em conta que, devido à ausência de mostradores de preços nos pontos de venda em feiras, não foi possível identificar os valores dos mesmos.

## Listagem de valores médios de frutas, legumes e verduras por kilo por classe de estabelecimento, em reais

Nome	Hipermercado	Supermercado	Mercearia
<b>Frutas</b>			
Abacate	R\$ 8.32	R\$ 8.99	R\$ 9.99
Abacaxi	R\$ 10.49		
Ameixa	R\$ 20.96		
Banana Pacovã	R\$ 10.99		
Banana	R\$ 6.96		
Kiwi	R\$ 30.31		
Laranja	R\$ 4.82		
Limão	R\$ 4.96		R\$ 4.99
Maçã	R\$ 12.63	R\$ 11.99	R\$ 11.99
Mamão	R\$ 5.66		
Manga	R\$ 10.64		
Maracujá	R\$ 11.99		
Melancia	R\$ 4.16	R\$ 4.00	
Melão	R\$ 7.29		
Mexerica	R\$ 10.16	R\$ 5.50	R\$ 24.99
Pera	R\$ 15.29	R\$ 16.24	R\$ 16.99
Pitaya	R\$ 26.49		
Uva	R\$ 12.99		

Nome	Hipermercado	Supermercado	Mercearia
<b>Hortifrúti</b>			
Abóbora	R\$ 4.32		R\$ 4.99
Abobrinha	R\$ 5.79	R\$ 4.99	
Acelga	R\$ 12.75		
Alface	R\$ 3.89	R\$ 3.05	R\$ 3.00
Alho	R\$ 31.32		R\$ 29.99
Aspargo	R\$ 145.99		
Batata	R\$ 5.02	R\$ 5.99	R\$ 5.99
Batata Doce	R\$ 6.33	R\$ 7.99	R\$ 6.99
Beringela			R\$ 9.99
Beterraba	R\$ 8.24	R\$ 8.99	R\$ 8.99
Brócolis	R\$ 42.20		
Cará	R\$ 15.44	R\$ 7.25	
Cebola	R\$ 5.52	R\$ 9.98	R\$ 4.99
Cenoura	R\$ 9.32	R\$ 11.99	R\$ 9.49
Cheiro-verde	R\$ 2.73	R\$ 2.00	R\$ 2.00
Coentro	R\$ 3.99		
Couve	R\$ 2.25	R\$ 1.75	R\$ 2.00
Feijão Verde	R\$ 2.77		
Hortelã	R\$ 15.23		
Macaxeira	R\$ 5.29		
Pepino	R\$ 6.99	R\$ 3.74	R\$ 8.99
Pimenta de cheiro	R\$ 5.00	R\$ 15.49	R\$ 13.99
Pimentão	R\$ 21.99	R\$ 11.99	R\$ 13.99
Repolho	R\$ 9.66		R\$ 7.99
Tomate	R\$ 9.99	R\$ 10.49	R\$ 9.99

Fonte: Produção autoral, 2023.

De forma a se identificar a média de gastos com a alimentação saudável mínima, será necessário calcular o valor médio mensal que um indivíduo necessitaria gastar mensalmente para manter níveis mínimos de nutrição. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, um adulto médio deve consumir no mínimo 5 porções de 80g de frutas e vegetais por dia (totalizando 400g), de forma a manter uma alimentação saudável. Assim, em um mês, um adulto deve consumir pelo menos 12 kg entre frutas e vegetais.

Segundo o levantamento realizado anteriormente, a média de rendimento médio mensal dos indivíduos da área de estudo está entre R\$748,72 (Monte das Oliveiras), e R\$1348,25 (Nova Cidade). Também é detectado que cerca de 40% dos indivíduos que moram na área estudo possuem renda per capita abaixo de  $\frac{1}{2}$  salário mínimo, o que seria cerca de R\$ 650,00).

Com as informações das tabelas anteriores, pode-se estimar o valor a ser gasto mensalmente por indivíduo. Para isto, selecionou-se os itens de hortifruti (legumes, verduras ou tubérculos), e itens de frutas, encontrados em todas as classes de locais de venda estudados, de forma a se criar uma cesta média padrão. A partir desta lista, foi possível definir o valor médio destes alimentos por kg, e então calcular o valor médio a ser gasto por cada indivíduo. Desta maneira, pode-se encontrar a percentagem em relação a renda média mensal e a renda per capita da área de estudo.

## Valores médios e percentagem de acordo com a renda per capita

Classe de rendimento mensal per capita	Valor mensal (2023)	Hipermercado	Supermercado	Mercearia
<b>Valor Médio/kg</b>		<b>R\$ 7.62</b>	<b>R\$ 8.99</b>	<b>R\$ 9.24</b>
<b>Valor (12kg)</b>		<b>R\$ 91.38</b>	<b>R\$ 107.88</b>	<b>R\$ 110.88</b>
1/8 SM	R\$ 160.25	55.38%	65.38%	67.20%
1/4 SM	R\$ 320.50	27.69%	32.69%	33.60%
1/2 SM	R\$ 651.00	13.85%	16.35%	16.80%
1 SM	R\$ 1,302.00	6.92%	8.17%	8.40%
2 SM	R\$ 2,604.00	3.46%	4.09%	4.20%
3 SM	R\$ 3,906.00	2.31%	2.72%	2.80%
5 SM	R\$ 5,208.00	1.73%	2.04%	2.10%

Nota: o valor de 12kg foi adotado de acordo com a recomendação da Organização Mundial da Saúde, que recomenda a ingestão de 400g de vegetais e frutas diariamente

Fonte: Produção autoral, 2023.

Com estas informações, é possível compreender que, para as famílias que possuem renda de até  $\frac{1}{2}$  salário mínimo, a compra destes alimentos é bastante onerosa, uma vez que apenas a compra destes produtos, nas quantidades mínimas recomendadas, seria equivalente a mais de 10% a 50% do orçamento mensal das famílias. Com estes dados, fica explícito a razão pela qual estes alimentos são os primeiros a desaparecer da alimentação da população, e a ligação fundamental entre a alimentação e a renda da população.

---

# Resultados do diagnóstico

A partir das análises apresentadas, pode-se chegar a algumas conclusões:

- É visível a ausência de feiras na região, com apenas 2 unidades em toda a área estudada. Há presença considerável de hipermercados, que ajudam a suprir esta ausência, ainda que parcialmente. Por outro lado, existe uma alta quantidade de mercearias e tabernas, que tendem a ter pouca ou nenhuma oferta de alimentos saudáveis;
- Quanto ao acesso, os hipermercados e feiras se concentram nas avenidas principais da área de estudo, o que implica que, para aqueles que moram longe das vias principais, o acesso a alimentação saudável é prejudicado, em especial para a população que não possui veículo próprio (cerca de 60% da população da área de estudo), e que depende de transporte público para sua locomoção;

- Quanto à variedade, os hipermercados são os locais com a maior variedade e quantidade de alimentos saudáveis encontrados na área de estudo. As feiras possuem boa variedade, mas em quantidade bem menor que os hipermercados, assim como os supermercados. Já as mercearias e tabernas possuem pouca ou nenhuma oferta destes alimentos, vendendo na sua maior parte produtos processados ou ultraprocessados;
- Quanto ao custo, foi identificado os altos valores que estes alimentos possuem, em relação a média salarial encontrada na região. Foi detectada que, para a população que tem renda per capita mensal de até  $\frac{1}{4}$  de salário mínimo (cerca de 40% da população da área de estudo), a compra destes alimentos é proibitivamente alta, comprometendo 10% a 50% da renda per capita mensal.

Assim, é possível entender que a área de estudo pode ser classificada como área de deserto alimentar, devido às dificuldades de acesso físico e financeiro a uma alimentação saudável. De forma a combater esta situação, o presente projeto propõe uma série de iniciativas, tendo como foco a implantação da Agricultura Urbana na região. A seguir, conforme objetivos do trabalho, serão apresentados alguns estudos de caso de experiências aplicadas na realidade de metrópoles brasileiras, de forma a melhor ilustrar maneiras de como esta pode ser utilizada.

---

## **Estudos de Caso**



# Projeto Hortas Cariocas: Horta Comunitária de Manguinhos

Modalidade	Quantidade de Hortas	Pessoas ocupadas
Hortas Cariocas Escolas	27	191
Hortas Cariocas Comunidades	29	85
Total	56	276

- Local: Rio de Janeiro;
- Início em 2006;
- Implantação da horta em 2013;
- Bairro de Manguinhos;
- Responsáveis: Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC)

O Programa Hortas Cariocas (PHC) foi concebido em 2006 e é uma colaboração entre a administração municipal e as comunidades economicamente desfavorecidas da cidade do Rio de Janeiro. O PHC se desdobra em duas modalidades: Hortas Cariocas Comunidades e Hortas Cariocas Escolas. A primeira categoria engloba hortas situadas em comunidades e depende da mão de obra comunitária para a sua gestão e operação. Geralmente, os terrenos utilizados são propriedade do município, áreas sob ocupação ou sob concessão de empresas de transmissão de energia.

A comunidade da Vila Turismo abriga a Horta Comunitária del Manguinhos, criada em 2013, situada em um terreno que anteriormente era utilizado como ponto de uso de drogas, e é agora destinado a produção de hortaliças e vegetais, sendo cuidado por 21 residentes da área. Além de sua contribuição para a geração de renda, a Hortal Comunitária de Manguinhos exerce um impacto direto na vida de aproximadamente 800 famílias, as quais mensalmente recebem uma generosa provisão de alimentos sem custo. O volume de produção mensal na horta chega a duas toneladas de alimentos.



Fonte: Ciclo Viva. Foto: Hortas Cariocas

Fonte: Engenheiro360. Foto: Voz das Comunidades

O Programa Agricultura Urbana de Curitiba foi criado ainda na década de 1980, e comprova o interesse da cidade pelo tema. O programa incentiva a criação de hortas urbanas em espaços institucionais e em áreas públicas ou privadas que se encontram desocupadas, priorizando a produção de alimentos isentos de insumos químicos, e engloba hortas comunitárias, escolares e institucionais, com um total de 123 hortas espalhadas pela cidade.

Com o objetivo de servir como contato entre a cidade e práticas de agricultura, em 2020 surgiu no bairro do Cajuru a pioneira Fazenda Urbana de Curitiba. Essa estrutura abrange uma área de 4.435 metros quadrados e está situada nas proximidades do Mercado Regional do Cajuru, instalada no antigo estacionamento do mesmo. A fazenda se destina a proporcionar hortas comunitárias, sistemas de compostagem, estufas para o cultivo de mudas, caixas de abelhas nativas sem ferrão, espaços para a criação de pequenos animais, como galinhas e coelhos, além de abrigar um restaurante-escola, um banco de alimentos e canteiros destinados ao cultivo de plantas alimentícias não convencionais (PANC). Dentro da fazenda, mais de 60 projetos de agricultura orgânica coexistem, centrando-se no plantio de legumes, verduras, frutas, ervas, temperos, chás e cultivos de ciclo curto.

## Programa Agricultura Urbana: Fazenda Urbana de Curitiba

Modalidade	Quantidade	Área (ha)	Produção (ton/mês)	Beneficiários
Hortas escolares	41	0,54	1,9	7.015
Hortas institucionais	39	1,22	3,5	4.888
Hortas comunitárias urbanas	43	15,14	172,4	7.872
Total	123	16,9	177,8	19.775

- Local: Curitiba, Paraná;
- Início em 1980;
- Implantação da fazenda em 2020;
- Bairro de Cajuru;
- Responsáveis: Prefeitura de Curitiba; SMCS e IPPU

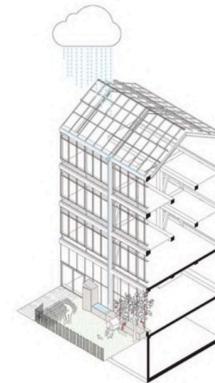


# Fazenda Vertical Urbana de Romainville

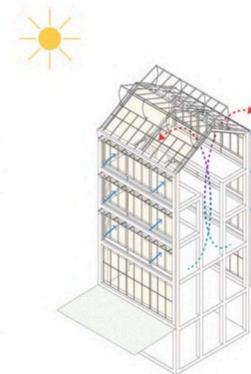
- **Localização:** Paris, França
- Responsáveis: Ilmelgo Architectes
- Data de construção: 2021
- Área: 2060 m<sup>2</sup>

Situada na cidade de Romainville, França, o projeto de fazenda vertical integra a produção de alimentos na cidade através de uma estufa de 1000 m<sup>2</sup> que maximiza a luz solar e a ventilação natural. Reconhecendo a diminuição do espaço agrícola no mundo em desenvolvimento, o projeto visa atender à crescente demanda por cultivo de culturas em ambientes urbanos. O projeto é uma forma de suprir uma demanda crescente por soluções de produção de alimentos saudáveis próximo aos consumidores, representando uma dedicação abrangente à sustentabilidade, educação e participação econômica local.

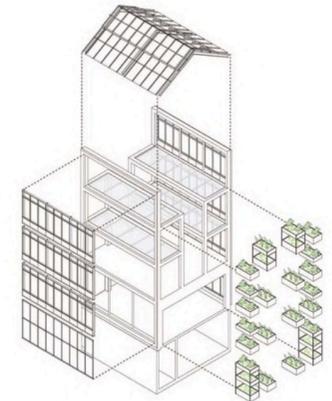
O edifício é dividido em duas alas para auxiliar no crescimento das culturas, aproveitando a luz solar e limitando a sombra. Materiais de construção orgânicos, como fardos de palha e isolamento de fibra de madeira, contribuem para a sustentabilidade do projeto. A forma da Fazenda Vertical, um prisma retangular com uma linha de telhado triangular, é uma referência à arquitetura existente na área. O térreo do edifício abriga um espaço educacional, oferecendo oficinas e um jardim instrucional para ensinar o público sobre cultivo. Também incluído no primeiro andar há um local para a venda de culturas.



Consumption reduction: managing, storing and redistributing water.



Renewable energies  
Taking advantage of solar energy and ventilating to avoid overheating during the day



Prefabrication  
Thinking a constructive plan based on the prefabrication of the elements (structure, facades, containers, etc.) and creating inertia to reconstitute the excess of calories stored up at night

---

## **Propostas de Intervenção**



Mapa de localização de lotes e áreas subutilizadas



Fonte: Produção autoral, 2023.

## Implantação de hortas urbanas comunitárias em áreas subutilizadas

A implantação de hortas comunitárias oferece uma série de benefícios significativos. Além do acesso a alimentos frescos e saudáveis, a presença das hortas cria um senso de comunidade e cooperação entre os residentes. Essas hortas também exercem um impacto positivo no meio ambiente, ao encorajar práticas de agricultura sustentável, e podem ser utilizados como instrumentos de desenvolvimento de habilidades e educação, bem como impulsionar a economia local, uma vez que a produção pode ser comercializada nos mercados locais, gerando renda para os participantes.

No contexto do estudo, foram identificadas 143 locais com potencial para abrigar hortas, abrangendo lotes vazios e áreas já desprovidas de sua cobertura vegetal original, com dimensões variando entre 130 a 25.000 metros quadrados, totalizando 52,79 hectares. Destaca-se, de maneira especial, a extensão situada ao longo da avenida Governador José Linhoso, que se destaca pela ampla superfície dos canteiros centrais, causada pela presença das torres de alta tensão de energia elétrica na área. Além do mapeamento de lotes e áreas apropriados, estabeleceu-se também um raio de alcance de 400 e 800 metros, correspondendo a uma caminhada a pé de 5 e 10 minutos, respectivamente.

## Hortas escolares

A implantação de hortas comunitárias em escolas da área de estudo oferece inúmeros benefícios tangíveis para a comunidade e para o desenvolvimento educacional das crianças, ao proporcionar acesso direto a alimentos frescos e saudáveis aos alunos, professores, funcionários e famílias, além de fortalecer o conhecimento das crianças em diversas áreas, em especial em relação ao meio ambiente. De forma a aplicar este modelo, é fundamental obter apoio das autoridades educacionais, pais, e membros da comunidade. Recursos financeiros, sementes, ferramentas e orientação técnica podem ser obtidos por meio de parcerias com órgãos governamentais, ONGs locais e empresas.

De forma a se mensurar a extensão desta proposta, foi realizado o mapeamento das instituições de ensino fundamental e médio na área de estudo, públicas e particulares, sendo identificadas 18 escolas particulares e 40 escolas públicas, como demonstrado abaixo. Novamente, foi estabelecido um raio de alcance de 400 e 800 metros, correspondendo a uma caminhada a pé de 5 e 10 minutos.

Mapa de localização de instituições de ensino



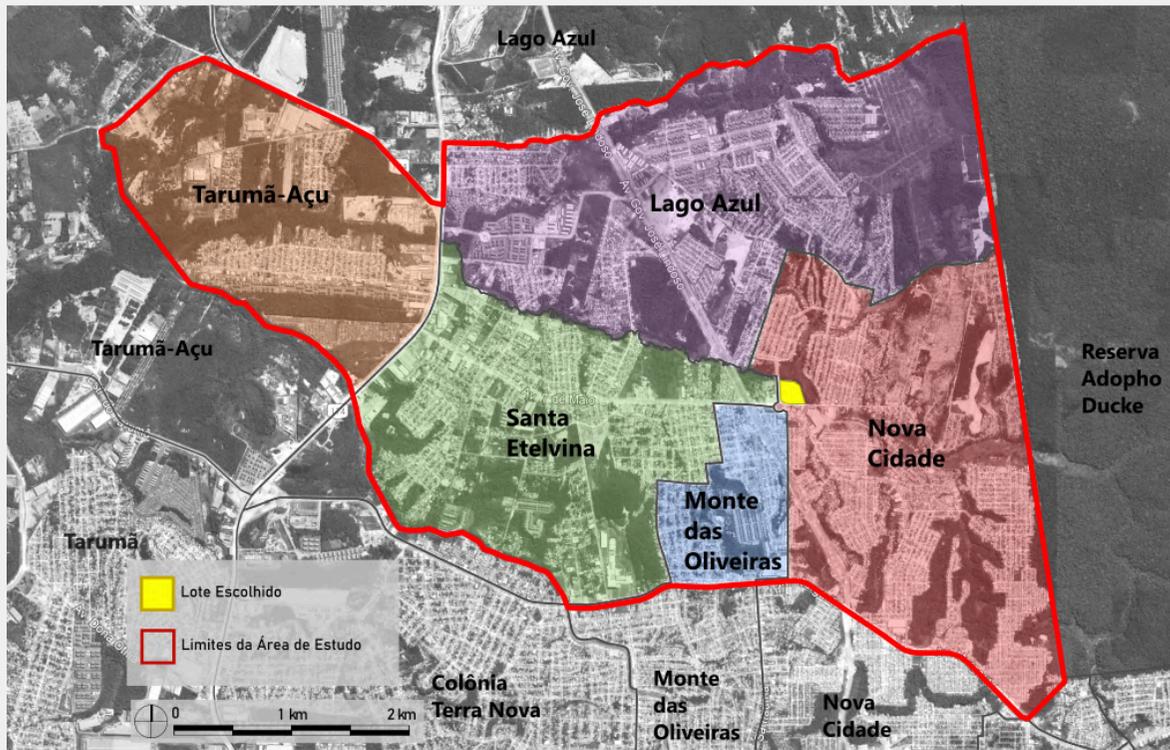
Fonte: Produção autoral, 2023.

Escolas públicas e particulares, por bairro

	Santa Etelvina	Lago Azul	Tarumã-Açu	Monte das Oliveiras	Nova Cidade	Total
Públicas	11	13	4	3	9	40
Particulares	8	1	1	1	7	18
Total	19	14	5	4	16	58

Fonte: Produção autoral, 2023.

## Localização do Lote - Escala Macro



Escala Micro - Lote Escolhido



# Fazenda Urbana Vertical

Além das propostas acima, propõe-se também a implantação de uma fazenda urbana vertical em uma área chave inserida dentro da área de estudo. Tem-se a intenção de, a partir deste projeto, resgatar a interação cidade e campo, servindo como vitrine das práticas de agricultura urbana não apenas para a população local, mas também para a cidade como um todo. Dessa maneira, propõe-se um espaço de uso misto, com foco na produção agrícola em meio urbano, além de integrar um centro pedagógico, áreas de eventos e um mercado público, de forma a proporcionar o acesso ao conhecimento de práticas de cultivo, além de fomentar o comércio local e a geração de renda.

- Área do terreno: 36.515,15 m<sup>2</sup>;
- Localização: Bairro Nova Cidade, entre as avenidas 7 de Maio e Monsenhor Amâncio de Miranda, às margens do Igarapé do Bolívia.

---

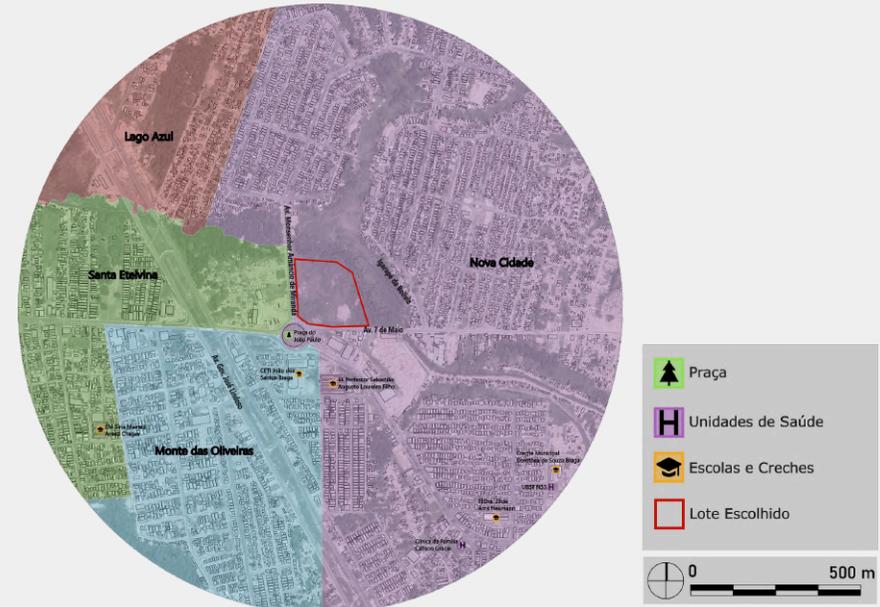
## **Projeto - Fazenda Urbana**



# Análise do Lote e Entorno

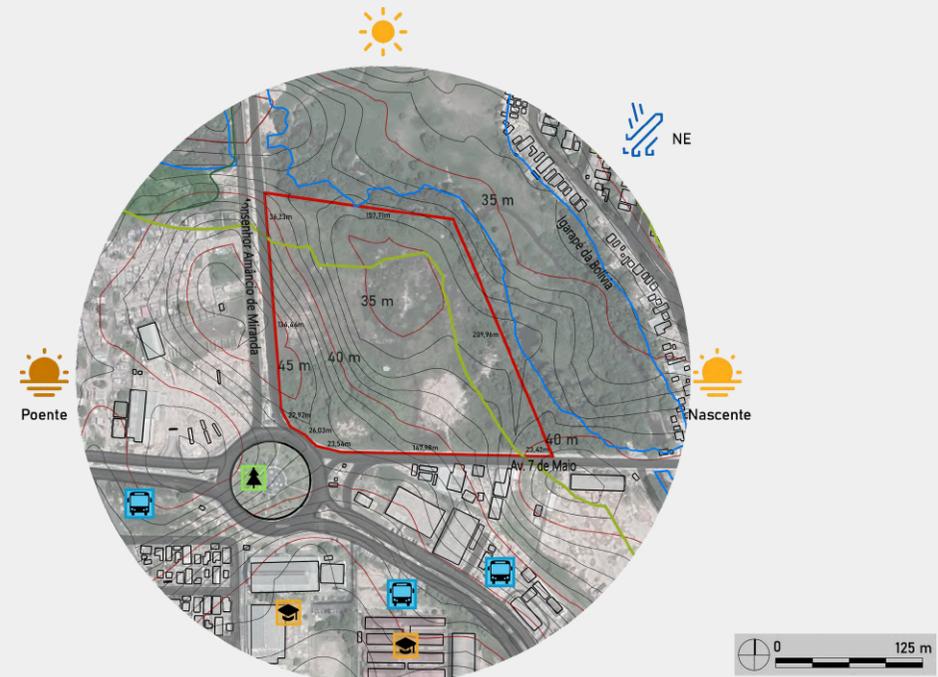
Decidiu-se por implantar o projeto de Fazenda Urbana em um terreno localizado no bairro Nova Cidade, entre as avenidas 7 de Maio e Monsenhor Amâncio de Miranda, sendo o terreno margeado pelo Igarapé da Bolívia. A escolha do terreno se dá pela sua dimensão, de 36.155 m<sup>2</sup>, sua localização próxima a avenida Governador José Lindoso, importante via de acesso da cidade, e por estar localizada em proximidade às regiões com maior dificuldade de acesso físico de alimentos na área de estudo.

Em relação ao lote e seu entorno imediato, pode-se notar a presença de diversos equipamentos urbanos, como a presença de duas escolas, sendo uma de ensino fundamental e outra de ensino médio, uma praça, localizada na rotatória entre as avenidas 7 de Maio, Monsenhor Amâncio de Miranda e Curação, além de 3 pontos de ônibus. A topografia do lote possui um declive considerável, com cota máxima de 45m, e a mínima, de 35m. Devido a presença do Igarapé da Bolívia, parte do lote se encontra dentro da Área de Proteção Permanente do mesmo, contabilizado em um trecho de 50m em relação a cota máxima do mesmo. Quanto às condições térmicas, Manaus é considerada uma cidade de clima tropical úmido, com temperatura média máxima anual de 32,3 °C, e mínima média anual de 24 °C, e ventos predominantes na direção nordeste. Em relação a topografia, é possível notar que o lote possui considerável declividade, sendo necessários ajustes no terreno para a implantação do projeto.



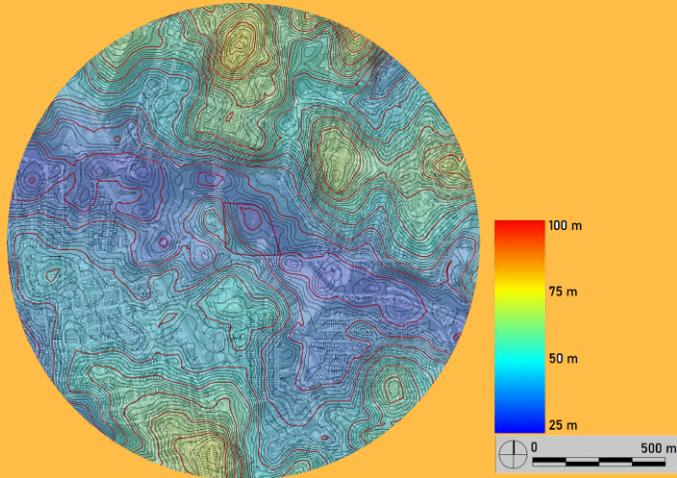
Fonte: Produção autoral, 2024.

## Condicionantes Ambientais e Entorno Imediato



Fonte: Produção autoral, 2024.

### Mapa Topográfico



Fonte: Produção autoral, 2024.

### Mapa Viário



Fonte: Produção autoral, 2024.

### Mapa de Gabaritos



Fonte: Produção autoral, 2024.

### Mapa de Áreas Verdes e Hidrografia



Fonte: Produção autoral, 2024.

### Mapa de Cheios e Vazios



Fonte: Produção autoral, 2024.

### Mapa de Usos



Fonte: Produção autoral, 2024.

# Legislação Urbanística

## Cálculo de Vagas Mínimas de Estacionamento

Parâmetro Mínimo	1 vaga/200 m <sup>2</sup> de área útil	N. de vagas mínimas
Idosos	5%	3 vagas
PNE	3%	2 vagas
Funcionários	10%	6 vagas
Comuns	-	43 vagas
Total		54 vagas

Fonte: Produção autoral, 2024, com dados do Plano Diretor de Manaus (2014)

Em relação a legislação urbana, o projeto se baseia no Plano Diretor de Manaus (2014), de acordo com os dados especificados na tabela ao lado.

Importante notar que, enquanto o Plano Diretor de Manaus limita atividades de agricultura apenas ao Setor Urbano VI, a Lei Estadual nº5.033/2019, permite a utilização de imóveis desocupados nas áreas urbanas delimitadas pelos municípios para atividades de Agricultura Urbana.

Quanto às vagas de estacionamento, o Plano Diretor de Manaus não prevê usos ou atividades específicas relacionados a produção agrícola. Assim, para o cálculo do número mínimo de vagas, foi levado em consideração o uso/atividade "Comércio atacadista, indústria e depósito" que prevê a implantação de 1 vaga a cada 200 m<sup>2</sup> de área útil.

## Resumo da Legislação Urbana aplicável ao projeto

Zoneamento	
Bairro	Nova Cidade
Setor	10 (Eixo de Atividades)
Densidade	Média
Ocupação/Verticalização	Vertical Baixa
CAMT	3,0
Gabarito Máximo	8 pavimentos
Uso e Ocupação do Solo	
Diretrizes	Integração de atividades comerciais e de serviços, industrial compatíveis com o uso residencial
Usos Permitidos	Reforço as atividades existentes, principalmente as atividades comerciais, de serviços e industriais, compatíveis com o uso residencial
Uso Proposto	Industrial de baixo impacto; comercial; serviço
Atividades Permitidas	Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3, Tipo 4 (exceto para o uso industrial e comércio atacadista)
Atividade Proposta	Tipo 3
Afastamento Frontal	5 m
Afastamento Lateral e Fundos	5 m
Caixa Viária Mínima	11,5 m
Diretrizes	Integração de atividades comerciais e de serviços, industrial compatíveis com o uso residencial
Usos Permitidos	Reforço as atividades existentes, principalmente as atividades comerciais, de serviços e industriais, compatíveis com o uso residencial
Uso Proposto	Industrial de baixo impacto; comercial; serviço
Atividades Permitidas	Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3, Tipo 4 (exceto para o uso industrial e comércio atacadista)
Atividade Proposta	Tipo 3
Outros Parâmetros	
Vagas de Estacionamento	1 vaga/200 m <sup>2</sup> de área útil
Área Total do Lote	36,155,15 m <sup>2</sup>
Taxa Mínima de Permeabilidade	15%

Fonte: Produção autoral, 2024, com dados do Plano Diretor de Manaus (2014)

---

## Conceito

O projeto tem como intenção propor uma nova maneira de produção e distribuição de alimentos no contexto urbano de Manaus, a partir da exploração de soluções arquitetônicas compatíveis com seu papel social, ambiental e econômico, através de um espaço e uso misto, que agrega a produção, comercialização e distribuição de alimentos saudáveis com espaços de aprendizagem e convívio social, servindo como um local de encontro, e uma forma de aproximar a população urbana e a produção agrícola.

O projeto possui como áreas principais de desenvolvimento:

- Espaços de produção, processamento e armazenamento de alimentos, com áreas de cultivo de mudas, além de áreas de processamento e armazenamento da produção;
- Espaço de vendas, com um mercado público, para a venda da produção excedente, e restaurante, para a venda de refeições realizadas com a produção local;
- Espaços de aprendizagem, com salas de aula, canteiros experimentais e cozinha demonstrativa, para a realização de cursos e atividades educativas para a população;
- Espaços abertos de convivência, incluindo praças cobertas e descobertas e trilhas.

---

## Diretrizes de Projeto

**Integração das atividades e usos através de uma volumetria e circulações integradas**

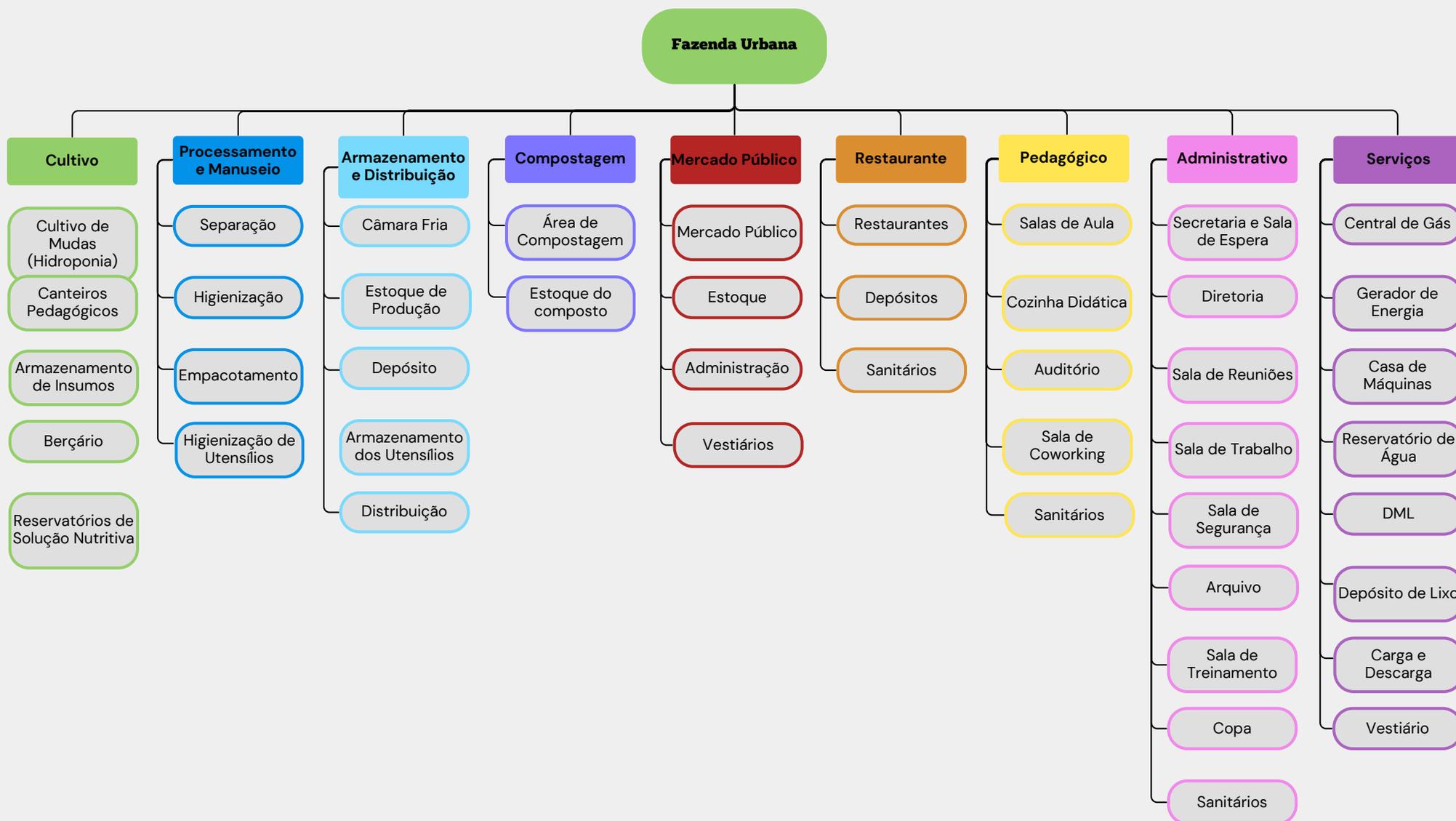
**Conexão com o entorno, em especial as áreas verdes e o igarapé presentes no entorno**

**Aproximação com a população do entorno, através da criação de espaços de convivência**

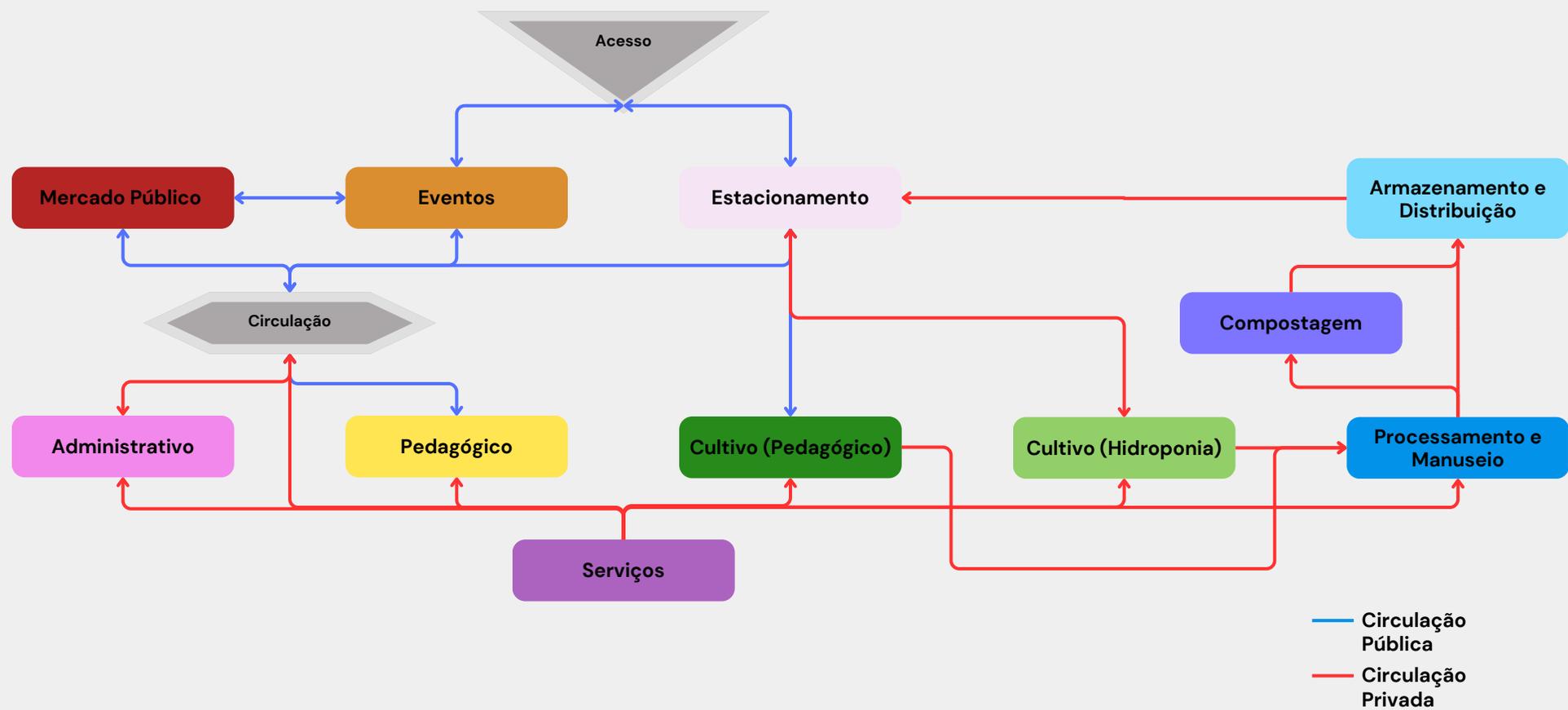
**Utilização de sistemas e técnicas ecologicamente sustentáveis, que garantam o aproveitamento da iluminação e ventilação natural**

**Materialidade leve e flexível, que acomode os usos variados do projeto**

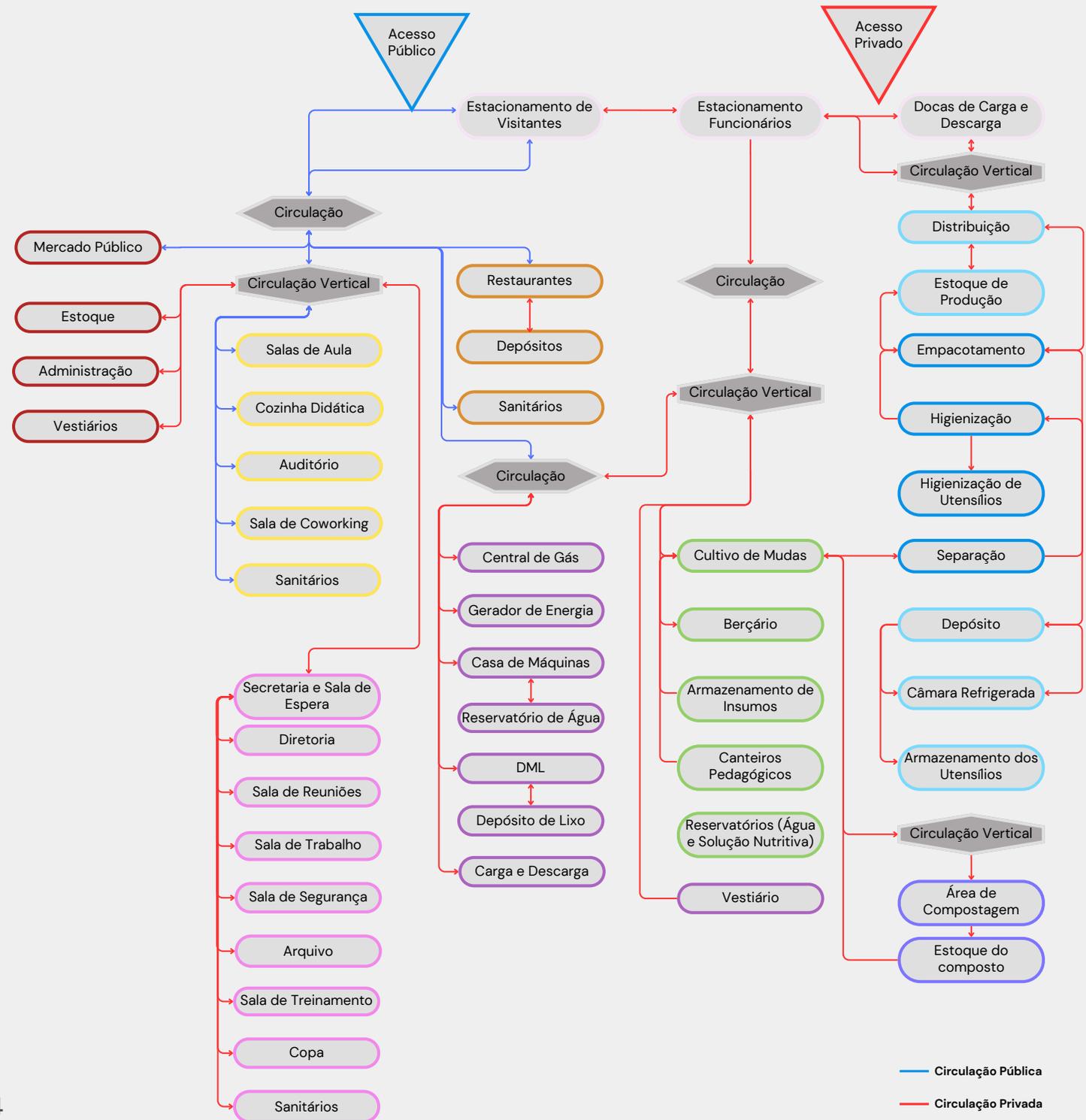
# Organograma



# Fluxogramas



# Fluxogramas



# Programa de Necessidades

Setor	Ambiente	Quantidade	Área (m2)	Área Total (m2)
Cultivo	Cultivo de Mudras (Hidroponia)	3	1275.03	3825.09
	Berçário de Mudras	1	218.25	218.25
	Canteiros Pedagógicos	1	796.98	796.98
	Reservatórios de Solução Nutritiva	2	29.35	58.7
	Circulação Vertical	7	29.35	205.45
	<b>TOTAL</b>			
Processamento e Manuseio	Separação	1	89.67	89.67
	Higienização	1	63.21	63.21
	Empacotamento	1	74.42	74.42
	Higienização de Utensílios	1	25.35	25.35
	Circulação	1	192.66	192.66
	Circulação Vertical	2	29.35	58.7
<b>TOTAL</b>				<b>504.01</b>
Armazenamento e Distribuição	Distribuição	1	74.42	74.42
	Estoque da Produção	1	89.67	89.67
	Câmara Fria	1	89.67	89.67
	Depósito	1	43.73	43.73
	Armazenamento dos Utensílios	1	68.61	68.61
<b>TOTAL</b>				<b>366.1</b>
Compostagem	Área de Compostagem	1	43.73	43.73
	Estoque do composto	1	58.61	58.61
<b>TOTAL</b>				<b>102.34</b>

Setor	Ambiente	Quantidade	Área (m2)	Área Total (m2)
Mercado Público	Mercado Público	1	436.59	436.59
	Administração	1	16.73	16.73
	Estoque	1	17.27	17.27
	Vestiário Masculino	1	20.06	20.06
	Vestiário Feminino	1	20.06	20.06
				119.03
	Circulação Vertical	2	29.35	58.7
<b>TOTAL</b>				<b>688.44</b>
Restaurantes	Restaurantes	4	66.11	264.44
	Depósito	4	5.53	22.12
	Sanitários Masculino	2	15.8	31.6
	Sanitários Feminino	2	15.8	31.6
	Sanitários PCD	4	3.65	14.6
	Circulação	1	779.35	779.35
	Circulação Vertical	2	29.35	58.7
	<b>TOTAL</b>			
Pedagógico	Salas de Aula	4	72.39	289.56
	Cozinha Didática	2	72.39	144.78
	Auditório	1	179.69	179.69
	Sala de Coworking	1	121.65	121.65
	Sanitários Masculino	3	15.8	47.4
	Sanitários Feminino	3	15.8	47.4
	Sanitários PCD	6	3.65	21.9
	Circulação	1	892.75	892.75
Circulação Vertical	3	29.35	88.05	
<b>TOTAL</b>				<b>1833.18</b>

Setor	Ambiente	Quantidade	Área (m2)	Área Total (m2)
Administrativo	Secretaria e Sala de Espera	1	23.33	23.33
	Diretoria	1	17.43	17.43
	Sala de Segurança	1	26.39	26.39
	Sala de Trabalho	1	26.39	26.39
	Sala de Treinamento	1	30.94	30.94
	Sala de Reunião	1	21.96	21.96
	Arquivo	1	21.96	21.96
	Copa	1	17.46	17.46
	Sanitários Masculino	1	15.8	15.8
	Sanitários Feminino	1	15.8	15.8
	Sanitários PCD	2	3.65	7.3
	Circulação	1	283.29	283.29
	Circulação Vertical	1	29.35	29.35
	<b>TOTAL</b>			<b>537.4</b>

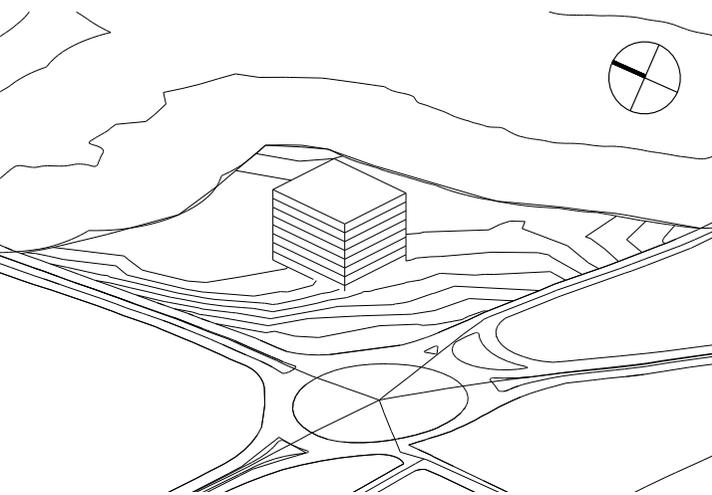
Setor	Ambiente	Quantidade	Área (m2)	Área Total (m2)
Técnico	Central de Gás	1	21.42	21.42
	Gerador de Energia	1	21.42	21.42
	Casa de Máquinas	1	21.42	21.42
	Reservatório de Água	1	71.5	71.5
	DML	1	16.92	16.92
	Depósito de Lixo	1	10.4	10.4
	Carga e Descarga	1	34.92	34.92
	Circulação	1	142.91	142.91
	Vestiário Masculino	1	52.92	52.92
	Vestiário Feminino	1	52.92	52.92
	<b>TOTAL</b>			<b>446.75</b>
Estacionamentos	Estacionamento Norte	1	955.04	955.04
	Estacionamento Sul	1	1525	1525
	Estacionamento Caminhões	1	140	140
<b>TOTAL</b>			<b>2620.04</b>	
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>10785.1</b>

# Partido e Volumetria

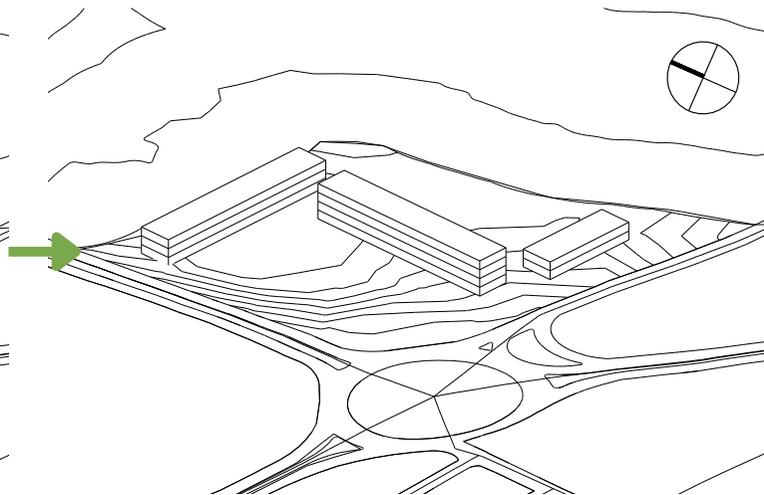
Decidiu-se por uma implantação centralizada no lote, de forma a implementar uma grande área livre na maior parte do lote, servindo como local de convívio para a população local, em especial levando-se em consideração a presença de duas escolas e uma praça nos arredores. De forma a resolver o desnível existente entre a cota de nível da via e a cota principal do lote, decidiu-se inserir uma série de escadarias e rampas suaves, intercalados com espaços de circulação e contemplação.

Chegando ao nível da edificação, o mesmo se apresenta em três volumes interligados, implantados de acordo com as funções e usos ocorridas ali. O volume principal está elevado do solo em cerca de oito metros, de forma a criar uma praça seca coberta, que não apenas pode ser utilizada livremente, inclusive em eventos e atividades comunitárias, mas também permite conexões com o lote do fundo, e vistas para o igarapé. Na áreas próximas ao igarapé, propõe-se a implantação de uma trilha, e a plantação de espécies arbóreas frutíferas que podem ser facilmente acessíveis pela população, como mais uma maneira de promover o consumo de gêneros alimentícios saudáveis.

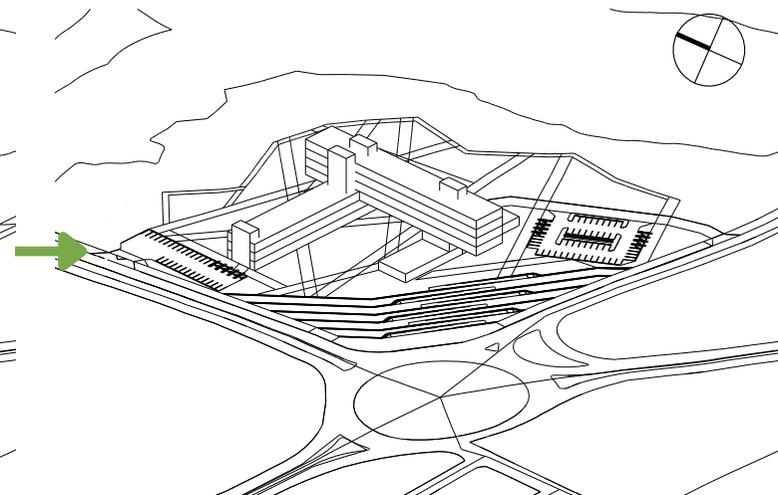
Parte-se de um único volume verticalizado no lote;



O volume é dividido em três volumes alongados, de acordo com os usos e a orientação do sol;

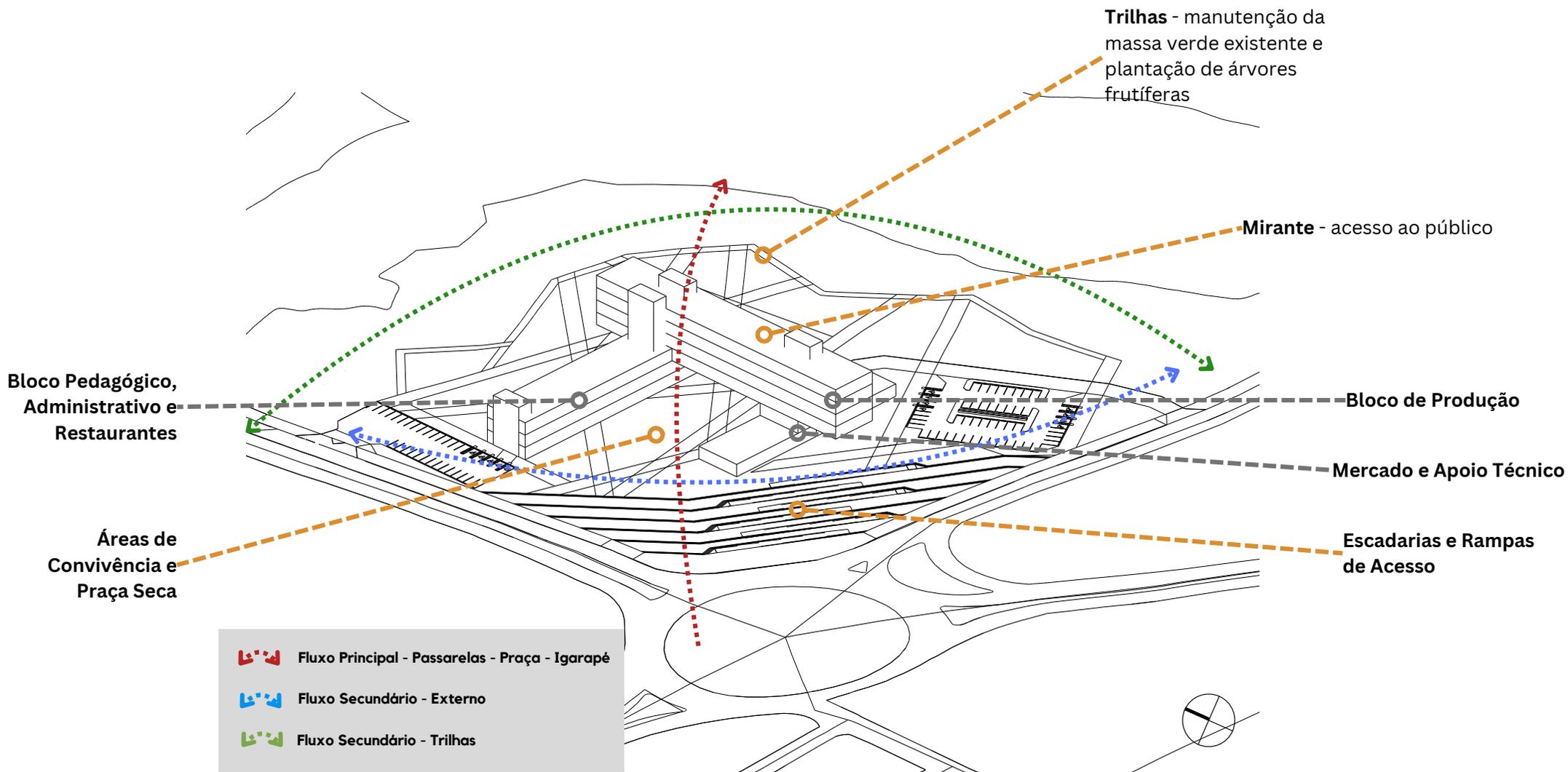


Os volumes são interligados em um fluxo lógico, eleva-se o volume central, criando áreas externas sombreadas. Também se ajustam a topografia do lote e cria-se trilhas e espaços externos de convivência.



# Partido e Volumetria

## Partido Geral



# Setorização

A fazenda é dividida em 3 blocos principais interligados, de maneira a melhor abrigar as diversas funções que comporta.

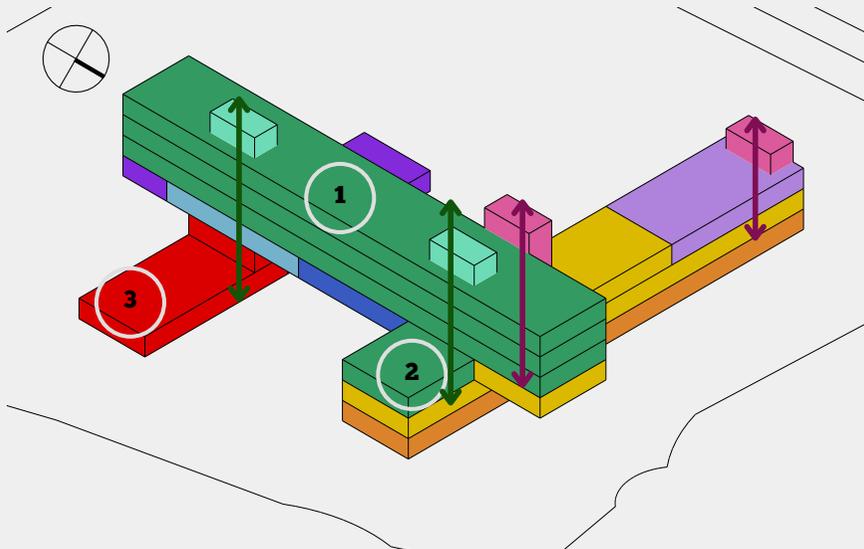
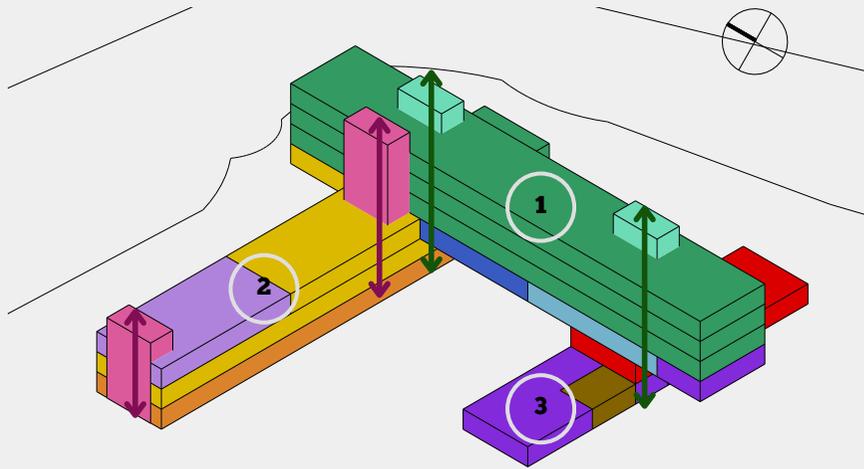
O bloco principal (1) possui seis pavimentos, e abriga a maior parte dos espaços relacionados a produção e distribuição dos gêneros alimentícios, além de áreas de apoio ao bloco de Mercado e serviços técnicos, interligados por meio de um núcleo de circulação vertical. A cobertura é acessível ao público, servindo como um mirante, através de um segundo núcleo de circulação vertical, que também interliga o mesmo ao bloco de funções administrativas e pedagógicas.

O segundo bloco (2), localizado na área mais ao norte do lote, possui 3 pavimentos e abriga as atividades pedagógicas, servindo como um centro pedagógico para atividades que visam instruir a população sobre assuntos relacionados à agricultura e alimentação. O bloco também abriga restaurantes no pavimento térreo, que são abastecidos com a produção da fazenda, e uma cobertura não coberta, que contém canteiros comunitários de produção de alimentos, com o objetivo de permitir que os usuários possam entrar em contato direto com a produção de alimentos.

O terceiro bloco (3), localizado na área sul do lote, contém o mercado, onde a maior parte da produção é comercializada, e também contém a área técnica do complexo, incluindo áreas de carga e descarga, gerador de energia, reservatório de água inferior, além da área de compostagem, uma vez que os resíduos gerados pela produção podem ser processados e reutilizados como adubo pela fazenda.

Tanto o segundo como o terceiro blocos estão dispostos com fachadas principais voltadas no sentido norte/sul, de forma a permitir melhor sombreamento das áreas internas, e permitir uma melhor conexão com o entorno.

Em relação às circulações verticais, foram implantados quatro núcleos de circulação vertical, sendo dois de uso restrito a funcionários, utilizado para o transporte da produção agrícola e equipamentos, e dois de acesso livre ao público, inserido no bloco administrativo e pedagógico, interligando o mesmo a cobertura do bloco principal.



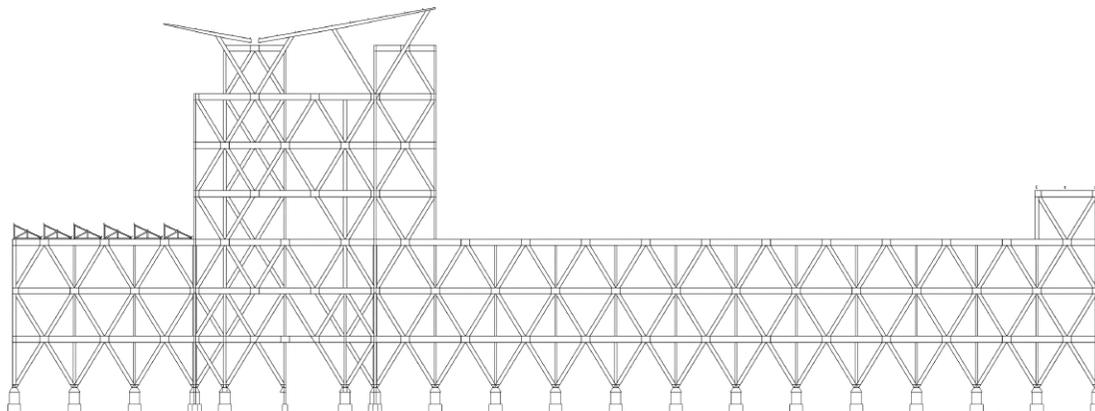
	Cultivo		Compostagem		Pedagógico
	Processamento e Manuseio		Mercado Público		Administrativo
	Armazenamento e Distribuição		Restaurantes		Técnico
	Circulação Vertical Pública		Circulação Vertical Privada		

# Estrutura

Decidiu-se por lajes tipo steel deck, com dimensões 125x250x0,13cm, escolhidas por conta da facilidade de instalação, resistência a cargas e menor peso, se comparadas com lajes de concreto. Quanto ao telhamento, para o bloco principal, escolheu-se por um telhado tipo borboleta, por questões estéticas e ventilação, além de ser útil para a implantação de um sistema de captação de água. Já para a cobertura dos blocos secundários, decidiu-se por telhados tipo shed, por permitir melhor iluminação e ventilação naturais.

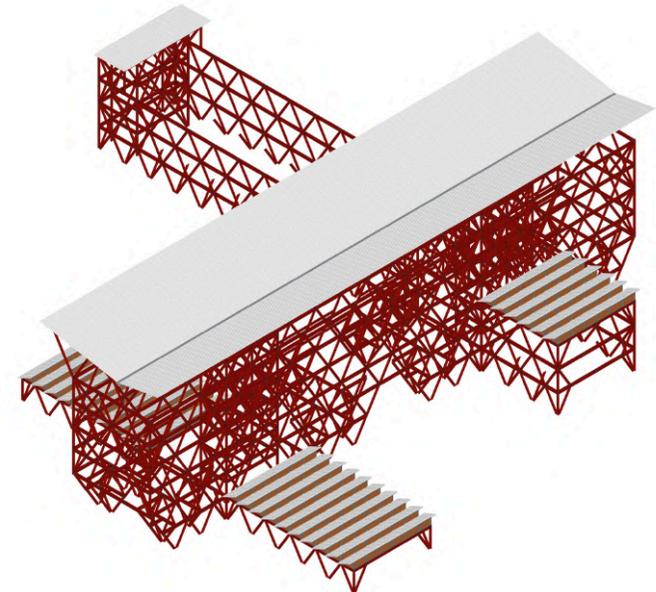
Procurou-se utilizar uma estrutura que permita uma utilização flexível dos ambientes, e que permita diferentes configurações de layout. Desta maneira, decidiu-se pela utilização de uma estrutura metálica treliçada, composta por treliças planas laterais, contraventadas horizontalmente pelas lajes, e complementadas por uma estrutura metálica secundária, sendo que as treliças estão dispostas em uma modulação de 5m por 5m, o que definiu a disposição dos ambientes e circulações.

Esquema Estrutural em corte (sem escala)



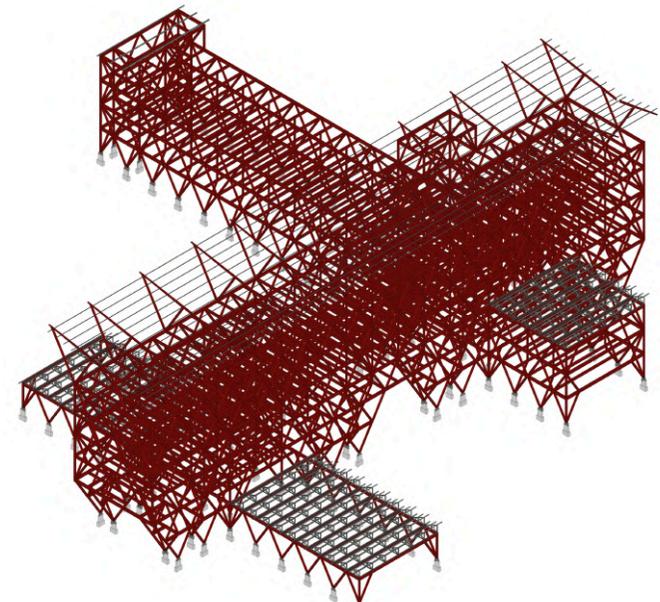
Fonte: Produção autoral, 2024

Esquema Estrutural dos telhamentos (sem escala)



Fonte: Produção autoral, 2024

Esquema Estrutural em perspectiva (sem escala)



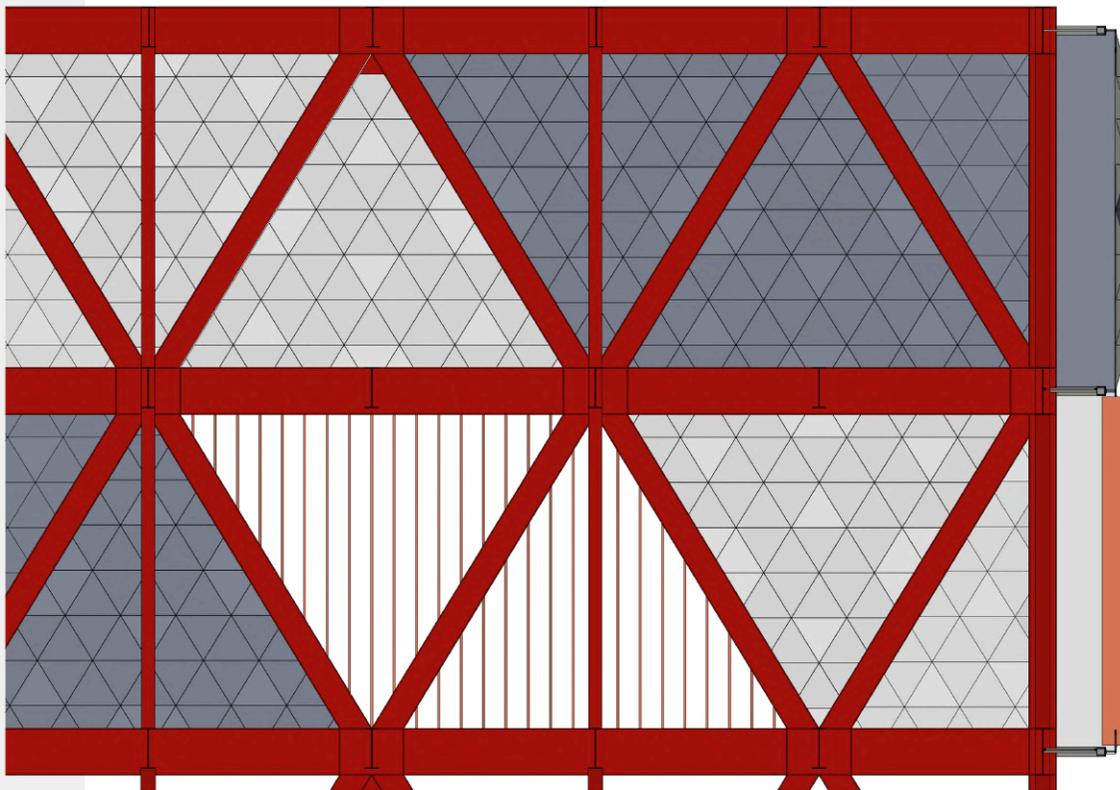
Fonte: Produção autoral, 2024

# Materialidade

Para as paredes, decidiu-se pela utilização de blocos de concreto celular autoclavado, devido a sua versatilidade, leveza e capacidade de isolamento térmico e acústico. Para o piso, decidiu-se por piso de concreto polido, devido a baixa manutenção e boa durabilidade e vida útil. Para as áreas de produção e processamento de alimentos, serão utilizados revestimentos em epóxi, devido a melhor facilidade de limpeza, durabilidade e resistência.

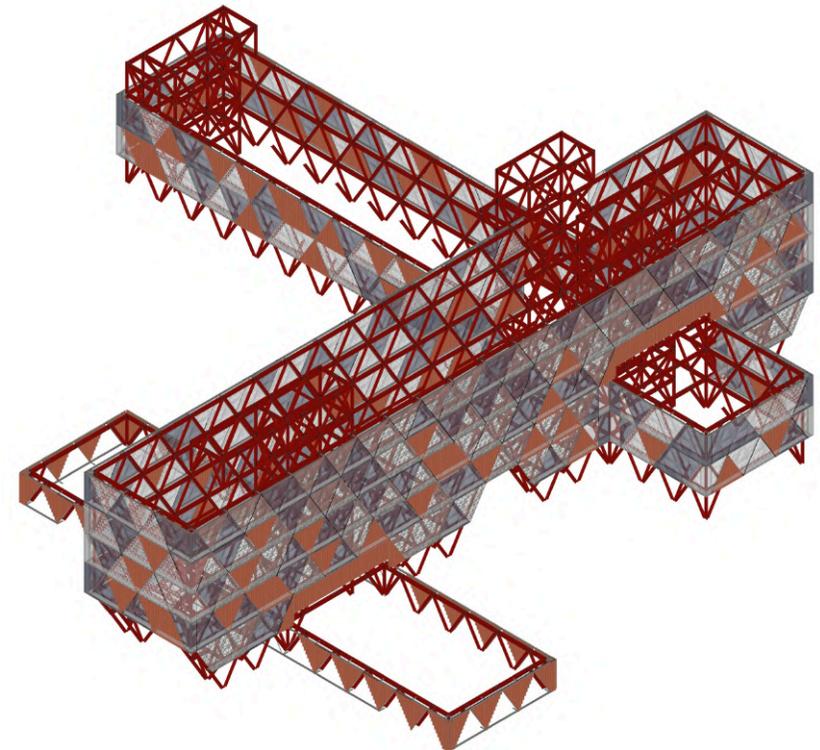
Decidiu-se pela utilização de fachadas duplas, com a instalação de membranas e brises metálicos, pois permitem a entrada controlada de iluminação, de acordo com a necessidade dos ambientes, além de permitir uma configuração esteticamente interessante.

Corte esquemático da fachada (sem escala)



Fonte: Produção autoral, 2024

Estrutura da Fachada em perspectiva (sem escala)



Fonte: Produção autoral, 2024

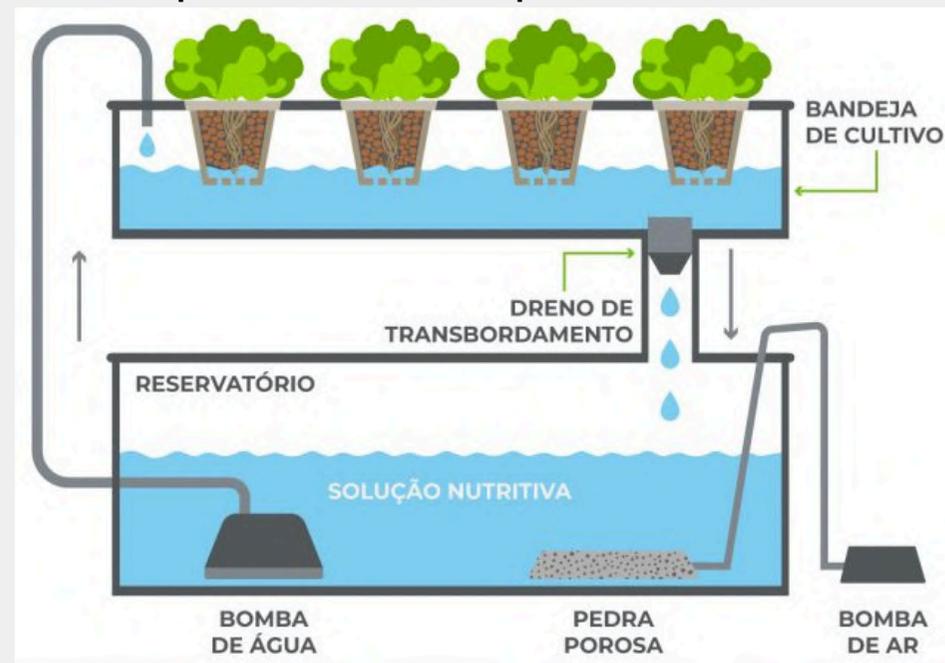
# Equipamentos de Apoio a Produção

A definição do módulo de produção levou em consideração a eficiência, a complexidade de implantação e a eficiência energética. Assim, decidiu-se pela implantação de dois sistemas de cultivo hidropônicos, de forma a melhor comportar maior variedade de gêneros agrícolas.

A Técnica de Filme Nutriente (NFT) é um sistema hidropônico popular amplamente utilizado devido à sua eficiência no uso de água e nutrientes e sua capacidade de fornecer oxigênio diretamente às raízes das plantas. As mudas são colocadas em copos de rede ou suportes específicos com as raízes expostas aos canais. Esses copos são posicionados nos orifícios dos canais de cultivo. A solução nutritiva é bombeada do reservatório para o topo dos canais de cultivo, fluindo por gravidade através dos canais e formando um filme fino que entra em contato com as raízes das plantas. Após passar pelos canais, a solução retorna ao reservatório, onde é recirculada.

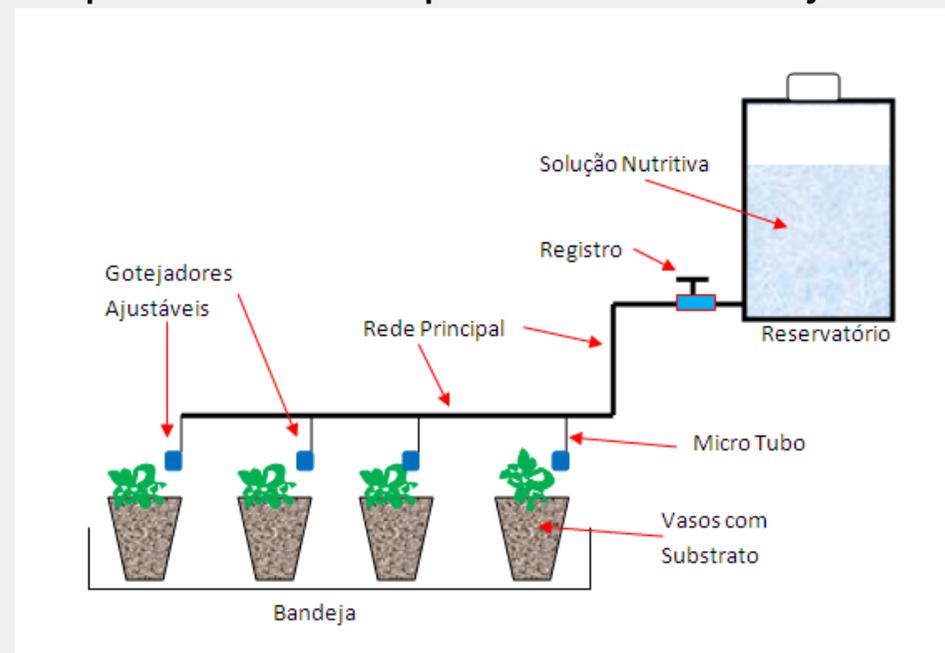
Já o Sistema de Gotejamento (Drip System), é um método hidropônico amplamente utilizado que fornece uma solução nutritiva diretamente às raízes das plantas de maneira controlada e eficiente. Este sistema opera por meio de uma rede de tubos e emissores que liberam gotas de solução nutritiva em intervalos regulares, garantindo que as plantas recebam uma nutrição constante e equilibrada. Esses emissores liberam a solução nutritiva em pequenas gotas diretamente na zona das raízes das plantas, garantindo uma absorção eficiente de nutrientes e água. Após a aplicação da solução nutritiva, o excesso pode ser coletado e recirculado de volta ao reservatório.

Esquema de Cultivo Hidropônico – Sistema NFT



Fonte: SQM VITAS

Esquema de Cultivo Hidropônico – Sistema de Gotejamento



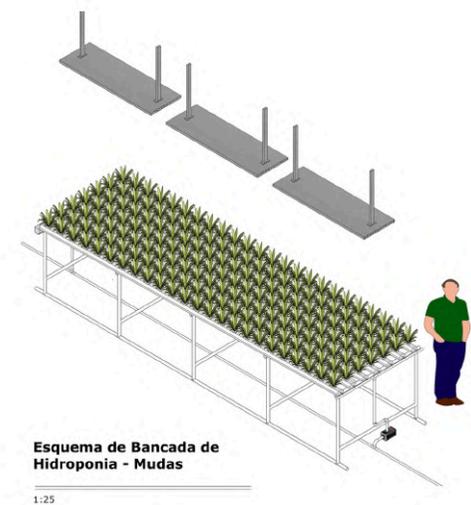
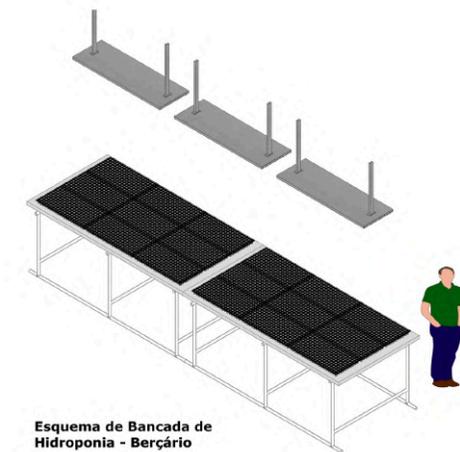
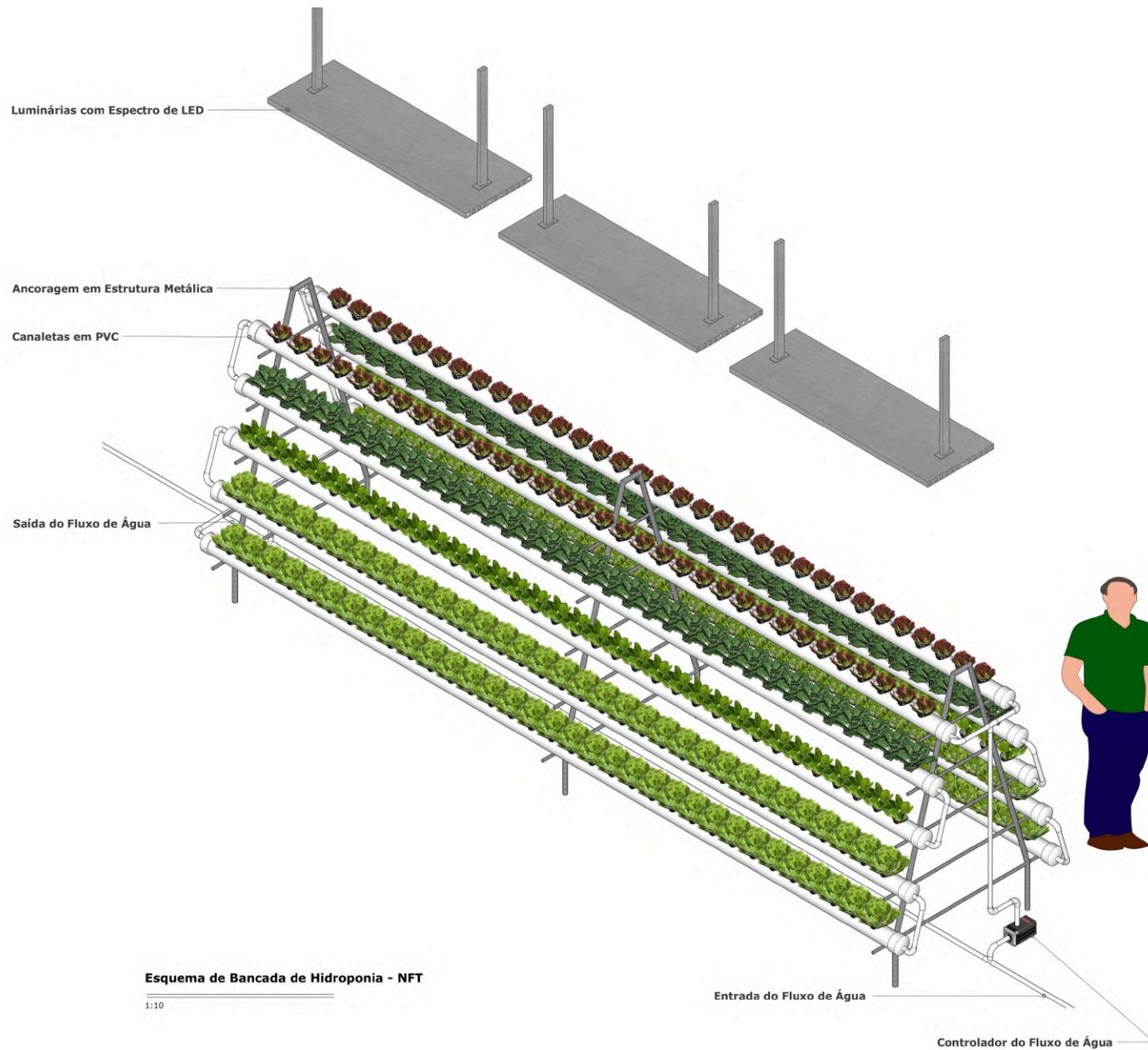
Fonte: Bruno Palma (2023)

No projeto, serão utilizadas no total 120 bancadas, sendo 60 no sistema NFT e 60 no sistema Drip System, sendo possível a plantação de cerca de 210 mil mudas. Foram escolhidas culturas para a produção, levando em consideração as características de clima e demanda, de acordo com o guia "Coeficientes Técnicos do Estado do Amazonas" (IDAM, 2020), e o manual. Outras culturas podem ser introduzidas, sendo necessário o controle artificial da temperatura.

### Espécies cultivadas nos sistemas hidropônicos

	Cultura	Fase de crescimento	Tamanho do canal	Espaçamento (em cm) entre		Número de plantas por 10m <sup>2</sup>	Época de produção	
				Linhas	Células			
Sistema de Gotejamento	Melão	Muda	Pequeno	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5	2000 - 4000	Agosto a fevereiro	
		Produção	Grande	75,0 - 100,0	30	33 - 44		
	Pepino	Muda	Pequeno	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5	2000 - 4000	Ano todo	
		Produção	Médio	50,0 - 75,0	50,0 - 75,0	18 - 40		
	Pimenta	Muda 1	Pequeno	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5	2000 - 4000	Ano todo	
		Produção	Médio	75,0 - 100,0	50,0 - 75,0	13 - 27		
	Pimentão	Muda 1	Pequeno	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5	2000 - 4000	Ano todo	
		Produção	Grande	75,0 - 100,0	50,0 - 75,0	13 - 27		
	Tomate	Muda	Pequeno	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5	2000 - 4000	Ano todo	
		Produção	Médio	75,0 - 100,0	50,0 - 75,0	13 - 27		
		Cultura	Fase de crescimento	Tamanho do canal	Espaçamento (em cm) entre		Número de plantas por 10m <sup>2</sup>	Época de produção
					Linhas	Células		
Sistema NFT	Agrião	Muda	Pequeno	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5	2000 - 4000	Abril a julho	
		Produção	Médio	12,5 - 20,0	12,5 - 20,0	250 - 640		
	Alface	Muda 1	Pequeno	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5	2000 - 4000	Ano todo	
		Muda 2	Médio	10,0 - 15,0	10,0 - 15,0	450 - 1000		
		Produção	Médio	25,0 - 35,0	25,00 - 35,0	80 - 160		
	Almeirão	Muda	Pequeno	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5	2000 - 4000	Abril a agosto	
		Produção	Médio	10,0 - 20,0	10,0 - 20,0	250 - 1000		
	Chicória	Muda 1	Pequeno	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5	2000 - 4000	Março a agosto	
		Muda 2	Médio	10,0 - 15,0	10,0 - 15,0	450 - 1000		
		Produção	Médio	30,0 - 35,0	30,0 - 35,0	80 - 110		
	Couve	Muda 1	Pequeno	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5	2000 - 4000	Abril a julho	
		Muda 2	Médio	10,0 - 15,0	10,0 - 15,0	450 - 1000		
		Produção	Grande	50,0 - 100,0	50,0 - 100,0	80 - 110		

# Esquemas de Bancada de Cultivo Hidropônico

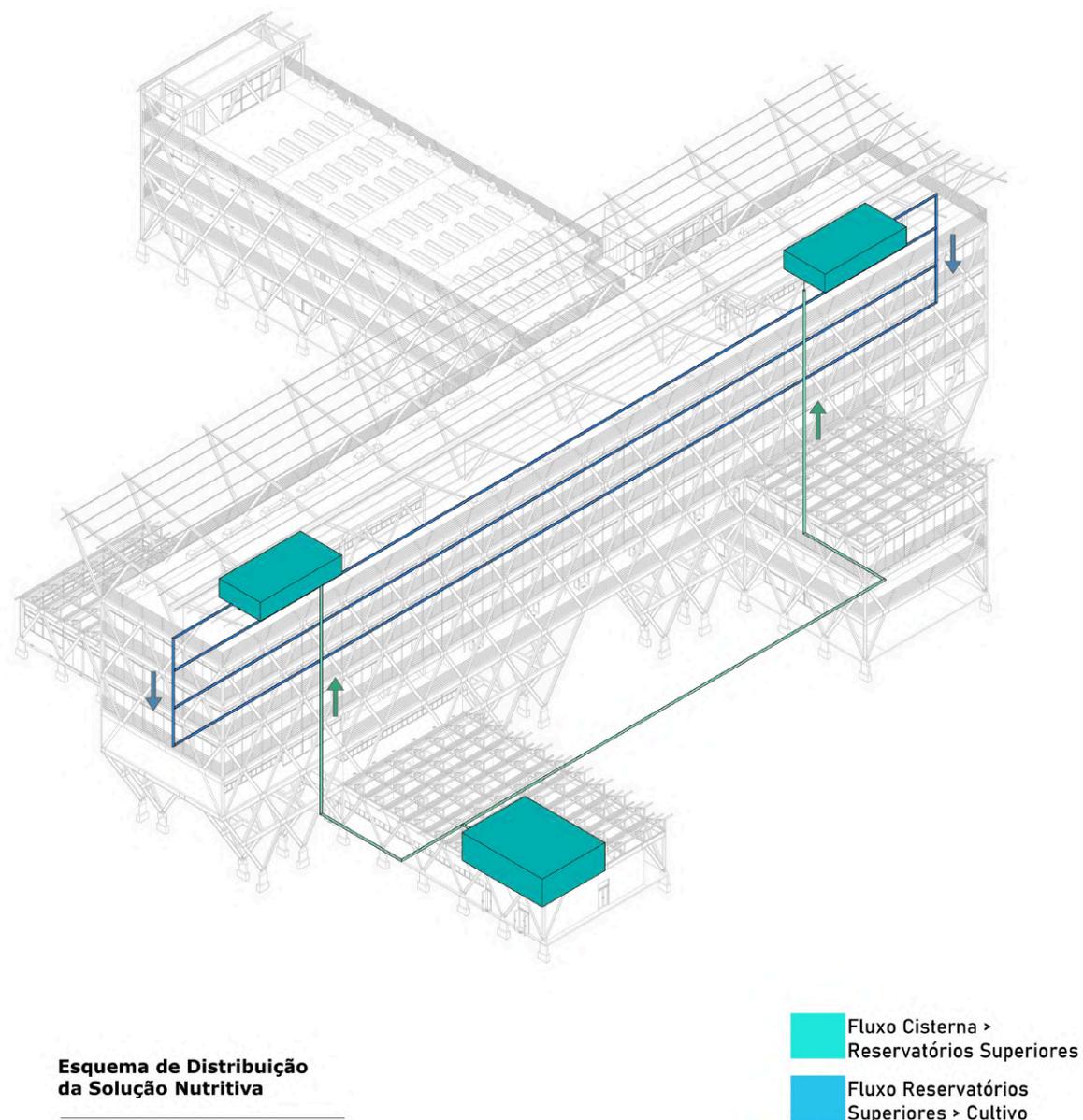


Foi realizado o cálculo de solução nutritiva para suprir a necessidade, sendo necessários 97,5 mil litros de solução nutritiva, localizados no reservatório no subsolo e bombeados para reservatórios superiores, que então distribuem a solução, de acordo com a necessidade.

### Cálculo de Solução Nutritiva

Cálculo de Solução Nutritiva			
Fase de Crescimento	Necessidade (L/planta)	Qtd. Plantas	Volume (L)
Mudas(folhas)	0,25 - 0,50	19800	9900
Produtivo (folhas)	0,75 - 1,00	19800	19800
Mudas (frutos)	0,25 - 0,50	12000	6000
Produtivo (frutos)	4,00 - 5,00	12000	60000
<b>Total</b>			<b>95700</b>

Fonte: Produção autoral, 2024



Fonte: Produção autoral, 2024

# Paisagismo

De forma a fomentar o acesso a alimentação saudável, propõe-se a plantação de diversas espécies produtoras de frutos nas áreas externas do projeto.

## Catálogo de Plantas para Paisagismo

Nome da Planta	Nome Científico	Tipo de Planta	Altura (m)	Largura (m)	Luz Solar	Época de plantio	Necessidade de Água	Tipo de Solo
Abacaxi	Ananas comosus	Bromélia	1	1.5	Sol Pleno	Ano todo	Moderada	Bem drenado
Açaí	Euterpe oleracea	Palmeira	15	2	Sol Pleno	Dezembro a Março	Alta	Tolerante a inundações
Banana	Musa spp.	Herbácea	6	3	Sol Pleno	Ano todo	Alta	Rico, bem drenado
Coco anão	Cocos nucifera	Palmeira	10	5	Sol Pleno	Janeiro a Março	Moderada	Arenoso, bem drenado
Cupuaçu	Theobroma grandiflorum	Árvore	15	6	Meia Sombra	Janeiro a Março	Alta	Rico, bem drenado
Goiaba	Psidium guajava	Árvore	10	8	Sol Pleno	Dezembro a Março	Moderada	Bem drenado
Graviola	Annona muricata	Árvore	8	6	Sol Pleno	Dezembro a Março	Alta	Rico, bem drenado
Laranja	Citrus sinensis	Árvore	7	4	Sol Pleno	Maió a Setembro	Moderada	Bem drenado
Limão	Citrus limon	Árvore	6	4	Sol Pleno	Maió a Setembro	Moderada	Bem drenado
Mamão	Carica papaya	Árvore	4	2	Sol Pleno	Janeiro a Março	Alta	Bem drenado
Maracujá	Passiflora edulis	Trepadeira	3	3	Sol Pleno	Janeiro a Março	Moderada	Bem drenado
Pupunha	Bactris gasipaes	Palmeira	20	3	Sol Pleno	Dezembro a Abril	Alta	Bem drenado
Tangerina	Citrus reticulata	Árvore	6	4	Sol Pleno	Janeiro a Março	Moderada	Bem drenado

Fonte: Produção autoral, 2024

---

# Implantação no Entorno

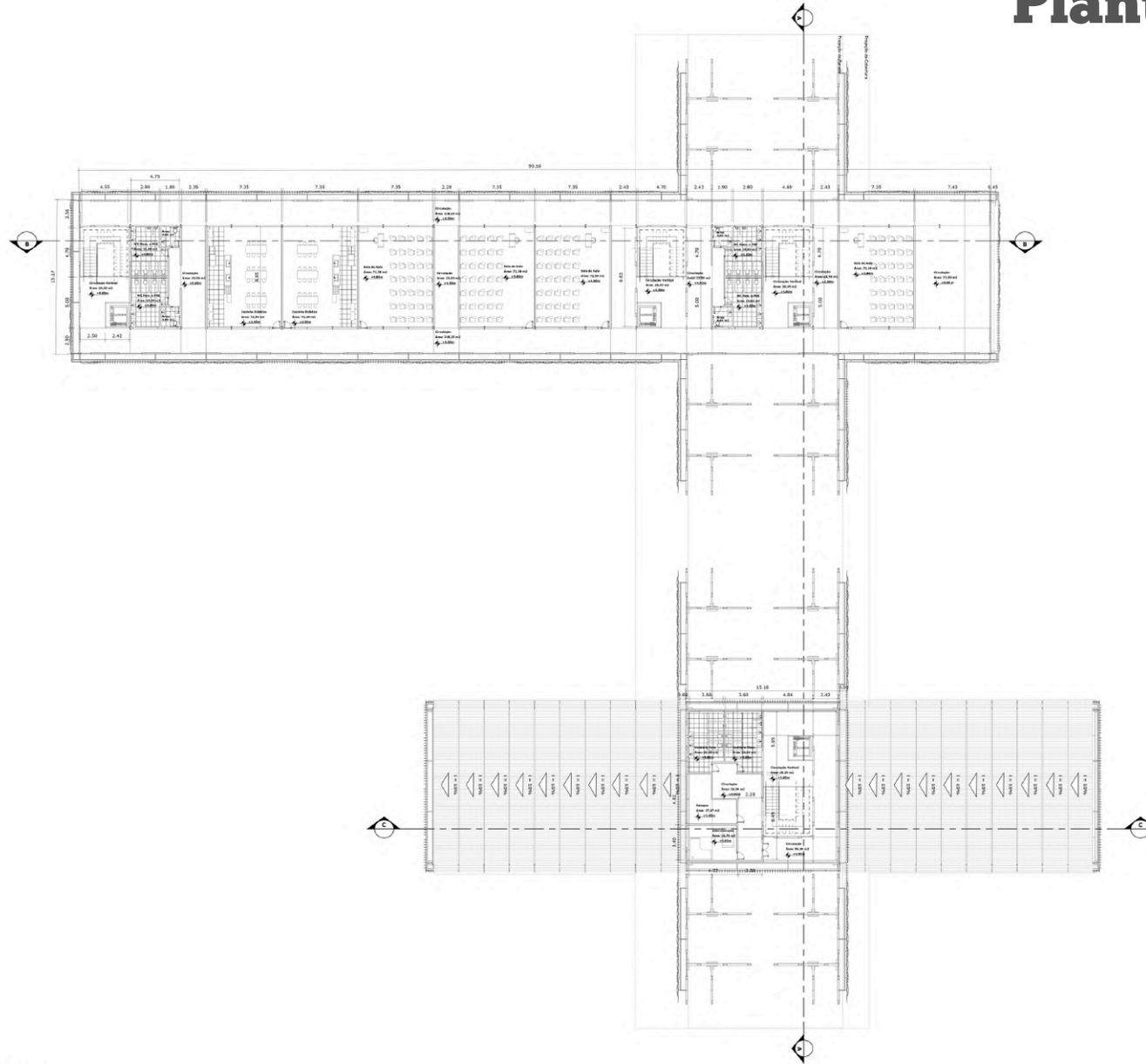


# Implantação



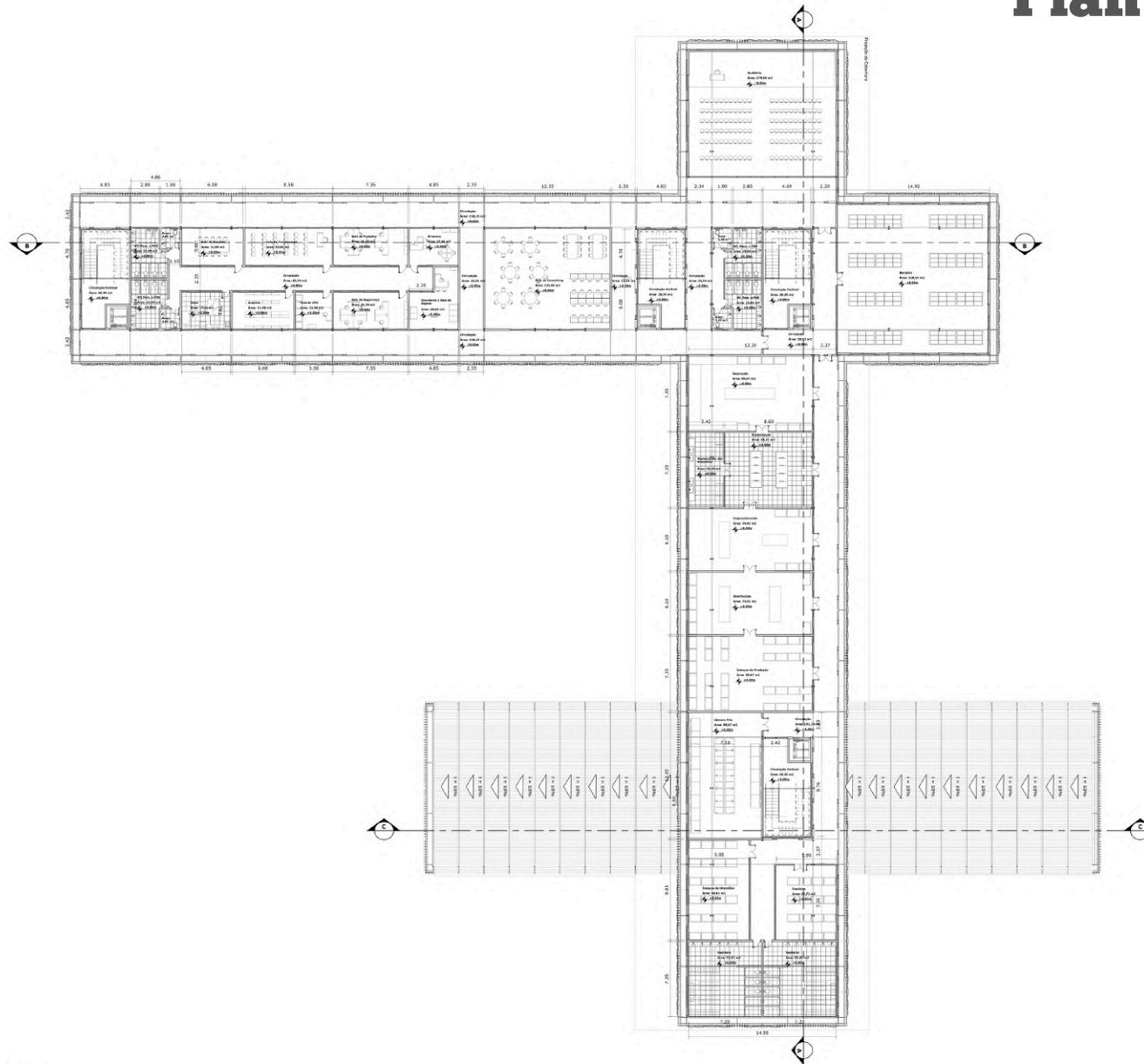


# Plantas Baixas



Planta Baixa - 2º Pavimento  
1:100

# Plantas Baixas

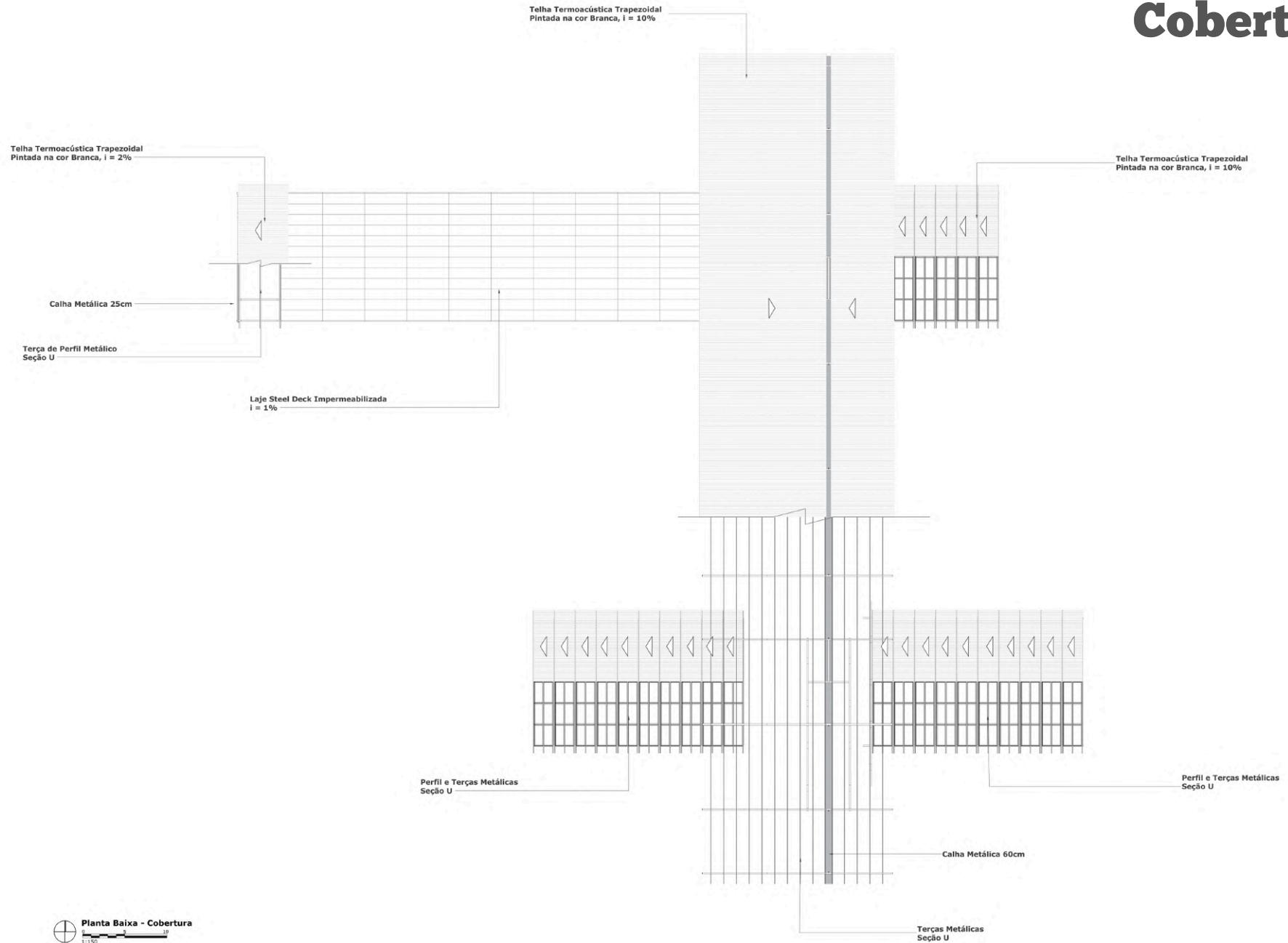


Planta Baixa - 3º Pavimento  
1:150



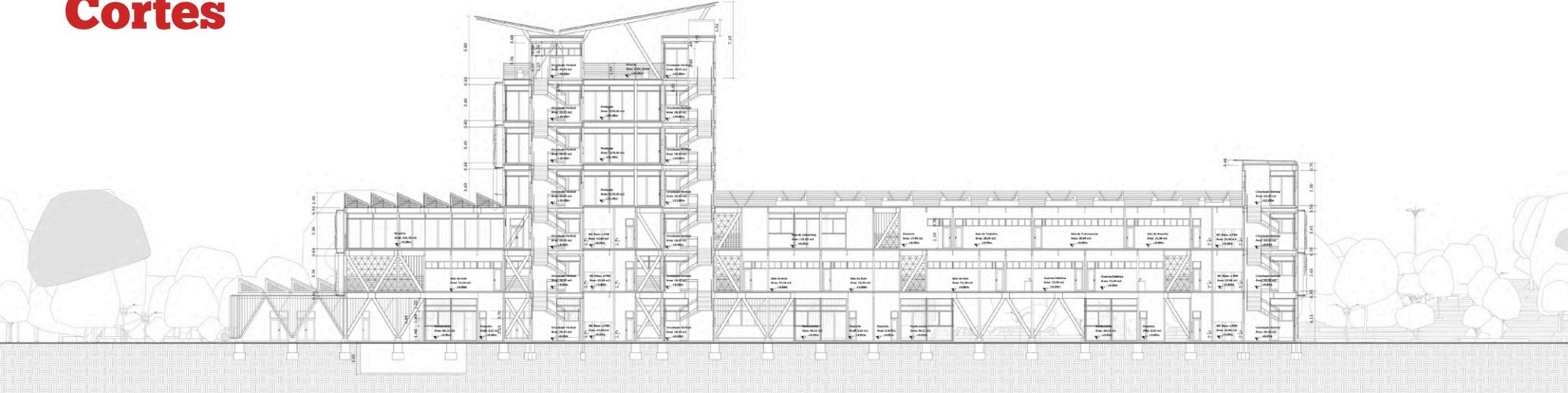


# Cobertura

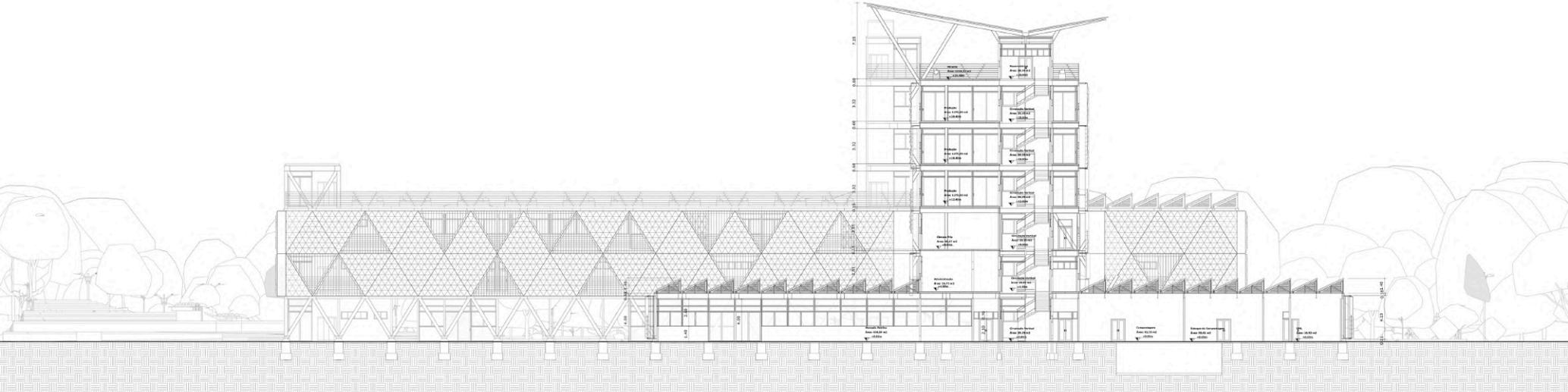




# Cortes

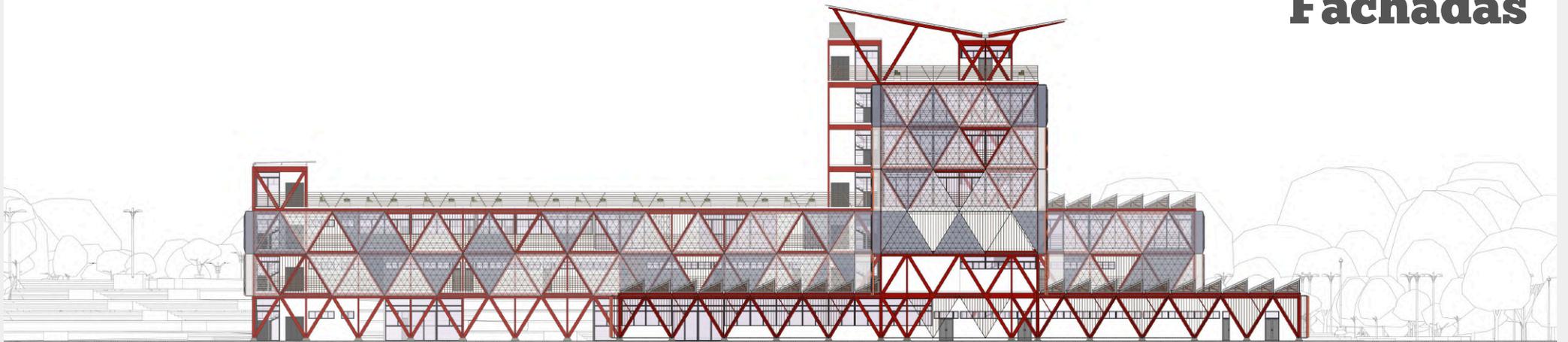


⊕ Corte BB  
1:125

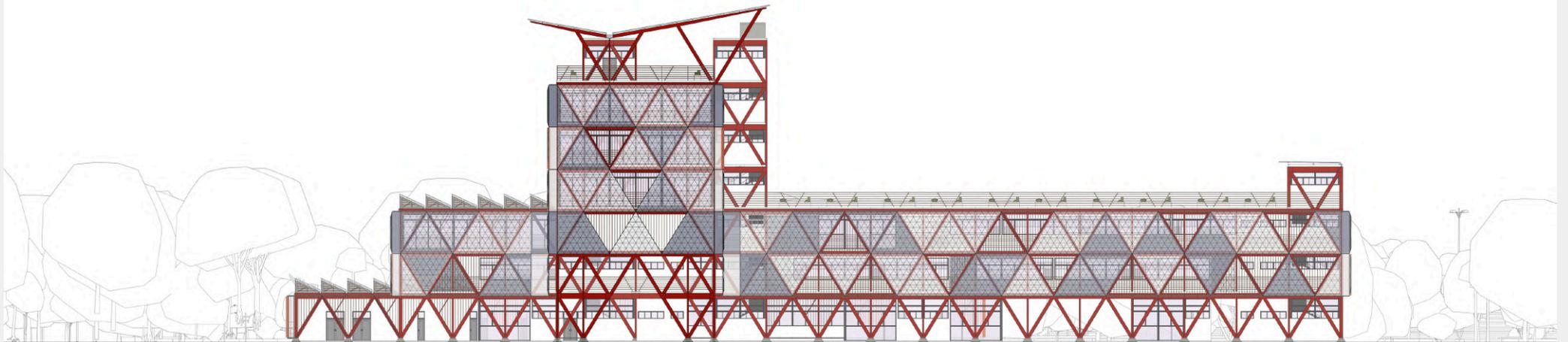


⊕ Corte CC  
1:125

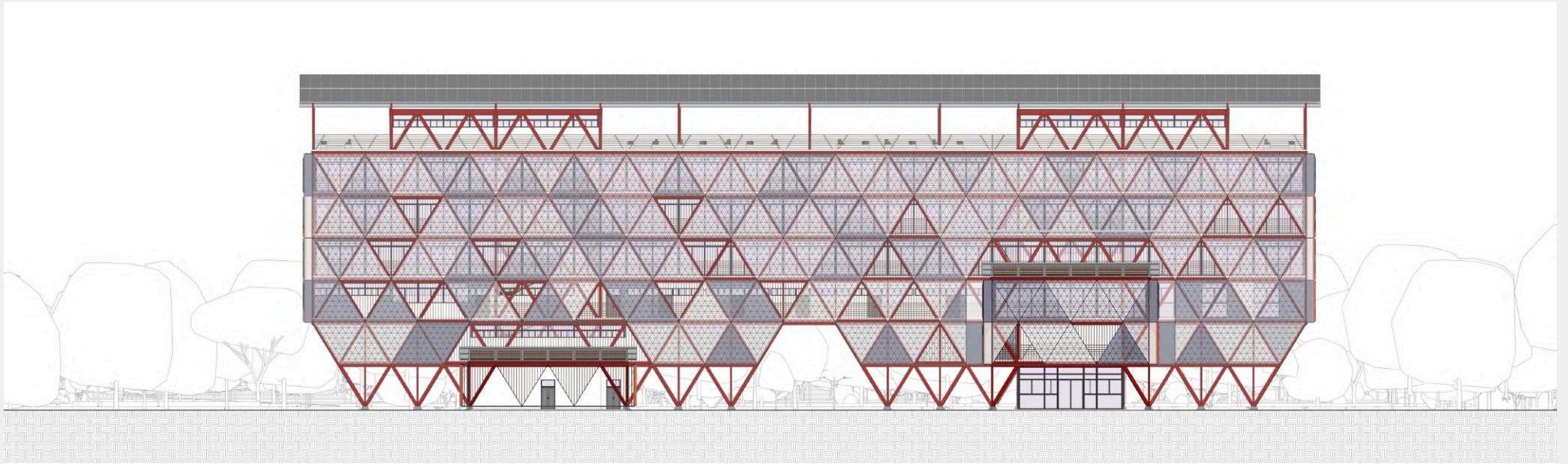
# Fachadas



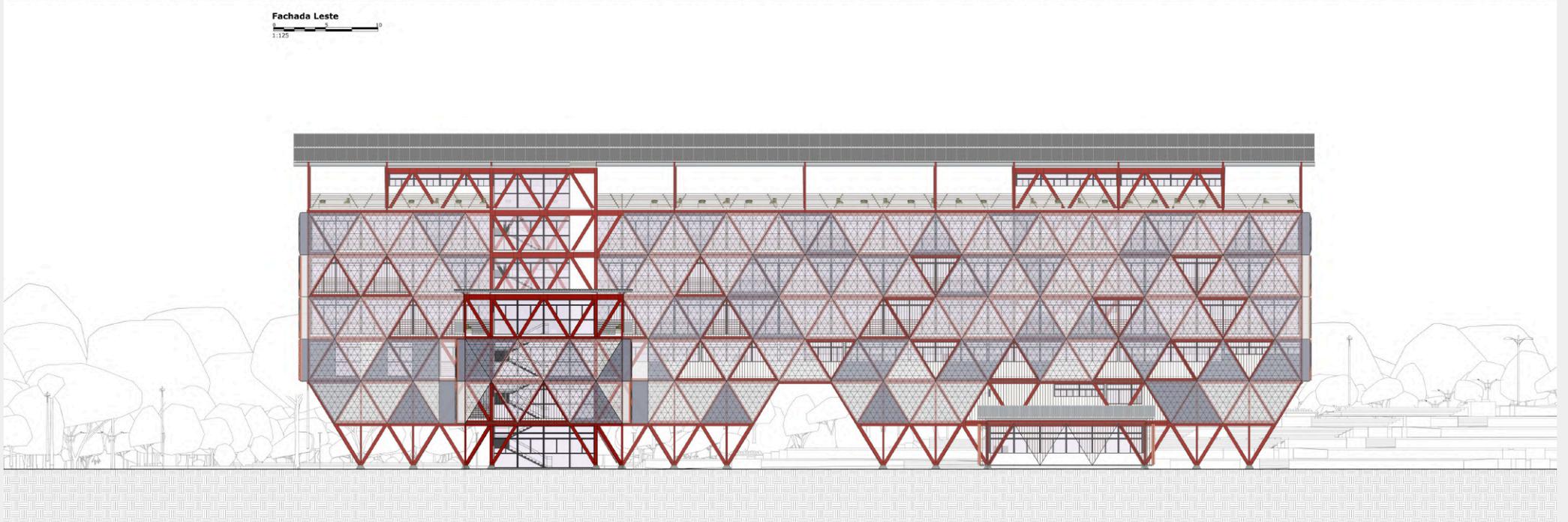
Fachada Norte  
0 5 10  
1:125



Fachada Sul  
0 5 10  
1:125



Fachada Leste  
1:125



Fachada Oeste  
1:125

# Corte de Pele

Calha Metálica  
Seção 60 cm

Telha Termoacústica Trapezoidal  
Pintada na cor Branca, i = 10%

Terça Metálica  
Seção "U"

Perfil Metálico "I" com  
Pintura Impermeabilizante

Perfil Metálico "I" com Pintura  
Impermeabilizante W 250x44,8

Laje Steel Deck com  
Impermeabilização 500x125x15cm

Perfil Metálico "I" com Pintura  
Impermeabilizante W 530x66,0

Perfil Metálico "I" com Pintura  
Impermeabilizante W 250x44,8

Janela de Correr 4 Folhas 120x250cm  
Caixilho Metálico e Pintura Eletrostática

Porta de Abrir 2 Folhas em MDF  
135x210cm

Parede em Bloco de Concreto  
Pintura em Tinta Acrílica Branca

Tubulação de Calha  
d = 10cm

Guarda-Corpo em Ferro Fundido  
h = 1,45m

Laje Steel Deck com  
Impermeabilização 500x125x15cm  
Perfil Metálico "I" com Pintura  
Impermeabilizante W 530x66,0

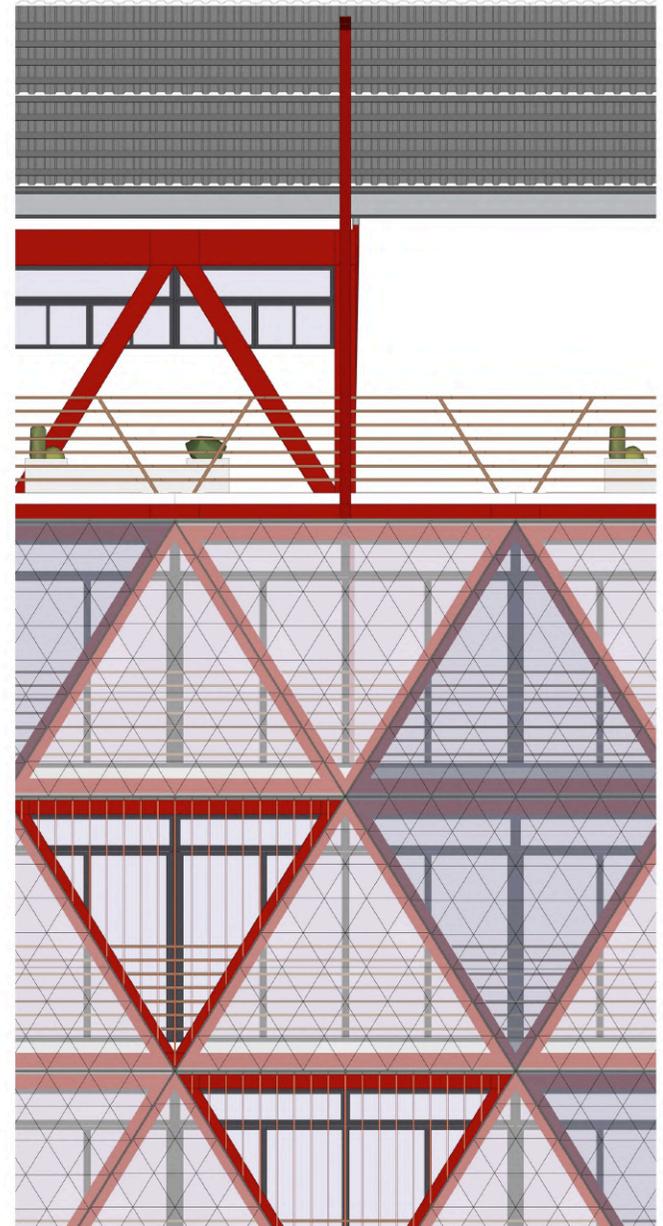
Malha Metálica Translúcida  
Respirável com Estrutura

Janela de Correr 2 Folhas 250x210cm  
Caixilho Metálico e Pintura Eletrostática

Guarda-Corpo em Ferro Fundido  
h = 1,45m

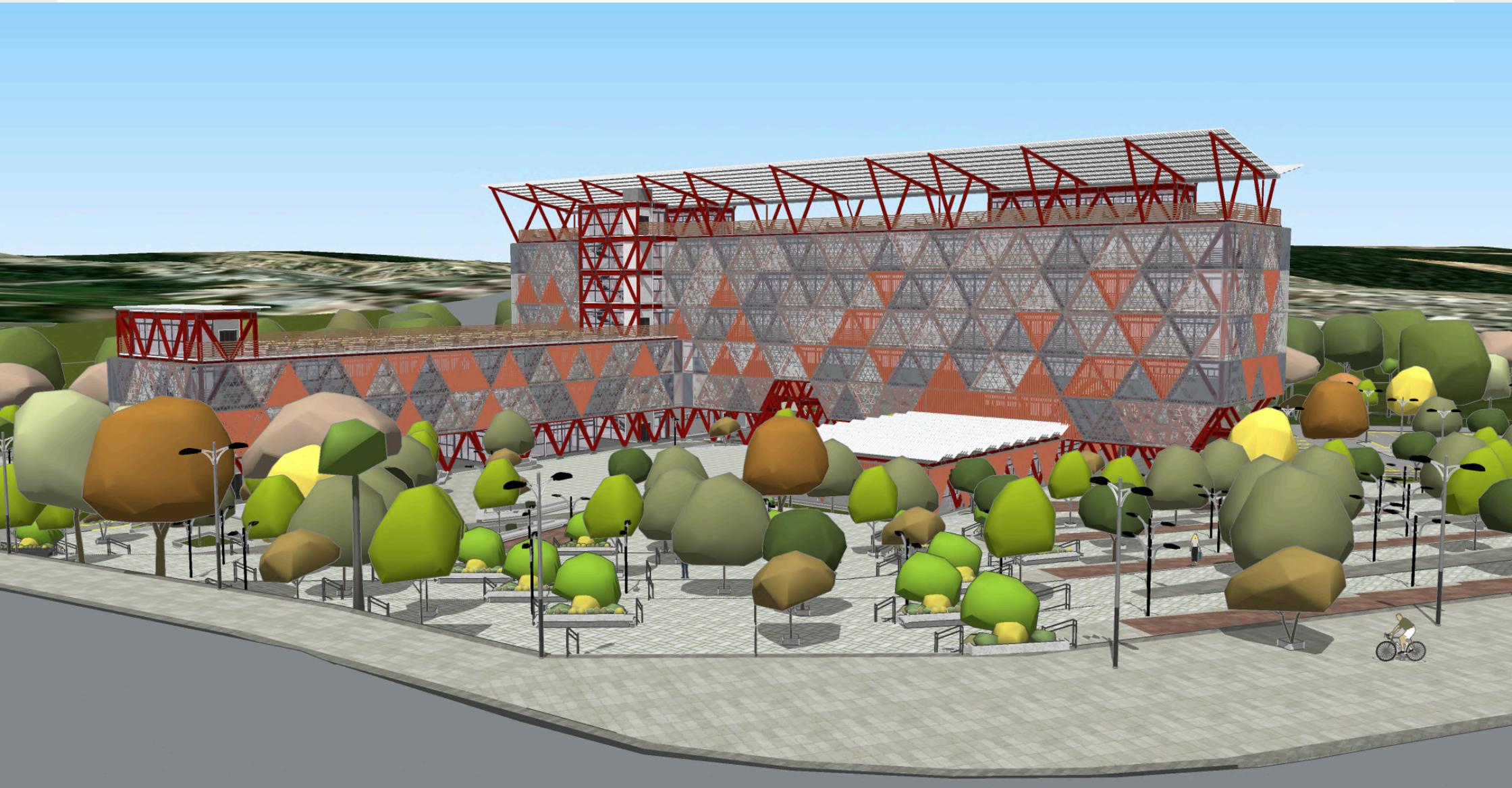
Malha Metálica Translúcida  
Respirável com Estrutura

Corte de Pele  
1:125



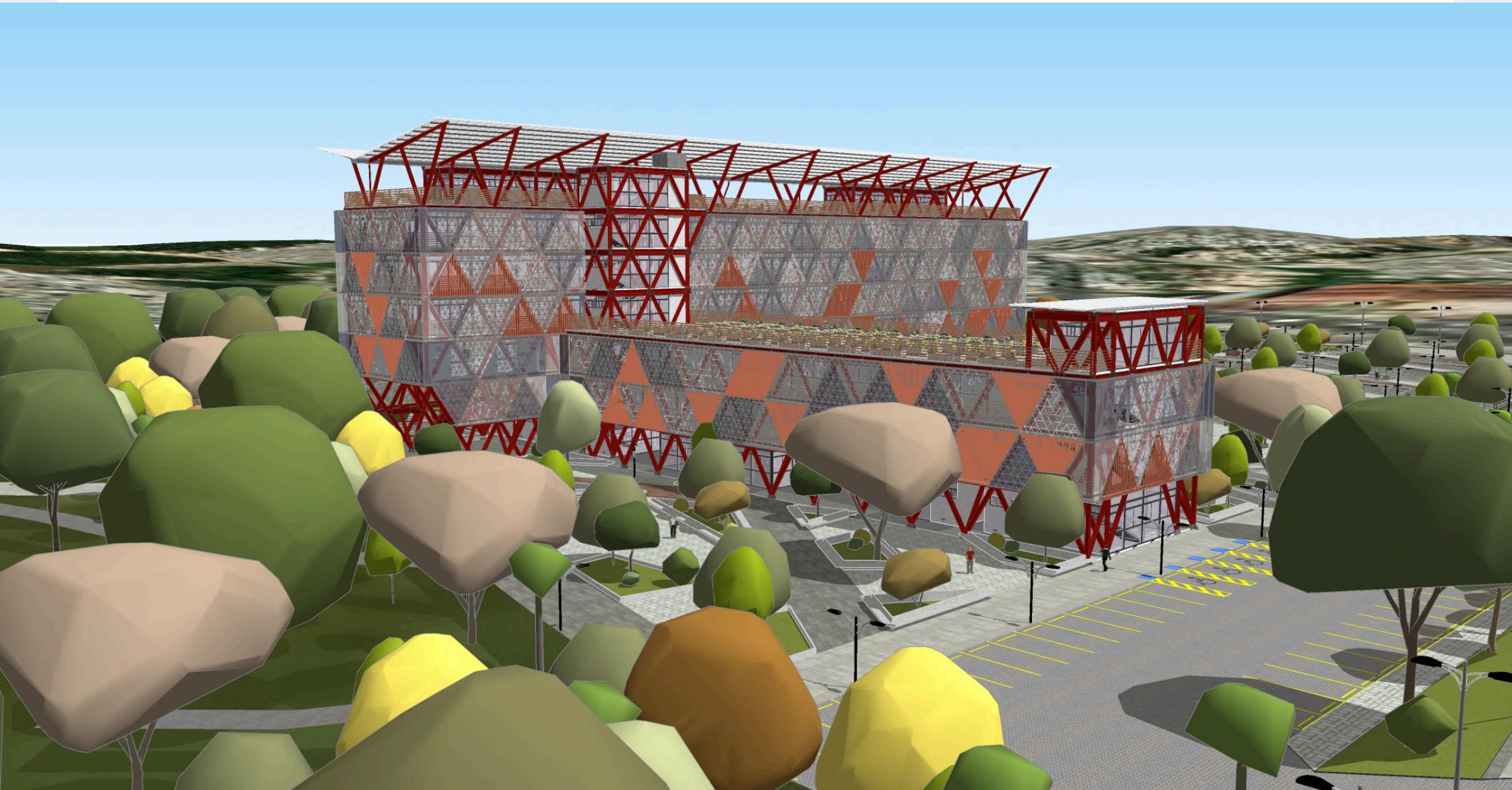
---

# Perspectiva Externa - Entrada Principal



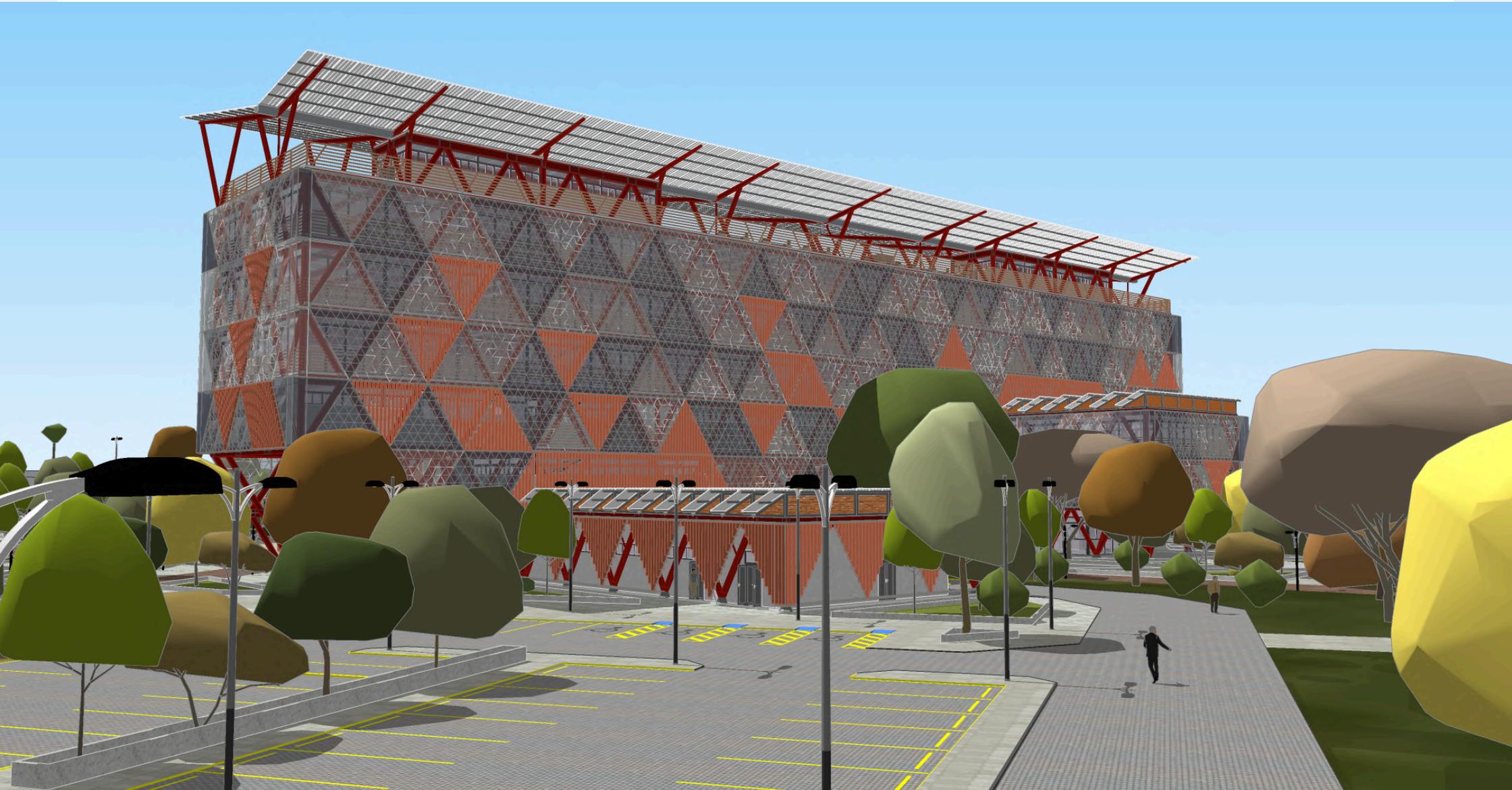
---

# Perspectiva Externa - Estacionamento Norte



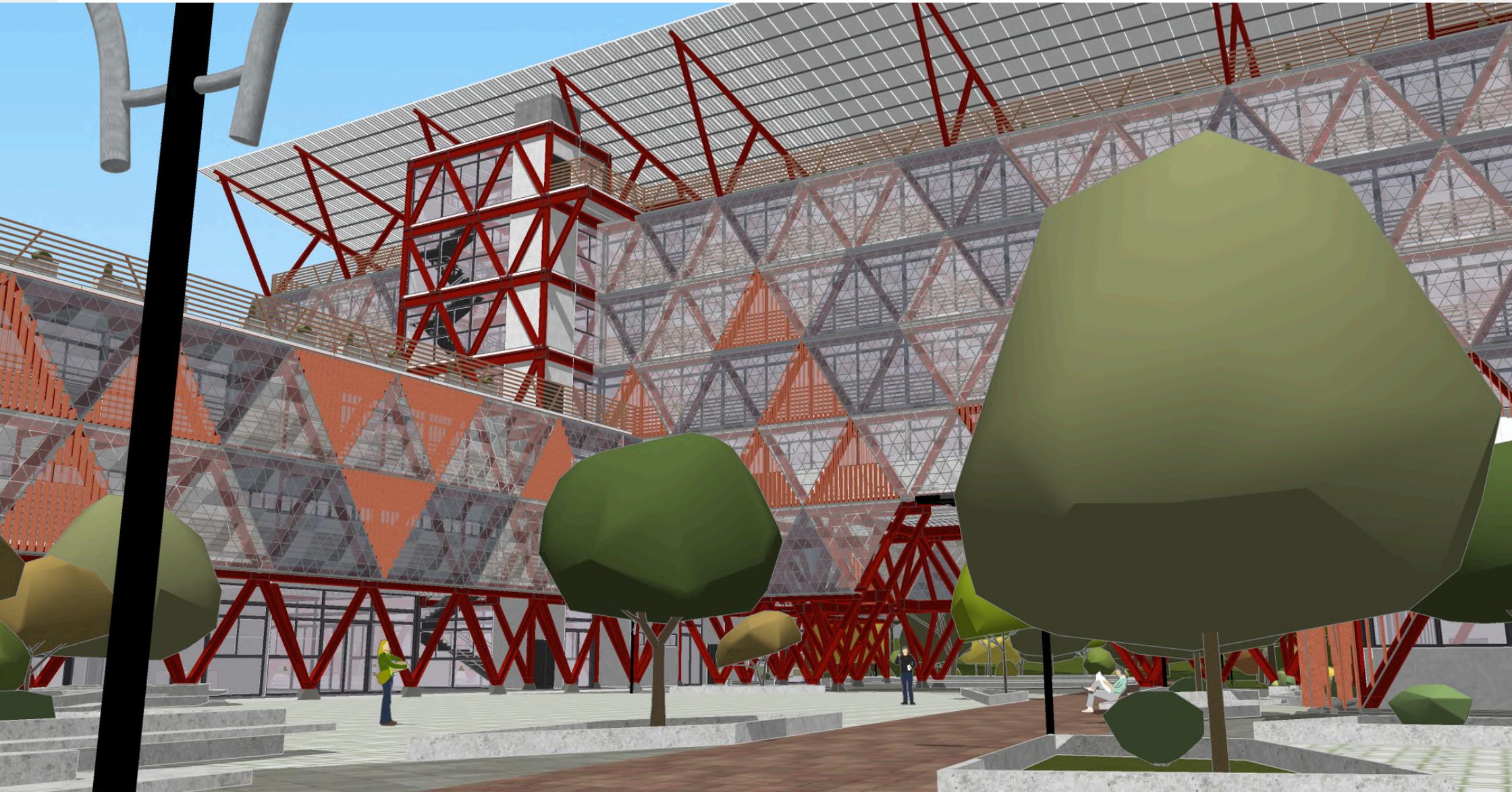
---

# Perspectiva Externa - Estacionamento Sul



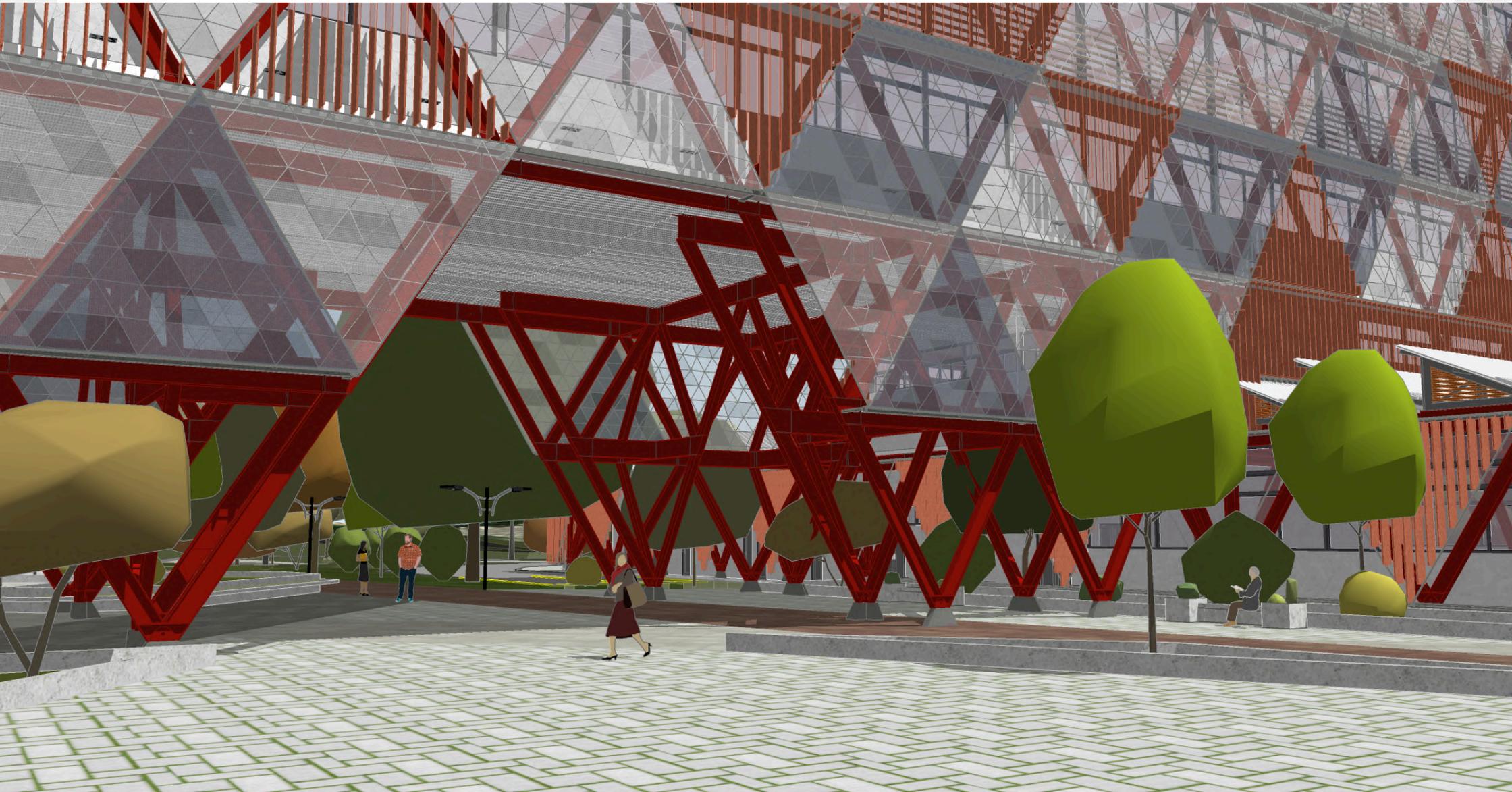
---

# Perspectiva Externa - Praça Seca



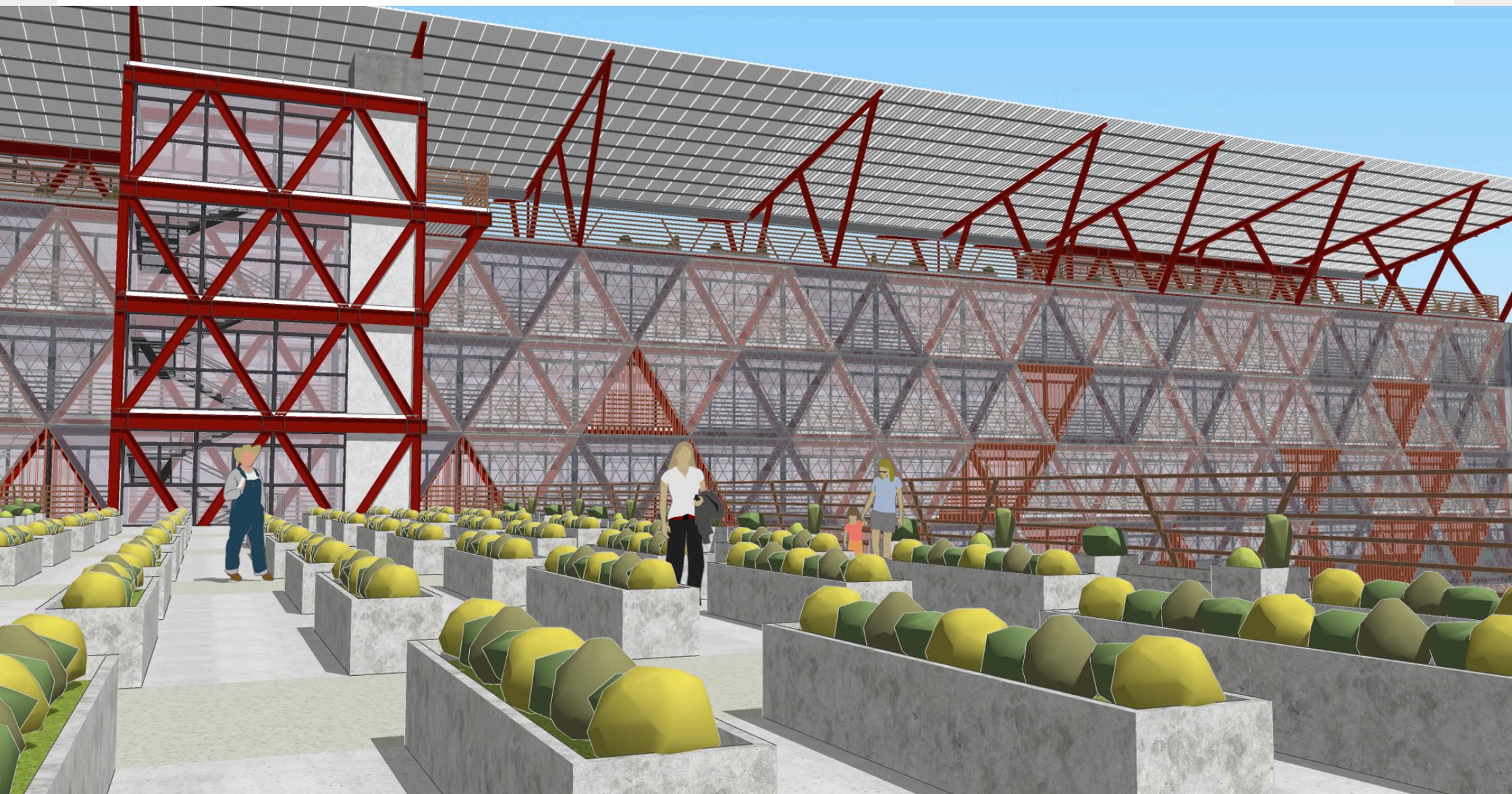
---

# Perspectiva Externa - Praça Coberta



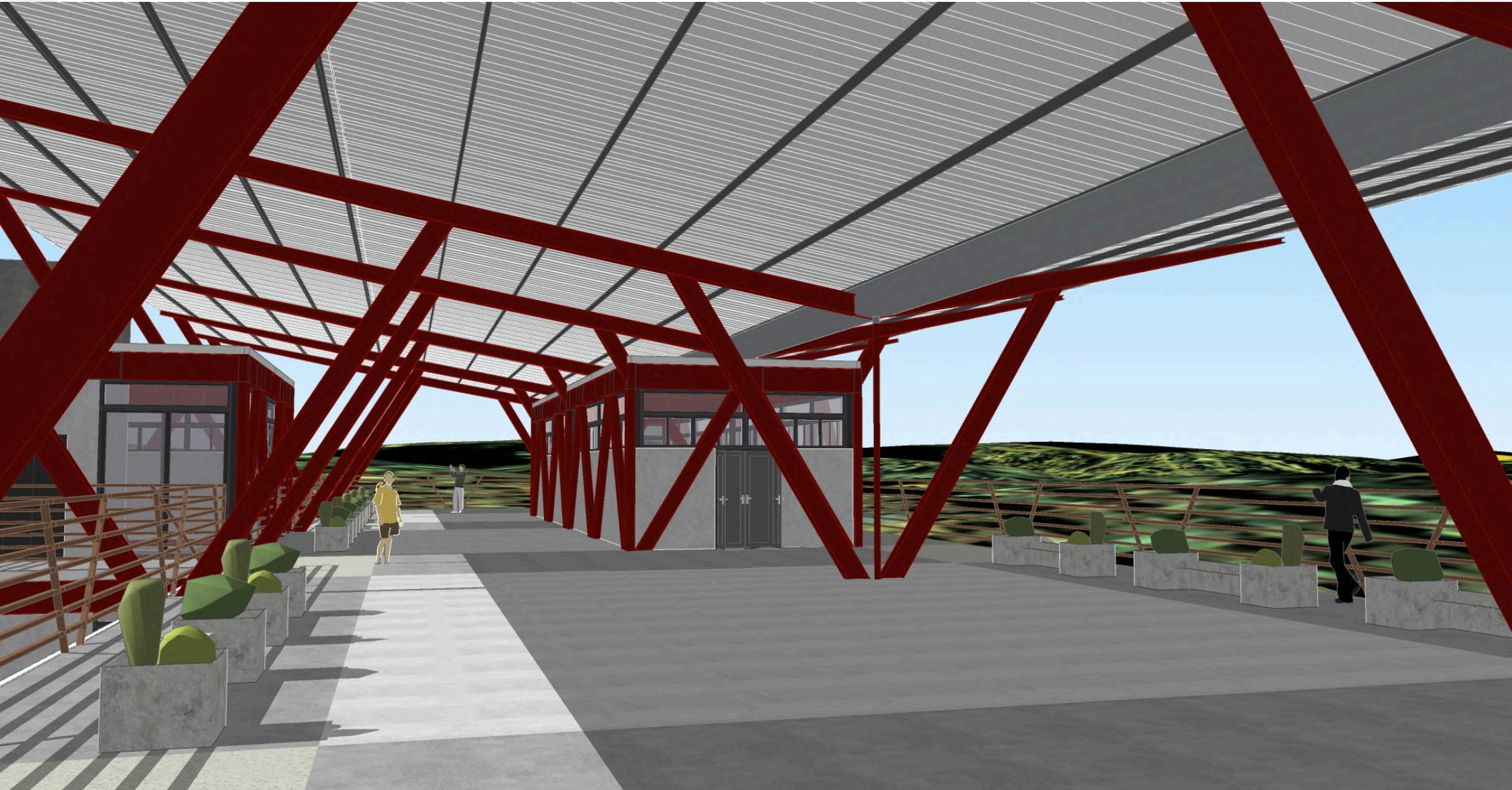
---

## Perspectiva Externa - Cobertura e Canteiros Didáticos



---

## Perspectiva Externa - Mirante



---

# Perspectiva - Mercado



# Perspectiva - Produção Hidropônica



