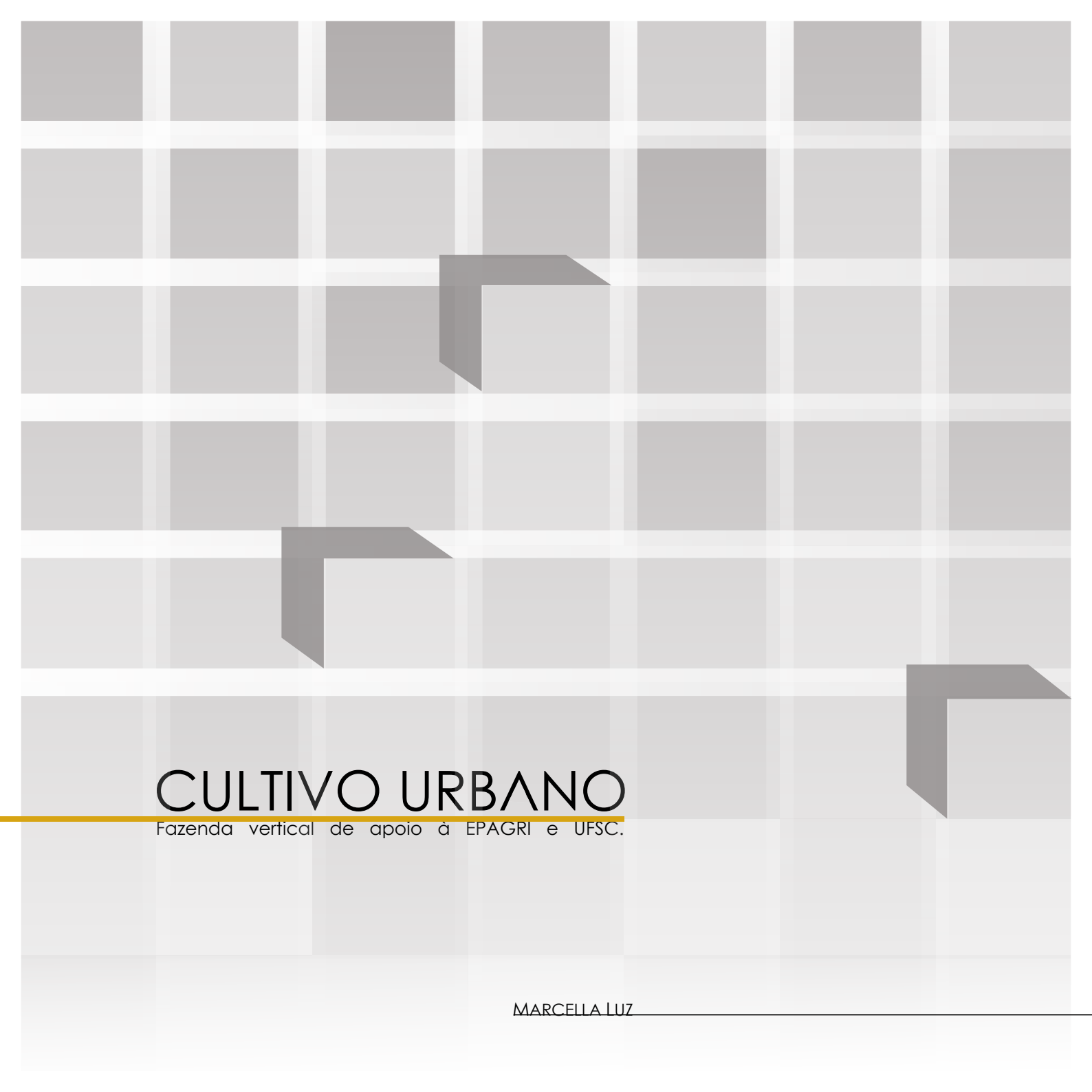




CULTIVO URBANO

Fazenda vertical de apoio à EPAGRI e UFSC.

MARCELLA LUZ

MARCELLA LUZ

**CULTIVO URBANO:
Fazenda vertical de apoio à EPAGRI e UFSC.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof. Larissa Carvalho Trindade

Florianópolis
2017

MARCELLA LUZ

**CULTIVO URBANO:
Fazenda vertical de apoio à EPAGRI e UFSC.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo e aprovado em sua forma final pelo Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Florianópolis, 14 de dezembro de 2017.

Professora e orientadora Larissa Carvalho Trindade
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Jacinta Milanez Gislon
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Cristiano Fontes de Oliveira
Universidade do Sul de Santa Catarina

“Cada nova situação requer uma nova arquitetura.” (Jean Nouvel).

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo fundamentar diretrizes de projeto para o desenvolvimento da proposta de um edifício público multifuncional voltado à educação ambiental tendo como articulador a fazenda vertical. Com intuito de tornar esse recente conceito de agricultura urbana através da arquitetura conhecido pela população e estudado pelo setor o edifício contempla o apoio à órgãos relacionados ao tema (EPAGRI e CCA-UFSC) e contempla espaços para a inserção da comunidade, através da cultura, gastronomia e educação.

Inicialmente, será apresentada a metodologia, a qual apresenta estudos teóricos de livros e artigos para a compreensão da relação entre cidade, meio ambiente e agricultura além das formas e técnicas utilizadas em edifícios de fazendas verticais.

E ainda resume-se a importância da agricultura urbana a partir de estatísticas que apontam para a mudança da forma de produção de alimentos.

Em seguida são definidos os referenciais projetuais utilizados para a elaboração da proposta, dos quais são analisados, destacando os pontos relevantes para o atual projeto.

Após, é desenvolvida uma análise da área, onde destacam-se os fatores locais que são relevantes para a proposta.

Por fim, é apresentada a proposta inicial do projeto, na forma de partido geral demonstrando principalmente as diretrizes adotadas em implantação, volume, tipologia e outros aspectos relevantes, destacando principalmente as conexões do projeto com seu entorno.

Palavras-chave: Fazenda vertical . Cidade . Educação Ambiental.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMÁTICA/JUSTIFICATIVA	12
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 GERAL	14
1.2.2 ESPECÍFICOS	14
1.3 METODOLOGIA	15

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A QUESTÃO URBANA	18
2.1.1 CIDADE-JARDIM	20
2.1.2 CIDADES COMPACTAS	21
2.2 AGRICULTURA URBANA	24
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	25
2.4 FAZENDA VERTICAL	26

3 REFERENCIAIS PROJETUAIS

3.1 A AGRICULTURA COMO ARQUITETURA	32
3.2 DISTRITO AGRÍCOLA URBANO SUNQIAO	34
3.3 URBANANA	36
3.4 MUSICAL FARM	38
3.5 ESCRITÓRIO PASONA	40
3.6 RESUMO	42

4 ANÁLISE DA ÁREA

4.1 LOCALIZAÇÃO	46
4.2 A AGRICULTURA NA ILHA	47
4.3 HISTÓRICO DA ÁREA	48
4.4 CONDICIONANTES LEGAIS	50

4.5 CONDICIONANTES GERAIS	51
4.5.1 ÁREAS VERDES DE LAZER	51
4.5.2 EQUIPAMENTOS URBANOS	51
4.5.3 MOBILIDADE URBANA	52
4.5.4 VIAS PROJETADAS	52
4.5.5 FORMAS DE OCUPAÇÃO	54
4.5.6 USO DO SOLO	54
4.5.7 GABARITOS	55
4.6 CONDICIONANTES LOCAIS	56
4.6.1 ASPECTOS BIOCLIMÁTICOS	56
4.6.2 PAISAGEM	57
4.6.3 PROJETO JARDIM BOTÂNICO	58

5 PROPOSTA

5.1 ELEMENTOS PROJETUAIS: TÉCNICAS ASSOCIADAS AO CULTIVO	62
5.1.1 FORMAS DE CULTIVO 'INDOOR'	62
5.1.2 ÁGUA - DO DESPERDÍCIO AO APROVEITAMENTO	64
5.1.3 LIXO- DO DESPERDÍCIO À ENERGIA	65
5.2 A PROPOSTA	66
5.3 ESTUDOS INICIAIS	68
5.4 PROGRAMA DE NECESSIDADES	70
5.5 PARTIDO GERAL	74

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



Este trabalho de conclusão de curso propõe uma reflexão sobre a atual relação da cidade com o meio ambiente e com a produção agrícola discutindo sobre a agricultura urbana e apresentando a fazenda vertical como um novo modelo de produção agrícola.

A Fazenda vertical é um modelo que propõe o cultivo de alimentos em prédios construídos próximos aos centros urbanos, utilizando a técnica de estufas. O cultivo fechado em área urbana possibilita a produção durante todo o ano, sem depender do clima e sem necessidade de grandes deslocamentos do produto ao consumidor final.

INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMÁTICA/JUSTIFICATIVA

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 GERAL

1.2.2 ESPECÍFICOS

1.3 METODOLOGIA

1.1 PROBLEMÁTICA

Historicamente, a mudança nas formas de organização e hábitos de sobrevivência das comunidades primitivas nômades para assentamentos permanentes ocorreu como consequência da evolução tecnológica da agricultura. O ser humano passou de dependente da produtividade do ecossistema natural para autor da produtividade de um ecossistema construído, formando a relação de identidade com o local que resultou no desenvolvimento das cidades.

Atualmente com o aumento das cidades também aumenta a procura por recursos, seja água, energia ou alimento.

Com a separação cidade x campo os produtos precisam percorrer longas distâncias para suprir as necessidades dos habitantes. A cidade precisa funcionar como um ecossistema e assim como na natureza produzir sua própria energia, suprir seu abastecimento de água, fazer crescer seu próprio alimento e reciclar seu próprio lixo para ser independente de forças externas.

A área de cultivo necessária para alimentar a população mundial equivale ao território Brasileiro, segundo Despommier (2010). Mas mesmo que esta área fosse utilizada para a agricultura, não haveria garantia de 100% de aproveitamento, pois ainda há a ação do clima, solo e agentes externos, e parte da produção estraga durante os trajetos.

Uma das alternativas que vem sido aplicada para a produção de alimentos é a edificação de

fazenda vertical com ambientes controlados, dentro dos centros urbanos. Nas áreas urbanas não há grandes ofertas de terra e a verticalização garante o mesmo índice de aproveitamento do cultivo tradicional com a taxa de ocupação do solo muito menor, conforme figura 1.

A fazenda vertical surge não apenas como um novo programa arquitetônico, mas como uma alternativa para uma futura crise agrícola que utiliza da tecnologia e da inventividade para lidar com essa problemática.

Aliado a estas vantagens, existe também a possibilidade de que com fazendas verticais em funcionamento, terras anteriormente cultivadas sejam replantadas com espécies nativas, diminuindo assim o impacto da pegada ecológica.

Nessa ótica, a implantação de um edifício de suporte educacional com caráter público promove a disseminação do conhecimento desse novo conceito de arquitetura+agricultura e motiva a mudança em um cenário futuro.

Dessa forma, este trabalho propõem uma fazenda vertical em Florianópolis, tendo como local de projeto área no Bairro Itacorubi, próxima a órgãos públicos ligados ao tema (EPA-GRI e Centro de Ciências Agrárias da UFSC) e ao Jardim Botânico. Esta localização favorece o domínio público e o treinamento técnico.

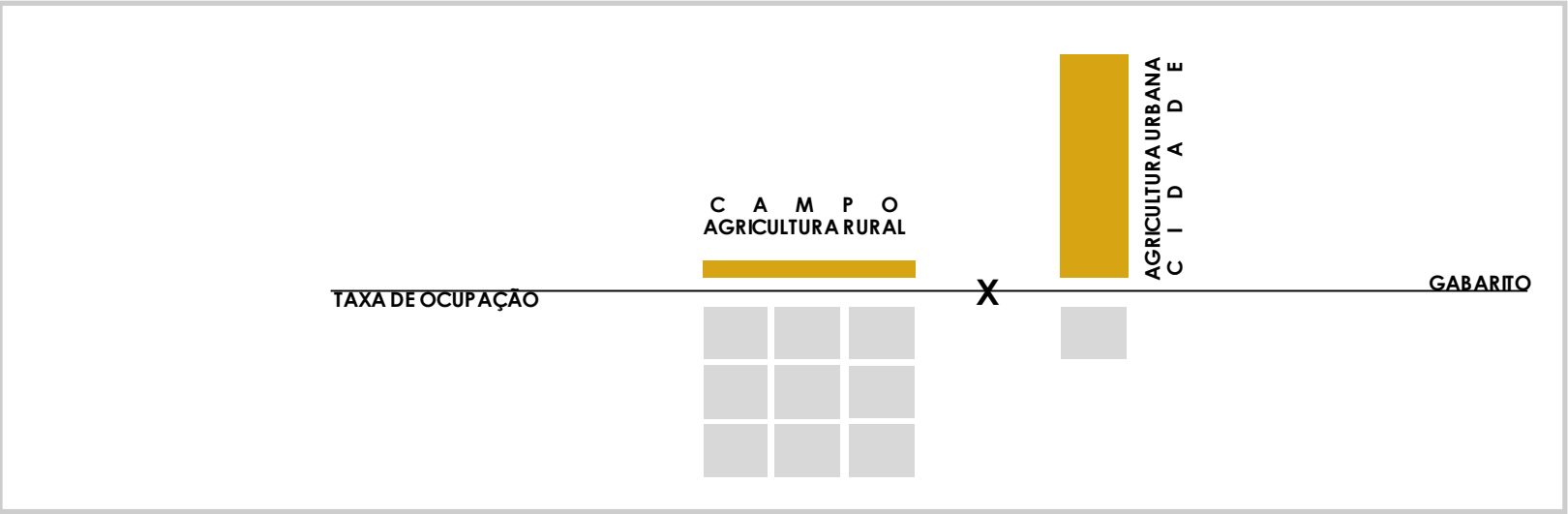


Figura 1. Ocupação agricultura tradicional (campo) x agricultura vertical (cidade).
Fonte: Autoria própria.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 GERAL

Desenvolver projeto de arquitetura de uma fazenda vertical, que dê suporte ao centro de treinamento da EPAGRI¹ e ao centro de estudos do CCA/UFSC² e que propicie espaços públicos conectados ao Jardim Botânico para promover a conscientização ambiental.

1.2.2 ESPECÍFICOS

1. Embasar o projeto teoricamente para compreender os benefícios da fazenda vertical e seu papel na cidade contemporânea;
2. Pesquisar e analisar os requisitos técnicos e legais e o funcionamento de projeto similares;
3. Compreender as características específicas da área em estudo;
4. Investigar estratégias que beneficiem os aspectos ambientais, educacionais e econômicos locais;
5. Conceber projeto arquitetônico que contemple o tema proposto.

EPAGRI¹ - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
CCA/UFSC² - Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina

1.3 METODOLOGIA

ETAPAS:

1.

- 1.1 Pesquisa bibliográfica, de temas relacionados, tais como:
- Urbanização e Verticalização
 - Fazenda Vertical
 - Agricultura Urbana

2.

- 2.1 Consulta e síntese de legislações vigentes aplicáveis (Código de Obras, Plano Diretor e normativas relacionadas).
- 2.2 Pesquisa em referenciais teóricos e contextuais detectando os requisitos técnicos para o processo de produção em fazendas verticais.

3.

- 3.1 Obtenção de informações cartográficas
- 3.2 Leitura das características da área de estudo, por meio da análise de mapas, fotografias aéreas, visitas in loco
- 3.3 Elaboração de esquemas interpretativos:
- Mobilidade
 - Acessibilidade
 - Condicionantes ambientais
 - Histórico e evolução urbana
 - Equipamentos urbanos

4.

- 4.1 Análise de referenciais de projetos, de fazendas verticais em edifícios multifuncionais.

5.

- 5.1 Concepção de diretrizes projetuais
- 5.1.2 Elaboração programa de necessidades
- 5.1.3. Estudo de pré dimensionamento
- 5.2 Desenvolvimento do Partido geral
- 5.2.1 Estudos de implantação
- 5.2.2 Setorização
- 5.2.3 Indicação estrutural
- 5.2.4 Elaboração de croquis
- 5.2.5 Estudos volumétricos
- 5.2.6 Cortes esquemáticos

5.3 Elaboração do Anteprojeto SEGUNDA ETAPA . 2018/1 . TCC II

- 5.3.1 Elaboração de plantas, cortes e fachadas
- 5.3.2 Detalhamentos
- 5.3.3 Especificação de materiais
- 5.3.4 Produção de maquete
- 5.3.5 Elaboração de perspectivas
- 5.3.6 Confecção de Pranchas de Projeto

2



FUNDAMENTAÇÃO T E Ó R I C A

2.1 A QUESTÃO URBANA

2.1.1 CIDADE-JARDIM

2.1.2 CIDADES COMPACTAS

2.2 AGRICULTURA URBANA

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.4 FAZENDA VERTICAL

2.1 A QUESTÃO URBANA

Através dos séculos a humanidade estabeleceu uma série de atividades que levaram à ocupação e ao uso da terra de forma predatória, utilizando os recursos naturais exclusivamente para a própria sobrevivência. A formação do mundo em que vivemos, com fortes desigualdades sociais, ecossistemas devastados, desarmônicos e poluídos, é um fenômeno complexo e, portanto, envolve aspectos múltiplos, de domínios diversos. Sua fragmentação em fatias distintas não é suficiente para entendê-la na sua totalidade. A compreensão da sua dinâmica requer uma abordagem sistêmica.

A modernização da sociedade e a aglomeração das atividades comerciais e industriais nas cidades levaram a um contínuo processo de urbanização mundial. Atualmente, mais de 75 por cento da população mundial vive nas cidades (gráfico 1). O principal motivo desta migração para as cidades foi basicamente por razões econômicas, mas há também os fatores sociais e ambientais pois no campo o acesso à infra-estrutura, educação e saúde é quase que inexistente, a atividade profissional é praticamente voltada à agricultura, que sofre com secas e períodos de enchentes afetando a subsistência dessas pessoas e resultando muitas vezes na migração em massa.

Porém os sistemas que abastecem a cidade como geração de energia e alimentos ficam fora dos limites das cidades sendo esta dependente de meios externos para sua própria so-

brevivência, mantendo uma relação de “consumidor” - cidade - “abastecedor” campo. Assim as regiões rurais são organizadas em função das demandas comerciais e industriais existentes nas cidades, sobretudo para atender as necessidades do mercado interno e externo. E as enormes distâncias entre os dois ecossistemas geram não só grandes deslocamentos mas além, desperdício, diminuição da eficiência e poluição (pela queima de combustíveis fósseis durante o transporte).

Segundo Dorothée Imbert (2014, p.259), autor do capítulo “Às fazendas, cidadãos!” do livro URBANISMO ECOLÓGICO, no cenário elementar da cidade contra o campo, o desenvolvimento urbano expulsou as fazendas para longe e, ao mesmo tempo, as conexões dos cidadãos com o solo.

Distribuição percentual da População por situação de domicílio - Brasil - 1980 a 2010

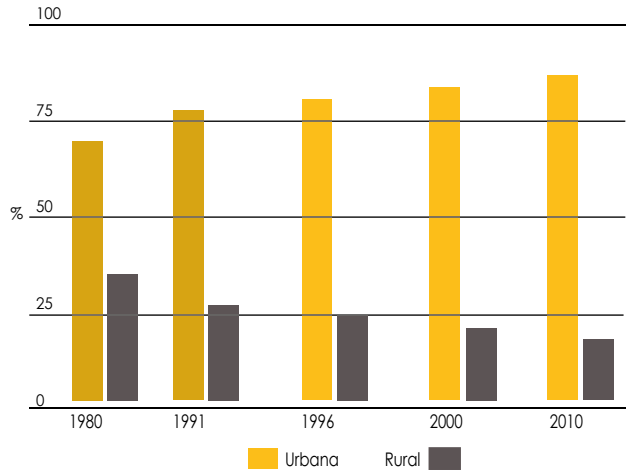


Gráfico 1. População Urbana x População Rural
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016_ com intervenções inseridas pela Autora



Figura2.CidadexCampo
Fonte: Google imagens.

2.1.1 CIDADE-JARDIM

A observação das péssimas condições de vida da cidade liberal, pelo olhar de Ebenezer Howard, resultou no livro - *Garden-cities of To-morrow* - (Cidades-jardim de amanhã, 1902), onde propôs uma alternativa aos problemas urbanos e rurais que então se apresentavam. Era necessário equacionar a relação entre a cidade e o campo. A cidade era o espaço da socialização, da cooperação e das oportunidades, mas sofria de graves problemas referentes ao excesso de população e à insalubridade do seu espaço. Por outro lado, o campo era o espaço da natureza, do sol e das águas, bem como da produção de alimentos, mas também tinha problemas como a falta de infra-estrutura, além de uma carência de oportunidades sociais.

Segundo Howard (1996) a chave para a solução dos problemas da cidade era reconduzir o homem ao campo, através da criação de atrativos que pudessem compensar as atrações da cidade. Ele argumentou que havia uma terceira alternativa, além das vidas urbana e rural, que seria o que ele chamou de Cidade-Campo (figura 3). Assim os dois ecossistemas se fundiriam num só, aproveitando o que há de melhor em cada um deles, apresentando uma ruptura na concepção existente na época, e tendo influência no pensamento urbanístico posterior.

Alguns princípios de desenvolvimento urbano sustentável podem ser identificados no modelo tais como: tamanho controlado com acessibilidade aos espaços verdes e aos pedestres, trans-

porte público adequado, uso misto e centros comerciais com economia local. Porém, outros princípios precisam ser reformulados, como o ponto de vista da sustentabilidade pelo efeito da suburbanização que este modelo causou pela expansão urbana com baixas densidades.

Portanto considera-se que o caminho para o desenvolvimento urbano sustentável é propriamente tentar completar as lacunas do modelo de Cidades-jardim com altas densidades em um planejamento de comunidades balanceadas com mistura de classes sociais, desenvolvimento econômico, sistema de cooperativismo e bem estar social atrelado ao desenho da paisagem, tornando as cidades espaços urbano-rurais.



Figura 3. Esquema – Distrito e Centro cidade-Jardim
Fonte: HOWARD, Ebenezer.

2.1.2 CIDADES COMPACTAS

O grande desafio estratégico do homem atualmente é o centro urbano, e se estes adoecem o planeta torna-se insustentável (LEITE, 2012). Mas as cidades não são estáticas, elas mudam, se reinventam, se renovam continuamente, funcionando como um organismo vivo.

O modelo de cidade dispersa foi estimulado no século XX decorrente das cidades industriais que sofreram as consequências da superpopulação, pobreza e problemas de saúde, falta de infraestrutura e insalubridade urbanas.

Devido à sua conveniência econômica, o modelo de cidade dividida em zonas por funções foi muito difundido. Esse modelo monofuncional de cidade fragmentada tem como principal responsável o automóvel, que permitiu a expansão da cidade para bairros distantes com a compartimentação das atividades.

Atualmente a dispersão é vista como um modelo urbanístico inadequado. Com a disponibilidade de produtos ecológicos, sistemas sustentáveis de geração de energia, sistemas de tratamento de esgoto e lixo, o modelo de cidade compacta e densa é o mais efetivo.

Além da oportunidade social, o modelo de 'cidade densa' pode trazer benefícios ecológicos maiores. As cidades densas, através de um planejamento integrado, podem ser pensadas tendo em vista um aumento de sua eficiência energética, menor consumo dos recursos, menor nível de poluição e além disso, evitando sua expansão sobre a área rural. Por estas razões, acredito que devemos investir na idéia de 'cidade compacta' - uma cidade densa e socialmente diversificada onde as atividades econômicas e sociais se sobrepõem e onde as comunidades sejam concentradas em torno das unidades de vizinhança. (ROGERS, 2012 p.33)

O conceito de cidades sustentáveis é baseado no ciclo de vida contínuo, em que todos os recursos são utilizados de forma eficiente e sem desperdícios, dito '*cradle to cradle*'. Segundo Carlos Leite (2012) a cidade sustentável deve buscar novos modelos de desempenho, gestão e crescimento, diferentemente dos modelos que vêm sendo praticados, adotando o consenso internacional das opções e parâmetros advindos da cidade compacta.

'cradle to cradle - do berço ao berço.

A criação da moderna Cidade Compacta exige a rejeição do modelo de desenvolvimento monofuncional e a predominância do automóvel. A questão é como pensar e planejar cidades, onde as comunidades prosperem e a mobilidade aumente, como buscar a mobilidade do cidadão sem permitir a destruição da vida comunitária pelo automóvel, além de como intensificar o uso de sistemas eficientes de transporte e reequilibrar o uso de nossas ruas e favor do pedestre e da comunidade. A Cidade Compacta abrange todas essas questões. Ela cresce em volta de centros de atividades sociais e comerciais localizadas junto aos pontos nodais de transporte público, pontos focais, em volta dos quais, as vizinhanças se desenvolvem. A Cidade Compacta é uma rede destas vizinhanças, cada uma delas com seus parques e espaços públicos, acomodando uma diversidade de atividades públicas e privadas sobrepostas. (ROGERS, 2012 p.38)

Carlos Leite (2012) afirma que a cidade compacta é um modelo de desenvolvimento urbano que promove altas densidades de modo qualificado, com adequado e planejado uso misto, misturando funções urbanas como habitação, comércio e serviços (figuras 4 e 5). A cidade composta por atividades sobrepostas permite maior convivência e reduz a necessidade de automóveis para o deslocamento, além de otimizar a utilização das infraestruturas urbanas e promover a sustentabilidade através de maior eficiência energética, melhor uso das águas e redução da poluição.

A cidade sustentável deve operar segundo um modelo de desenvolvimento urbano que procure balancear, de forma eficiente, os recursos necessários ao seu funcionamento, seja nos insumos de entrada (terra urbana e recursos naturais, água, energia, alimento, etc.), seja nas fontes de saída (resíduos, esgoto, poluição, etc.) Ou seja, todos os recursos devem ser utilizados da forma mais eficiente possível para alcançar os objetivos da sociedade urbana. (LEITE, 2012 p.135)

Em uma cidade com atividades variadas é mais fácil organizar os sistemas de forma a otimizar a eficiência e diminuir o desperdício. E conjuntamente a esse novo modelo, a agricultura urbana com a fazenda vertical surge para adicionar à essa equação uma alternativa de produção agrícola para as cidades, em que aproxima a cidade da sua fonte de alimentos e passa a fazer parte dessa dinâmica que sobrepõe atividades.

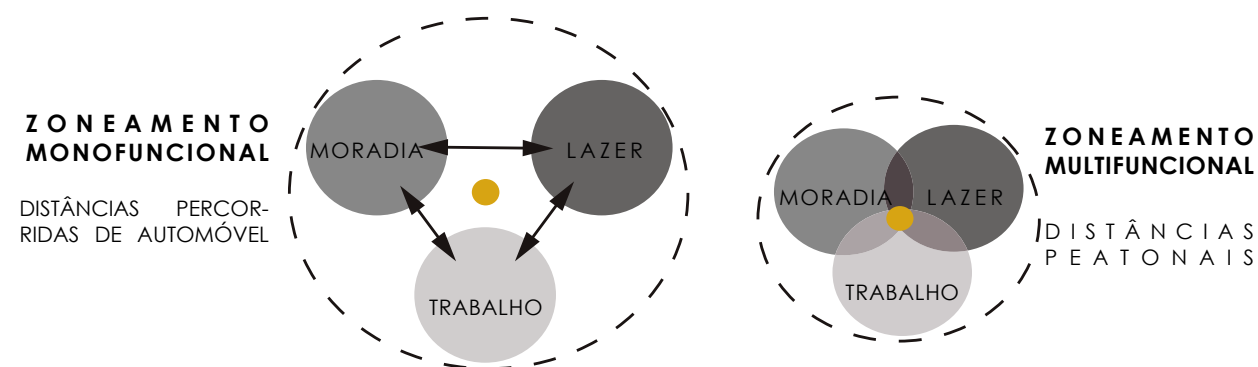


Figura 4. Zoneamento monofuncional x Zoneamento multifuncional
Fonte: Rogers, 2012, com intervenções da autora.

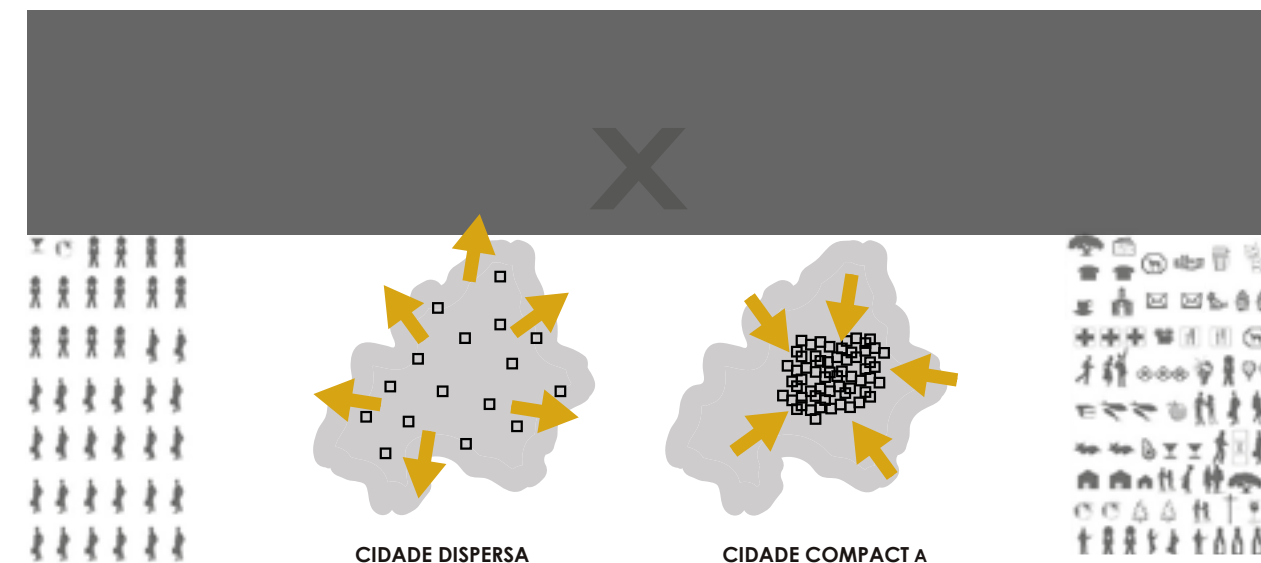


Figura 5. Cidade dispersa x Cidade compacta e seus portadores de informação da urbanização comparando os dois modelos.
Fonte: SOBREIRA, F. J. A. e Rueda, 2002, com intervenções da autora.

2.2 AGRICULTURA URBANA

Agricultura Urbana ou Peri-urbana consiste em espaços de produção de alimentos incorporados num perímetro urbano. Envolve atividades de cultivo realizadas em diferentes meios como: estufas, quintais, jardins, varandas, terraços ou qualquer espaço que produza alimentos. Podendo também não ser exclusivamente um espaço de produção, mas onde acontece o processamento e a comercialização dos alimentos. Nesta lógica, a agricultura urbana pode ser considerada uma indústria intra-urbana ou peri-urbana, localizada tanto dentro ou às margens de um município, uma cidade, um centro urbano (SOUZA E YVES, 2009).

A alimentação é um direito humano fundamental para a sobrevivência, e nesse sentido, o Projeto de Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (PL nº6.047/2005) conceitua a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) como:

...a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente de alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2005, art. 3).

À primeira vista, a agricultura urbana apresenta um paradoxo: cidades são urbanas e agricultura é rural. Assim os alimentos chegam às cidades por caminhos que percorrem longas distâncias e com grande custo energético (IMBERT, 2014).

Uma ampla compreensão de agricultura urbana deve levar em consideração as diversas atividades envolvidas para obtenção de segurança alimentar e geração de renda. A produção alimentar individual e comunitária nas cidades vai ao encontro de necessidades adicionais da população urbana, tais como desenvolvimento urbano sustentável, geração de emprego e renda, proteção ambiental e investimento em áreas públicas ou privadas ociosas. Isso garante a melhoria da qualidade de vida da população, tanto do ponto de vista nutricional visando uma melhor alimentação sem a utilização de produtos químicos, quanto a utilização de uma mão-de-obra disponível e até mesmo proporcionando melhor qualidade ao ambiente local por meio de áreas verdes.



Figura 6. Agricultura urbana _ Projeto Sunqiao
Fonte: archdaily, 2017.

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental é indispensável para a transformação da consciência ambiental, pois trabalha a compreensão de meio ambiente, sustentabilidade, diversidade biológica e cultural. Determinando a necessidade de conhecer e aprender de modo integrado o ambiente natural e social e suas inter-relações atuando no sentido de manter um ambiente saudável e deste modo possibilitando à melhora da qualidade de vida. Tal perspectiva proporciona a ampliação de conhecimentos em diversas dimensões, sempre enfocando a sustentabilidade ambiental local e global.

A Lei 9795/1999 que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental menciona:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.
Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999, cap.I).

A educação ambiental é uma proposta inovadora que incentiva novas práticas educativas, fortemente eficazes para construir uma sociedade que respeite as causas ambientais. Contribui fortemente para o processo de conscientização levando a mudanças de hábitos e atitudes do homem e sua relação com o ambiente. E ainda abrange questões sociais, econômicas e políticas, dentre as quais de que há a necessidade de se buscar a democratização da cultura, do acesso e permanência em estabelecimentos de ensino bem como o conhecimento da população para compreender o que é ciência, os avanços científicos e tecnológicos e as possibilidades de solução para diversos problemas de nossa época. (JANKE, 2012)

2.4 FAZENDA VERTICAL

Fazenda vertical, segundo a definição da Associação para Agricultura Vertical, compreende-se na produção de alimentos em camadas empilhadas verticalmente inseridas em edifícios com dois ou mais pavimentos. Com a utilização de tecnologias para controle artificial do ambiente, como a luz natural e artificial, temperatura, umidade, gases, entre outras.

A proposta é que cada cidade tenha sua própria produção de alimentos, de forma segura sem desperdícios, de água ou energia, e sem produção de resíduos. O assunto é recente mas não tanto quanto parece, pois alimentos vem sendo produzidos em estufas há décadas, entretanto, a diferença está no volume dessa produção e nas novas tecnologias abordadas e interligadas com a arquitetura no seu empilhamento (figura 7).

Despommier (2010) cita dez vantagens de um modelo urbano de produção agrícola verticalizado, como:

1. Produção diversificada de culturas agrícolas durante todo o ano;
2. Perda zero das colheitas relacionadas as condições climáticas;
3. Encurtamento da cadeia produtiva e redução dos custos de transação;
4. Modelo indutor à restauração do ecossistema;
5. Produção sem uso de pesticidas;
6. Otimização dos recursos hídricos de 70 a 95% com menor uso de água;
7. Redução dos transportes terrestres para redistribuição dos alimentos;
8. Maior controle sobre a segurança alimentar e as variações bruscas dos preços;
9. Novas oportunidades de emprego nas amplitudes direta e indireta envolvendo o agroturismo;
10. Ganho social e estético nos centros urbanos.

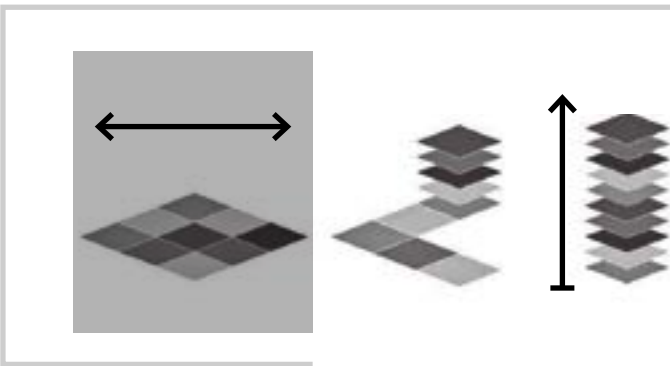


Figura 7. Esquema gráfico – Fazenda Vertical
Fonte: Association for Vertical Farming, com intervenções inseridas pela Autora.



Figura 8. Esquema_Projeção da quantidade de terra necessária para alimentar a população mundial
Fonte: FAO (2012), com intervenções da Autora.

7,5 BILHÕES DE PESSOAS



9,4 BILHÕES DE PESSOAS



800 MILHÕES DE HECTARES



909 MILHÕES DE HECTARES



Conforme estatísticas da FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (2012), exemplificado na figura 8, mais de 800 milhões de hectares são destinados à agricultura hoje, aproximadamente 38% da superfície continental do planeta. A expectativa é que nos próximos 50 anos a população mundial chegue a 9.4 bilhões de indivíduos, necessitando de um acréscimo de 109 milhões de hectares de solo agrícola. Assim não haverá espaço físico o suficiente para produzir alimentos, se continuarmos a depender exclusivamente de métodos tradicionais com “fazendas horizontais”.

Mais pessoas exigem mais alimentos e para produzir mais alimentos exigem mais campos. Assim como consequência do crescimento populacional áreas antes nunca exploradas são desmatadas para utilização na agricultura, pois as cidades cada vez mais cheias empurram gradativamente a produção de alimentos para áreas cada vez mais distantes das áreas urbanas, implicando não só no aumento dos custos de produção como também no desequilíbrio ambiental.

O problema sobre o uso do solo tem sido ignorado, e cada vez são desmatadas mais terras, a irrigação utiliza a água potável - tão escassa - e o controle de pragas e do tempo de cultivo são utilizados agroquímicos que poluem o solo e a água consequentemente.

Segundo Despommier (2010) estudiosos pre-nunciam que se a forma como os solos são utilizados não mudar, muito em breve entrarão em colapso pela ausência de planejamento ecológico a longo prazo.

As fazenda verticais surgem como uma forma de equilibrar e otimizar os espaços das cidades. Entende-se que um dos sentidos principais das fazendas verticais é além de ser um modelo estratégico de ocupação urbana, também um contribuidor da segurança alimentar e evitar que áreas de mata sejam desmatadas para o aumento das áreas cultiváveis.

Atualmente a constante evolução dos sistemas de cultivo aparenta ser o próximo passo à viabilidade da agricultura vertical, como os sistemas de produção de alimentos sem uso do solo com técnicas de eficácia já comprovadas, a exemplo a aeroponia e a hidroponia (DESPOMMIER, 2010).

A formação de ambientes urbanos em que as populações tenham acesso aos alimentos muito próximo às suas moradias não está mais ligado aos obstáculos tecnológicos mas sim nos obstáculos ideológicos, culturais, institucionais, sociais e econômicos.

Figura 9. Pavilhão EUA(American food 2.0),Expo Milão 2015
Fonte: archdaily, 2015.



Figura 10. 3º colocado em competição de fazenda vertical conectada a High Line, Manhattan - Nova York
Fonte: behance, 2015.



REFERENCIAIS PROJETUAIS

3.1 A AGRICULTURA COMO ARQUITETURA

3.2 DISTRITO AGRÍCOLA URBANO SUNQIAO

3.3 URBANANA

3.4 MUSICAL FARM

3.5 ESCRITÓRIO PASONA

3.1 A AGRICULTURA COMO ARQUITETURA

O modelo considerado ideal das fazendas verticais é na forma de complexos ou edifícios multifuncionais.

Incluindo não só o cultivo de alimentos, como também escritórios gestores; centros de controle para monitorar o funcionamento das instalações; viveiros para a seleção e germinação das sementes; laboratórios de controle de qualidade para monitorar a segurança alimentar; o estado nutricional de cada cultura e monitorar doenças das plantas; moradia para os trabalhadores da fazenda vertical; centro eco-educativo e turístico para o público em geral; mercado verde e restaurante. E projetar espaços internos flexíveis que permitam liberdade de configurações de layout para que se modelem de acordo com as necessidades dos cultivos, simplificando a complexidade do programa e tornando-o economicamente viável.

Porém, as primeiras fazendas verticais adotarão um sistema mais modesto, para começar a se introduzir nas cidades e gerar mais visibilidade ao modelo (DESPOMMIER,2010)

Segundo Despommier (2010), há 4 características principais que toda fazenda vertical deve considerar, que são:

1. Capturar a luz do sol e dispersá-la uniformemente entre as culturas. O sol é a principal fonte de energia para o desenvolvimento da produção agrícola, portanto o edifício deve ser o mais transparente possível.
2. Capturar energia passiva para fornecer uma fonte de energia confiável de energia elétrica. É necessário pensar em alternativas para o fornecimento de energia, como por exemplo a energia solar (sol), eólica (vento), geotérmica (terra) e termelétrica (lixo).
3. Empregar uma boa barreira para proteção da produção. A produção "indoor" é diferente da produção tradicional horizontal, então é necessário a aplicação de tecnologia de pressão positiva e duplo bloqueio de entrada nos setores de produção para evitar a contaminação. Portanto todas as pessoas e objetos que entram em contato com a produção devem ser esterelizados.
4. Maximizar a quantidade de espaço dedicado ao cultivo. A configuração da produção da fazenda deve depender do tipo de cultivo selecionado. A maior parte dos cultivos são resistentes à temperatura e umidade, permitindo a combinação de diferentes cultivos dentro de uma mesmo espaço.



Figura 11. Homefarm
Fonte: archdaily,2014.

3.2 DISTRITO AGRÍCOLA URBANO SUNQIAO

FICHA TÉCNICA

Obra SUNQIAO
Local Xangai, China
Arquitetos Sasaki Associates (EUA)
Ano Projeto 2016
Área 100 ha

PERMEABILIDADE
INTEGRAÇÃO
LAZÉR
APROPRIAÇÃO
INOVAÇÃO
SUSTENTABILIDADE
ALIMENTAÇÃO
CULTURA
EDUCAÇÃO

O Distrito Agrícola Urbano Sunqiao é um masterplan proposto pela Sasaki Associates, dos EUA para a cidade de Xangai na China. O projeto visa introduzir a agricultura vertical em grande escala na cidade para responder não só à crescente demanda agrícola na região, mas também, usando a agricultura urbana como um laboratório vivo e dinâmico para inovação, interação e educação.

O masterplan implementa uma série de técnicas de cultivo urbano, como fazendas de algas, estufas flutuantes, paredes verdes e bibliotecas de sementes verticais.

Sunqiao, no entanto, representa mais do que uma fazenda para a produção de alimentos: cria um domínio público comemorando a agricultura como um componente chave do crescimento urbano. A estufa interativa, o museu de ciência, o mostruário hidropônico e o mercado sinalizam uma tentativa de educar gerações de crianças sobre a origem de seus alimentos.

“Com as cidades em contínua expansão, temos de continuar desafiando a dicotomia entre o que é urbano e o que é rural.”



Figura 12. Perspectivas Projeto Sunqiao
Fonte: archdaily,2017.

Figura 13. Setorização Distrito Agrícola Sunqiao
Fonte: archdaily com intervenções inseridas pela Autora

3.3 URBANANA

FICHA TÉCNICA

Obra

URBANANA

Local

Paris, França

Arquitetos

SOA

Ano Projeto

2012

Área

18.000 m2

ESTRUTURA

MATERIAIS

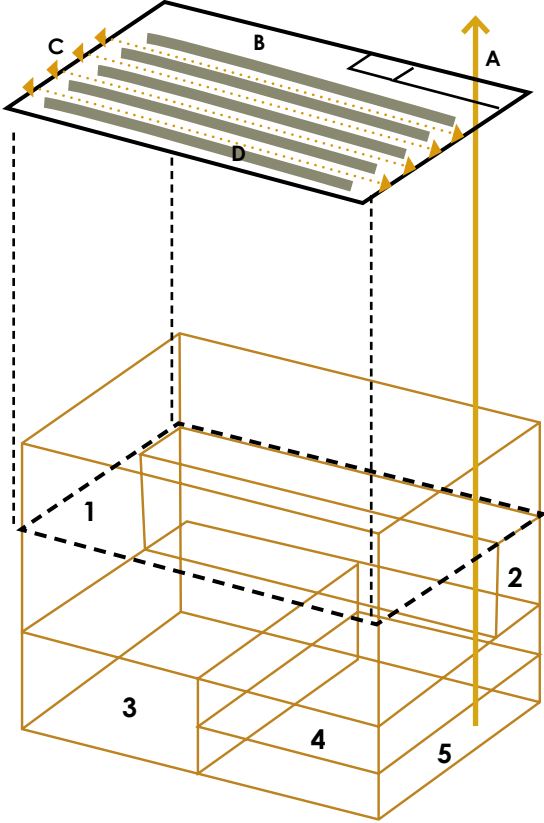
ESTÉTICA

O escritório SOA com o laboratório de urbanismo agrícola (LUA) para o estudo e implementação da inovação agrícola no contexto urbano, é o idealizador do 'Urbanana', projeto de fazenda vertical voltado ao cultivo exclusivo de bananas, localizado no centro de Paris, França. O prédio foi projetado entre dois edifícios residenciais respeitando o entorno, o programa conta além da fazenda, com restaurante, boutique e espaço de exposições no térreo garantindo interação com a cidade e população.

As fachadas são envidraçadas e o interior é livre de um sistema de pavimentos convencionais, com apenas passarelas para acesso ao plantio, utilizando o máximo de volume e luz do dia. A estrutura metálica que suporta a vedação de vidro garante independência da construção interna, servindo como uma segunda pele tornando o prédio uma espécie de estufa.



Figura 14. Perspectiva Projeto Urbanana
Fonte: archdaily



- LEGENDA
- 1 PRODUÇÃO

2 LABORATÓRIOS

3 RESTAURANTE

4 EXPOSIÇÕES

5 BOUTIQUE
- A CIRCULAÇÃO VERTICAL

B PLATAFORMA DE CARREGAMENTO

C PASSARELAS

D CICLOS DE MATURAÇÃO

Figura 15. Setorização Urbanana
Fonte: archdaily, com intervenções inseridas pela Autora

3.4 MUSICAL FARM

FICHA TÉCNICA

Obra MUSICAL FARM
Local Bordeaux, França
Arquitetos SOA
Ano Projeto 2012
Área 2760 m²

MULTIFUNCIONAL
ENTORNO
CULTURA
CONCEITO
CONSCIENTIZAÇÃO

A Musical farm é um projeto que mescla elementos culturais com uma fazenda vertical, localizado no centro de Bordeaux, na França projetado pelo escritório SOA. A estrutura acumula múltiplas funções, como elementos de arte, música e educação, aliados a áreas destinadas à saúde, alimentação e integração social. É um projeto piloto que tem como um de seus objetivos utilizar elementos lúdicos para promover a conscientização ambiental.

Por ocasião de alguma apresentação musical, por exemplo, os visitantes acabam tendo acesso às informações sobre agricultura e cadeia alimentar. No piso térreo estão espalhadas as estruturas diversas, salas, palco, restaurantes, entre outros, enquanto a fazenda se espalha pelos andares superiores. As paredes de vidro permitem que as pessoas que passam pelas ruas visualizem a estrutura interna e ainda facilitam o aproveitamento da luminosidade natural, essencial para o cultivo e também para a eficiência energética.

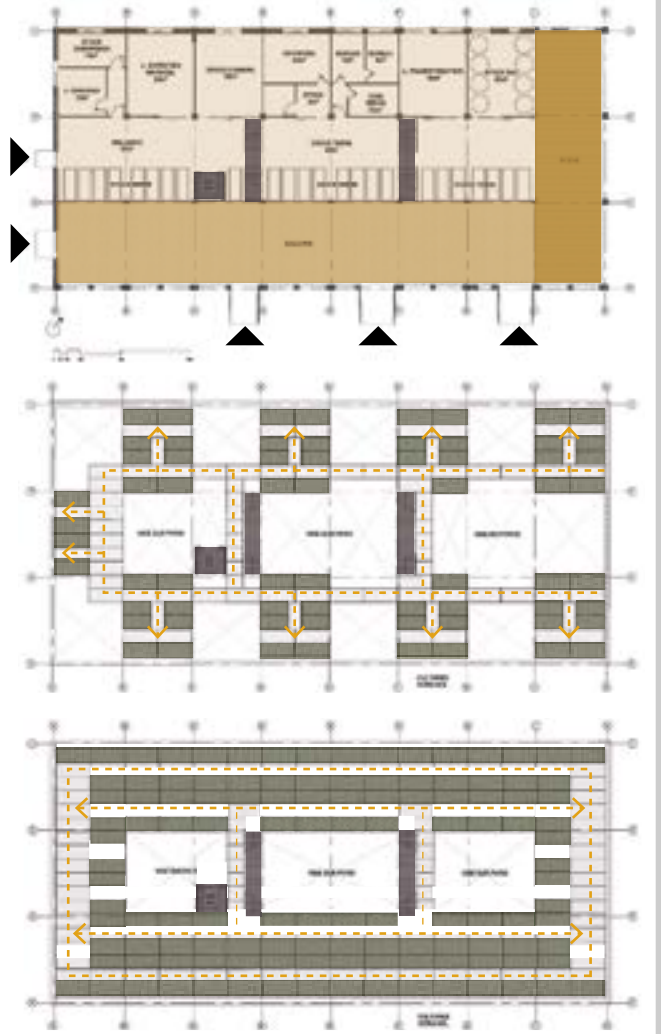
As estruturas em que as plantas são cultivadas utilizam um sistema tradicional, de plantio em terra, que permite o crescimento de qualquer tipo de alimento. Além disso, a colheita é oti-

mizada para que, através da combinação de espécies, haja produção durante todo o ano. O uso de água no cultivo é controlado e há sistemas de produção de energia solar, para que prédio seja o mais sustentável possível.

O espaço leva cultura, lazer, educação e ainda oferece novas oportunidades de empregos à comunidade local.



Figura 16. Perspectivas Projeto Musical Farm
Fonte: archdaily, 2012.



LEGENDA

- | | |
|--------------|-----------------------|
| GALERIA | PLANTAÇÃO |
| ÁREA TÉCNICA | CIRCULAÇÃO VERTICAL |
| PALCO | FLUXO ÁREA DE PLANTIO |

Figura 17. Plantas baixas dos pavimentos setorizados
Fonte: archdaily, c/ intervenções inseridas pela Autora.

3.5 ESCRITÓRIO PASONA

FICHA TÉCNICA

Obra ESCRITÓRIO PASONA
Local Tokyo, Japão
Arquitetos Yoshimi Kono
Ano Projeto 2010
Área 25.000 m²

INTERAÇÃO
COLETIVIDADE
RELAÇÕES
ESPAÇOS
PRÁTICAS
VIVÊNCIAS

Sede dos escritórios do grupo PASONA, em Tokyo, projetado pelo arquiteto Yoshimi Kono, o edifício permite que os empregados cultivem e colham os alimentos no próprio local de trabalho.

O projeto consiste na reforma de um edifício, incluindo mais espaço de escritórios, auditório, cafeterias, terraço jardim e uma fazenda urbana. Possui uma área de 25000m², onde 1/5 é dedicado para espaços verdes, que possuem cerca de 200 espécies de frutas e vegetais.

A premissa principal é a integração das áreas de produção com as áreas de trabalho e de circulação do edifício. Utilizando métodos variados de cultivo, as plantas crescem a vista de todos, seja na sua fachada ou nos seus ambientes internos.

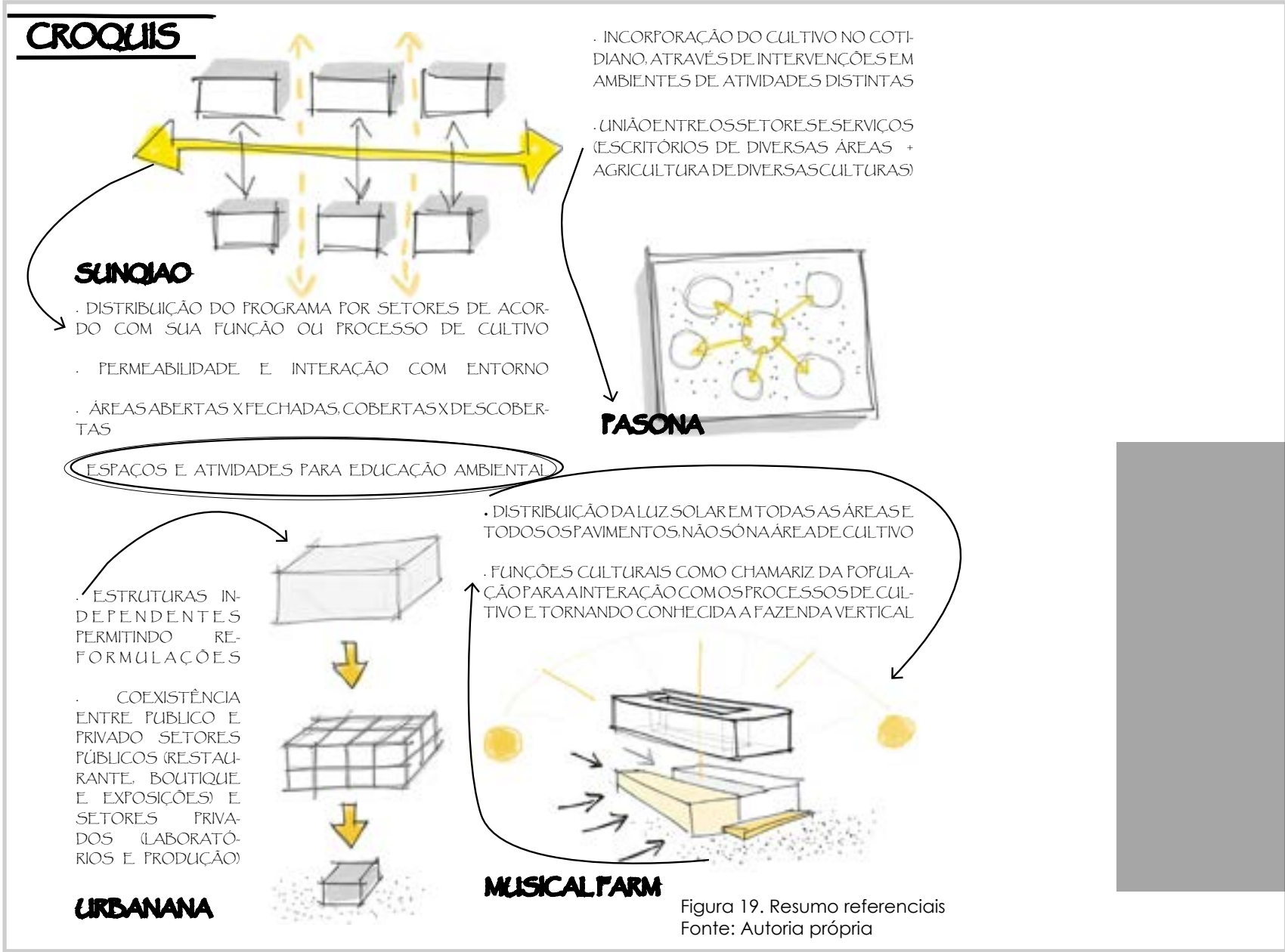
A fachada dupla, com vegetação em sacadas é também uma característica desejável para este projeto, para contribuir para o interesse da comunidade local e dos empregados, onde as plantas servem para fins educacionais e participação da população.



Figura 18. Fotos espaços internos (trabalho/convívio/fazenda)
Fonte: archdaily.com intervenções inseridas pela Autora.



3.6 RESUMO



Esses referenciais projetuais trazem uma crítica da vida urbana, mostrando que devemos resgatar a conexão com os processos básicos que nos sustentam, deixados de lado hoje no cotidiano das cidades.

Ao projetar edifícios que produzem seu próprio alimento, geram sua própria energia, recolhem e reutilizam a água, a população que utiliza e se apropria desses equipamentos se torna consciente.

E esta integração entre a população urbana e os edifícios destinados ao cultivo é necessária para a popularização das fazendas verticais e o estímulo à educação ambiental possibilitando então sua disseminação. Assim esses pontos serão norteadores na elaboração do projeto.



A N Á L I S E D A Á R E A

4.1 LOCALIZAÇÃO

4.2 AAGRICULTURA NA ILHA

4.3 HISTÓRICO DA ÁREA

4.4 CONDICIONANTES LEGAIS

4.5 CONDICIONANTES GERAIS

4.5.1 ÁREAS VERDES DE LAZER

4.5.2 EQUIPAMENTOS URBANOS

4.5.3 MOBILIDADE URBANA

4.5.4 VIAS PROJETADAS

4.5.5 MORFOLOGIA URBANA

4.5.6 USO DO SOLO

4.5.7 GABARITOS

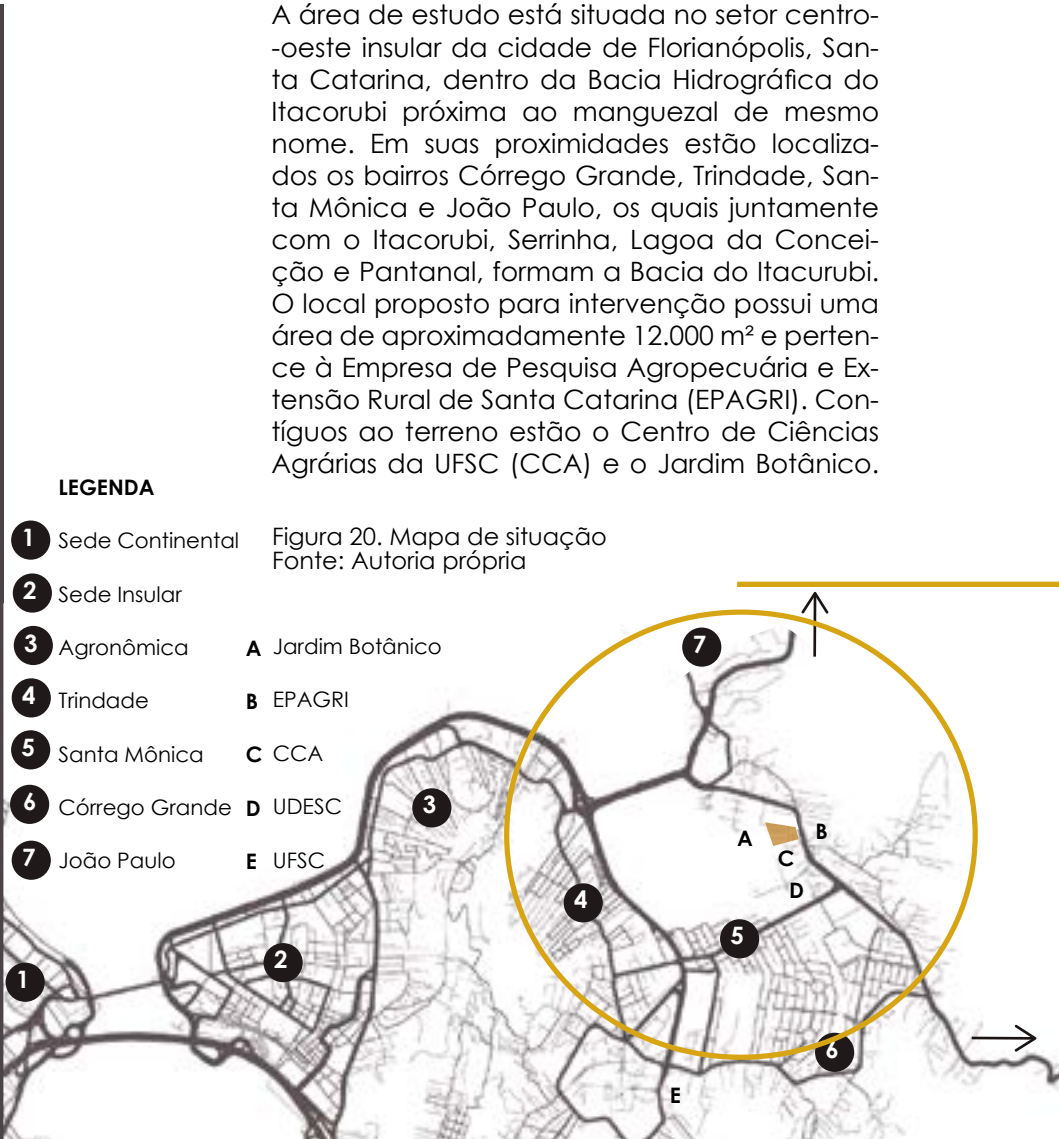
4.6 CONDICIONANTES LOCAIS

4.6.1 ASPECTOS BIOCLIMÁTICOS

4.6.2 PAISAGEM

4.6.3 PROJETO JARDIM BOTÂNICO

4.1 LOCALIZAÇÃO



4.2 A AGRICULTURA NA ILHA

Desde antes de sua colonização a ilha era habitada por índios que tinham como uma de suas principais atividades a agricultura, mas só após a chegada e ocupação dos colonizadores é que a prática da agricultura se intensifica.

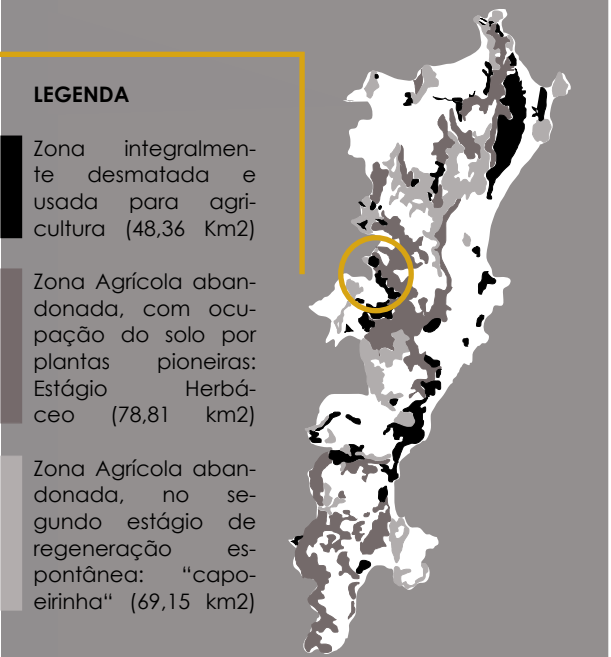
Abrindo clareiras a fogo e machado, o colono deixava o solo desnudo, limpo num trabalho que liquidava todas as árvores, arbustos e erva de uma determinada área. Este processo dava-se primeiro nas imediações do litoral, nas planícies quaternárias, e à medida em que o solo se esgotava, a froneira agrícola ia movendo-se para o interior e subindo as encostas dos morros até atingir os topos. (CARUSO, p.100, 1990)

Segundo Caruso (1990) como consequência da baixa fertilidade dos solos o sistema de cultivo levava ao rápido esgotamento das áreas agrícolas, que eram abandonadas em poucos anos e os cultivos eram transferidos progressivamente para terras virgens, ocupadas por florestas.

A agricultura foi um dos principais agentes causadores do desmatamento da ilha agravando ainda mais a baixa fertilidade dos seus solos, sendo uma atividade insustentável a partir de determinado momento, tendo seu declínio desde meados de 1938 onde a área agrícola representava apenas 12% do total do território, reduzindo-se em 10% em 1978 e em contínuo declínio até hoje (figura 20), permanecendo apenas poucas áreas de agricultura

familiar e com pouca variedade de cultivo sendo o principal permanente a mandioca. Assim é possível constatar que Florianópolis apesar de ter muitas áreas livres não urbanizadas e sem mata nativa (decorrente do desmatamento) não possui um solo adequado para a prática da agricultura em grande escala tendo seus horti-frutis para comercialização trazidos de outras regiões para suprir a demanda alimentar da ilha. Favorecendo a implantação de novas práticas de cultivo que não necessitem do solo.

Figura 21. "Mapa da cobertura vegetal da ilha de Santa Catarina - 1938" Fonte: CARUSO (1990), com intervenções inseridas pela autora



4.3 HISTÓRICO DA ÁREA

Com a chegada dos imigrantes no século XVIII na Ilha de Santa Catarina, a ocupação se deu principalmente à beira mar, em direção ao interior do território, a minoria originou novos povoados que viriam a se tornar alguns dos bairros da cidade, entre eles o do Itacorubi. Ao longo dos dois séculos seguintes a região apresentava características rurais, como, por exemplo, no Morro do Quilombo, onde cultivavam as plantações de café e a produção de carvão. Esse cenário começou a mudar a partir em 1925, quando o Cemitério Municipal foi transferido para o Itacorubi. Em 1960 o bairro ainda mantinha características rurais, mas começava a concentrar órgãos públicos ligados à gestão da agropecuária sendo o primeiro instalado o Laboratório de Análises de Solos e Minerais entre 1961 - 65 e logo em seguida o CETRE em 1964.

No decorrer da década de 70 e 80, outros órgãos ligados à gestão agropecuária foram instalados no bairro. O prédio para sediar a Secretaria da Agricultura, construído em 1975, inicialmente abrigou a ACARESC, EMPASC e ACARPESC. Posteriormente, essas três empresas se uniram, formando a EPAGRI, que inaugurou sua sede em 1986, com a transferência da Secretaria da Agricultura para o bairro. Em 1977, foi instalado o Centro de Ciências Agrárias da UFSC (CCA) e o CIDASC em 1982, que juntamente com a instalação da UFSC na Trindade e da Eletrosul no Pantanal, despertaram certo movimento de fluxos em direção ao Itacorubi e contribuíram para um intenso processo de expansão e urbanização, que começou a atrair interesses de outros órgãos para aquela localidade, como a TELESC em 1976 e a UDESC em 1979.

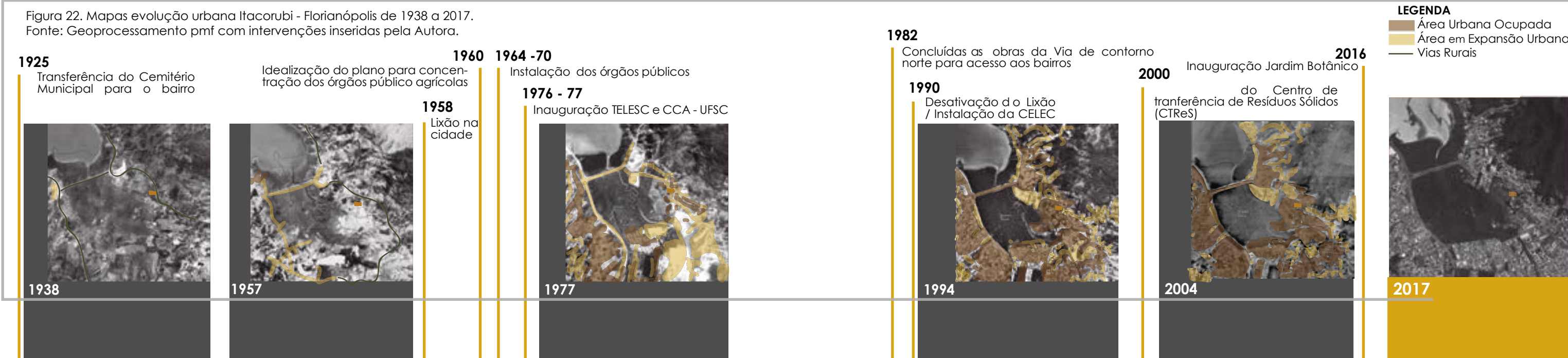
Junto às instalações dos órgãos públicos, grandes obras de infraestrutura foram sendo implantadas, principalmente obras de sistema viário. O aterro da Baía Sul e a Ponte Colombo Salles, concluídos em 1975, facilitaram os acessos entre a Ilha e o Continente, e a Via de Contorno Norte, concluída em 1982, reduziu o tempo de percurso entre o centro da cidade e bairros vizinhos, contribuindo para a ampliação da ocupação urbana dessas áreas, na década de 80. Com desenvolvimento do comércio, estímulo do setor imobiliário e da construção civil, além da notável valorização das terras. No entanto, o crescimento da demanda e a descontrolada especulação imobiliária, oportunizaram a formação de ocupações irregulares em Áreas de Preservação Permanente (APP), tanto em locais de desmatamento das encostas, como

das ciliares ao longo dos rios e do mangue.

De acordo com o censo do IBGE, em 2010, a população da Bacia do Itacorubi aproxima-se de 45 mil habitantes, porém pelo fato de concentrar importantes atividades administrativas, educacionais e comerciais, a população flutuante é maior, cerca de 90 mil pessoas/dia.

Atualmente de acordo com o plano diretor, o bairro encontra-se em processo de intensa verticalização, o que afeta diretamente questões como mobilidade urbana, saneamento e distribuição de recursos.

Figura 22. Mapas evolução urbana Itacorubi - Florianópolis de 1938 a 2017.
Fonte: Geoprocessamento pmf com intervenções inseridas pela Autora.



4.4 CONDICIONANTES LEGAIS

O projeto será elaborado de acordo com o Plano Diretor de Florianópolis em vigência, conforme a Lei Complementar Nº 482/2014. O Plano Diretor classifica a área em que se encontra o terreno como (ACI) Área Comunitária Institucional – “destinada a todos os equipamentos comunitários ou aos usos institucionais, necessários a garantia do funcionamento dos demais serviços urbanos.” Ainda segundo o Plano Diretor Art. 54. “Os limites de ocupação das Áreas Comunitárias Institucionais são os definidos pelos zoneamentos adjacentes. ” Deste modo as condicionantes adotadas para o terreno seguem dentre as limites dos zoneamentos vizinhos apresentados na tabela 1, os parâmetros de AMC (Área Mista Central).

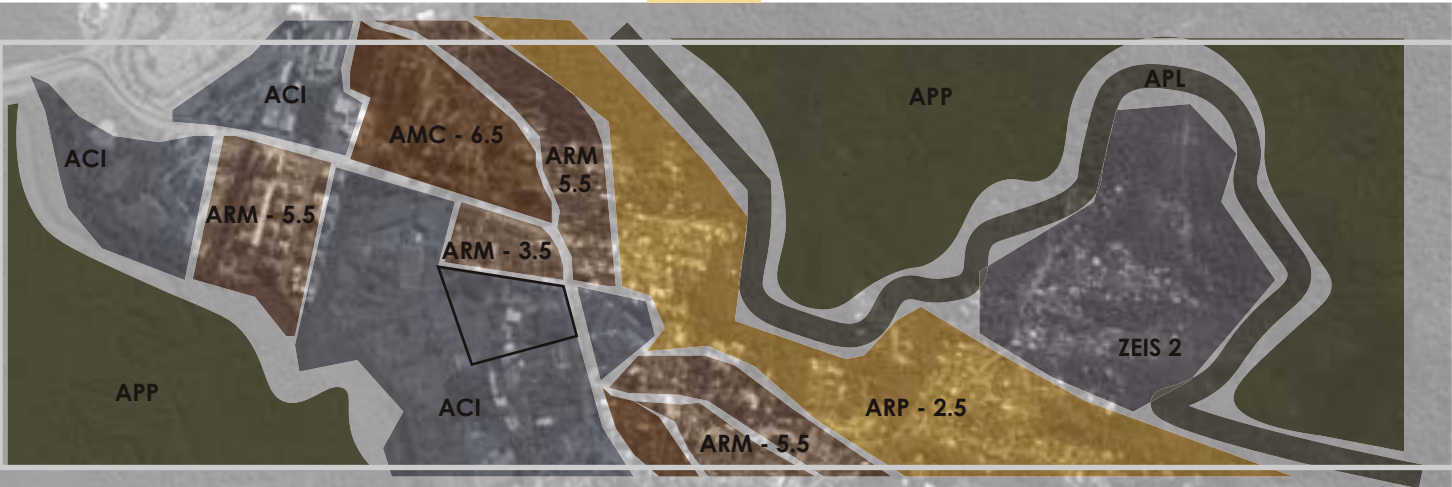
Figura 23. Zoneamento.
Fonte: P.D. de Florianópolis_482,2014 c/ intervenções da autora.

LIMITES DE ZONEAMENTO ADJACENTES AO TERRENO					
Área	Parcelamento do Solo		Nº Máximo de Pav.	Índice de Aprov. Máximo (IA)	Taxa de Ocupação Máxima (TO)
	Lote	Testada			
AMC 6.5	600	15	6	4,36	50%
AMR 5.5	450	15	5	3	50%
ARM 3.5	450	15	3	2	50%

Tabela 1. Limites de ocupação para o terreno.
Fonte: P.D.de Florianópolis, c/ intervenções da autora.

LEGENDA

- APP _ Área de preservação permanente
- APL _ Área de preservação _ uso limitado
- ZEIS _ Zona de interesse social
- ACI _ Área comunitária institucional
- AMC _ Área mista central
- ARM _ Área residencial mista
- ARP _ Área residencial predominante



4.5 CONDICIONANTES GERAIS

4.5.1 ÁREAS LIVRES / VERDES

O bairro Itacorubi e seus vizinhos, Córrego Grande, Santa Mônica e Trindade, possuem áreas verdes de lazer porém essas não são conectadas.

4.5.2 EQUIPAMENTOS

Há significativa quantidade de instituições de ensino na região, valorizando a relevância de um espaço de aprendizagem voltado à educação ambiental que contribua para o processo de aquisição de conhecimento das instituições e ensino regular já estabelecidas na localidade.



LEGENDA

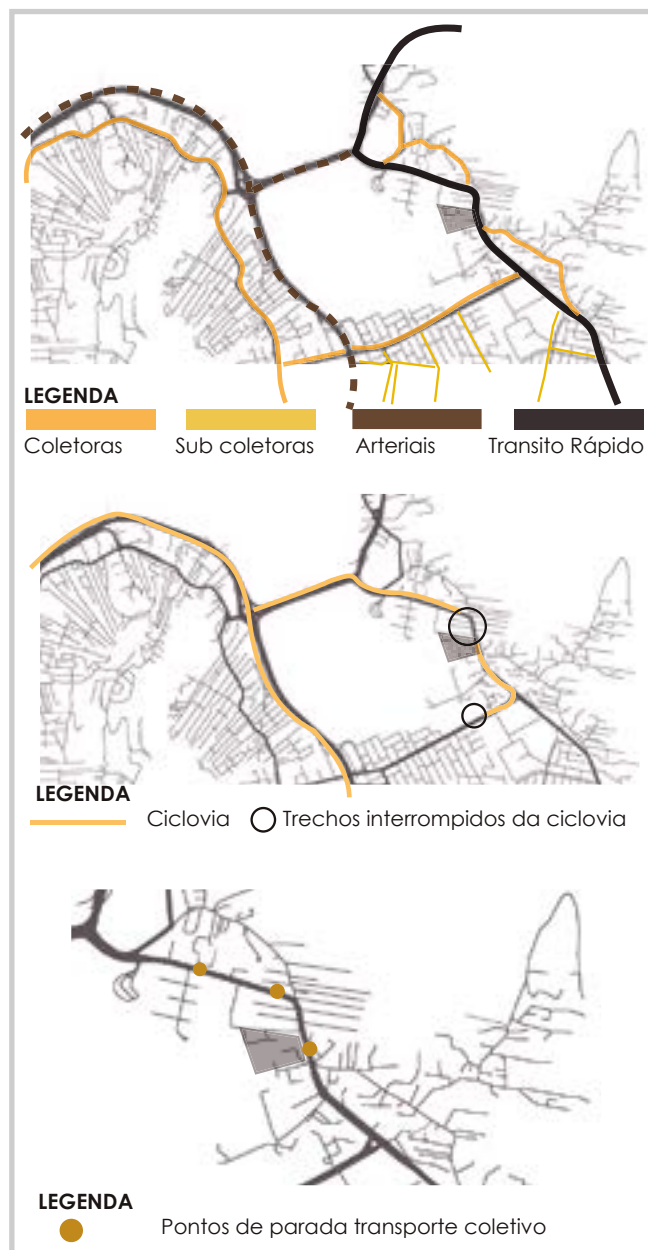
- AV.1 Área verde de lazer_Jardim Botânico
- AV.2 Área verde de lazer_Parque linear Córrego grande
- AV.3 Área verde de lazer_Horto florestal
- AL. Área livre_Terreno de estudo
- AP. M Área de preservação permanente_Manguezal

LEGENDA

- Centro de saúde
- Posto Policial
- Centros de ensino

Figura 24. Mapas Espaços livres/ Área verdes de lazer
Fonte: Autoria própria

Figura 25. Mapa Equipamentos Urbanos.
Fonte: Autoria própria



4.5.3 MOBILIDADE URBANA

A malha viária é um dos grandes problemas de mobilidade na região, pois ela não consegue atender com eficiência o fluxo de automóveis que percorrem pelo local, ocasionando agravantes que prejudicam ainda mais o fluxo na área. A problemática dos transportes no bairro é vista com relação ao seu desenvolvimento histórico, pois a malha viária atual é efeito do processo de desmembramentos dos grandes lotes fundiários, e como resultado formaram-se servidões sendo o único meio de comunicação as vias principais. Os fluxos peatonais são facilitados em parte por amplos passeios que se encontram em bom estado de conservação na sua maioria. Valorizando o acesso por meio de transporte público bem em frente ao terreno do projeto existem pontos de ônibus localizadas nos dois sentidos da Av. Admar Gonzaga.

4.5.4 VIAS PROJETADAS

O Sistema Viário do Plano Diretor em vigor, voltado para a facilitação da mobilidade urbana, propõe a criação de novas vias, em mão dupla, avançando sobre a área do manguezal do Itacorubi. Uma ligando a Av. Beira Mar Norte, no limite do bairro Santa Mônica em direção à Admar Gonzaga, e outra ligando a Avenida da Saudade e o elevado, frente ao cemitério, com a esquina da Av. Admar Gonzaga e a Av. Madre Benvenuta, sobre o mangue e próxima ao rio Itacorubi.

Figura 26. Sistema viário
Fonte: Plano Diretor de Florianópolis _ 482 , com intervenções da Autora.



Essa proposta acarretaria na construção de aterros no manguezal, descaracterizando a paisagem e degradando o ecossistema local, além de seccionar o Jardim Botânico.

A equipe responsável pelo projeto do Jardim Botânico Florianópolis considerou que a existência do Elevado do Itacorubi e a largura da Avenida Admar Gonzaga, desde a esquina do cemitério, permitem a manutenção desta em mão dupla alargada, até a divisa leste do Jardim Botânico. A partir daí, considerando o estreitamento da avenida, propuseram um binário com mão única articulado por anéis garantindo pista exclusiva para transporte coletivo. E a Estação Manguezal do Itacorubi, junto a Avenida Admar Gonzaga, com mão dupla alargada, possibilita a criação de um novo terminal urbano articulado, por transporte coletivo em anel, com o Terminal da Trindade (TRITI), viabilizando a ligação entre bairros em torno ao manguezal, com a divulgação da presença do JB na cidade através da criação de linhas de ônibus denominados "verdinhos", adequados à demanda crescente. Assim o mangue, que separa as atividades urbanas, passa a ser articulador dos bairros do entorno.

Levando em consideração as duas propostas de vias projetadas, será considerada na proposta a do Jardim Botânico, sendo que na extensão do terreno de projeto será reformulada para garantir a interação e permeabilidade entre as áreas.

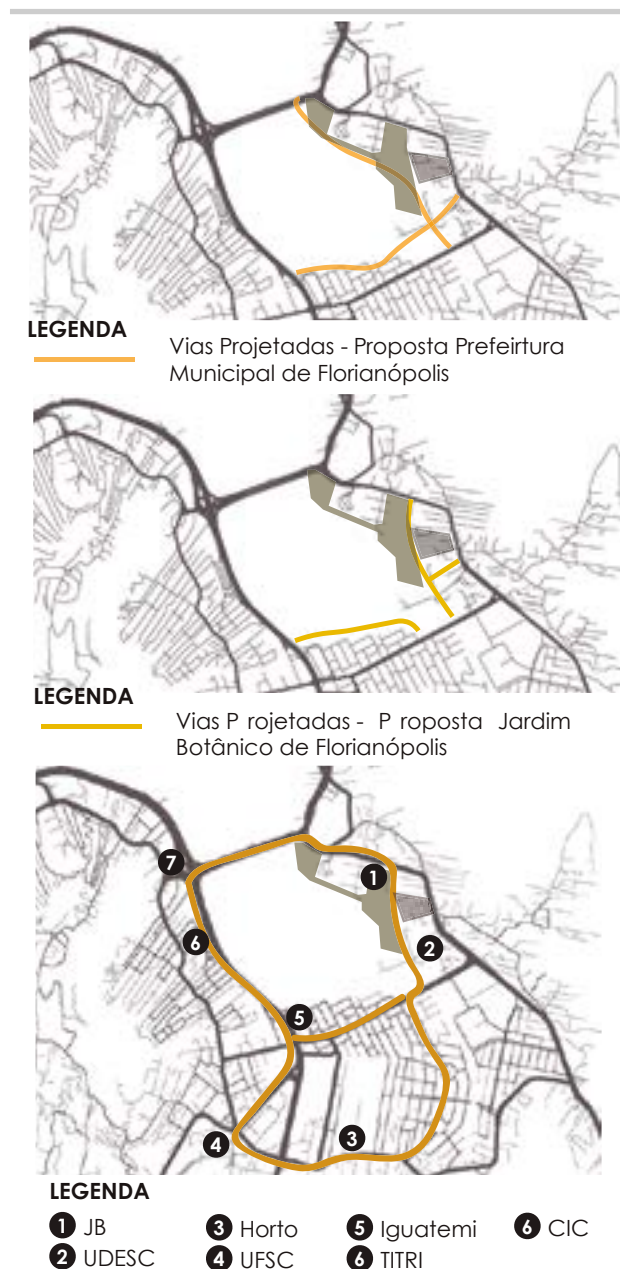


Figura 27. Propostas Sistema viário
Fonte: Projeto JB Fpolis c/ intervenções da Autora.

4.5.5 FORMAS DE OCUPAÇÃO

Com o mapa de cheios e vazios do local, pode-se perceber que a grande densidade de de edificações residenciais do bairro fica voltada mais próxima à área de encosta do morro, com as grandes construções próximas a Rod. Admar Gonzaga.

Esse tipo de ocupação deve-se à evolução histórica da área, fracionando a localização das diferentes classes sociais. Classes sociais mais favorecidas se encontram próximas a rodovia, enquanto as áreas menos privilegiadas ficam situadas nas encostas de morro. Ainda se encontram barreiras naturais classificadas como Área de Preservação Permanente (APP) além do manguezal do Itacorubi, paralelas a ambos os lados da rodovia, condicionando o traçado irregular característico da área.

4.5.6 USO DO SOLO

Ao analisar a região em que o projeto será inserido, pode-se observar que se trata de uma área de uso diversificado, com predominância residencial e destaque para o institucional tendo aos fundos uma grande área verde de lazer. Visto que o comércio se concentra na Rodovia principal, nota-se que já existe um fluxo de pessoas na região, tornando o local ideal para a inserção de um equipamento comunitário institucional.



Figura 28. Mapa Uso do solo
Fonte: Autoria própria.

4.5.7 GABARITOS

De forma geral o bairro é pouco verticalizado, e os maiores gabaritos se concentram próximos a agrupamentos de usos mistos, comerciais, de serviço e edificações institucionais que beiram a Rod. Admar Gonzaga, sendo essa verticalização em geral residencial quase que exclusivo. Com esse panorama, percebe-se que há uma tendência à verticalização dada a pouca idade dos edifícios com maior gabarito, Fora isso, o grande potencial comercial e de serviços que o bairro possui é um elemento para influenciar na verticalização do bairro.



Figura 29. Mapa Cheios e vazios
Fonte: Autoria própria.

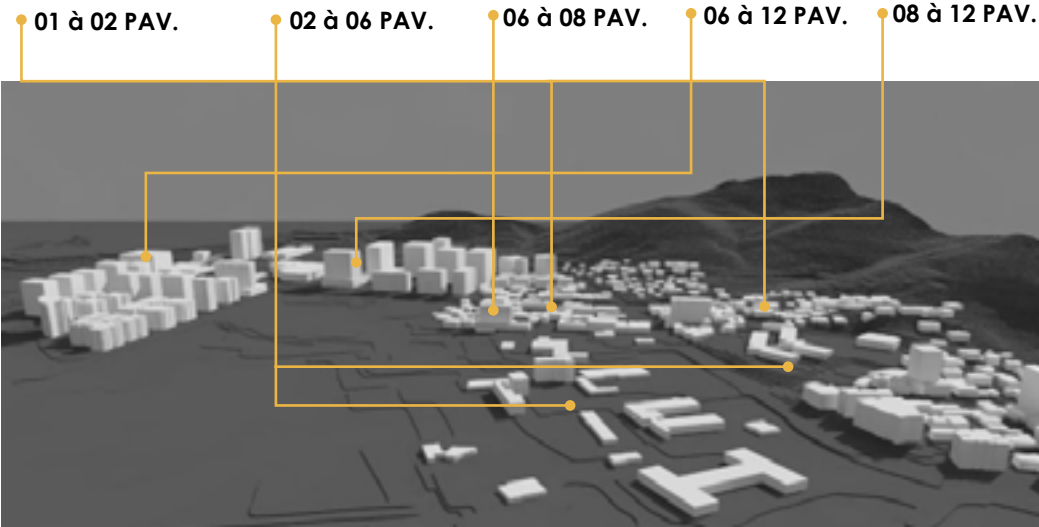


Figura 30. Maquete 3D_Gabaritos
Fonte: Autoria própria.

4.6 CONDICIONANTES LOCAIS



4.6.1 ASPECTOS BIOCLIMÁTICOS

Os ventos nos quadrantes norte e nordeste predominam durante todo o ano, já o vento sul é menos frequente porém mais intenso, sendo características do clima de Florianópolis. Em relação ao terreno do projeto, nota-se que o morro cria uma barreira natural aos ventos norte e nordeste, e o vento sul

tem como barreira os prédios e a vegetação presente nos campus universitários UFSC e UDESC. Possui boa incidência de sol, tanto nascente quanto poente, sem influência de sombra das edificações lindeiras.

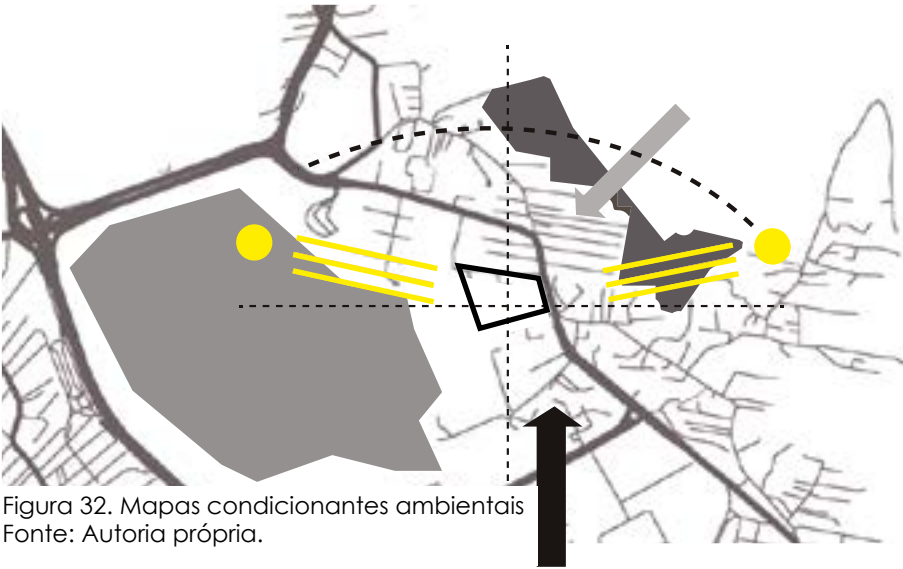


Figura 32. Mapas condicionantes ambientais
Fonte: Autoria própria.

4.6.2 PAISAGEM

O relevo do terreno apresenta vários desníveis chegando a 7 metros de uma frente à outra, sendo o nível mais alto próximo a Rod. Admar Gonzaga e o mais baixo próximo ao manguezal.

A vegetação encontra-se em grande concentração nas diagonais do lote, sudeste (CCA) e noroeste onde também existe a presença do manguezal, que se encontra mais próximo ao jardim botânico, nos fundos do terreno.

No entorno do terreno percebe-se uma variação de gabarito nas edificações adjacentes, sendo que o lado norte possui edificações de 1 a 8 pavimentos e de uso residencial/comercial, já o lado sul possui gabarito mais regular e baixo com uso predominantemente institucional. A oeste está o Jardim Botânico e o mangue, a leste a sede da EPAGRI e encosta de morro, que são pontos de interesse visual e de interação com o projeto.



Figura 31. Fotos do Local, com intervenções gráficas.
Fonte: Autoria própria.

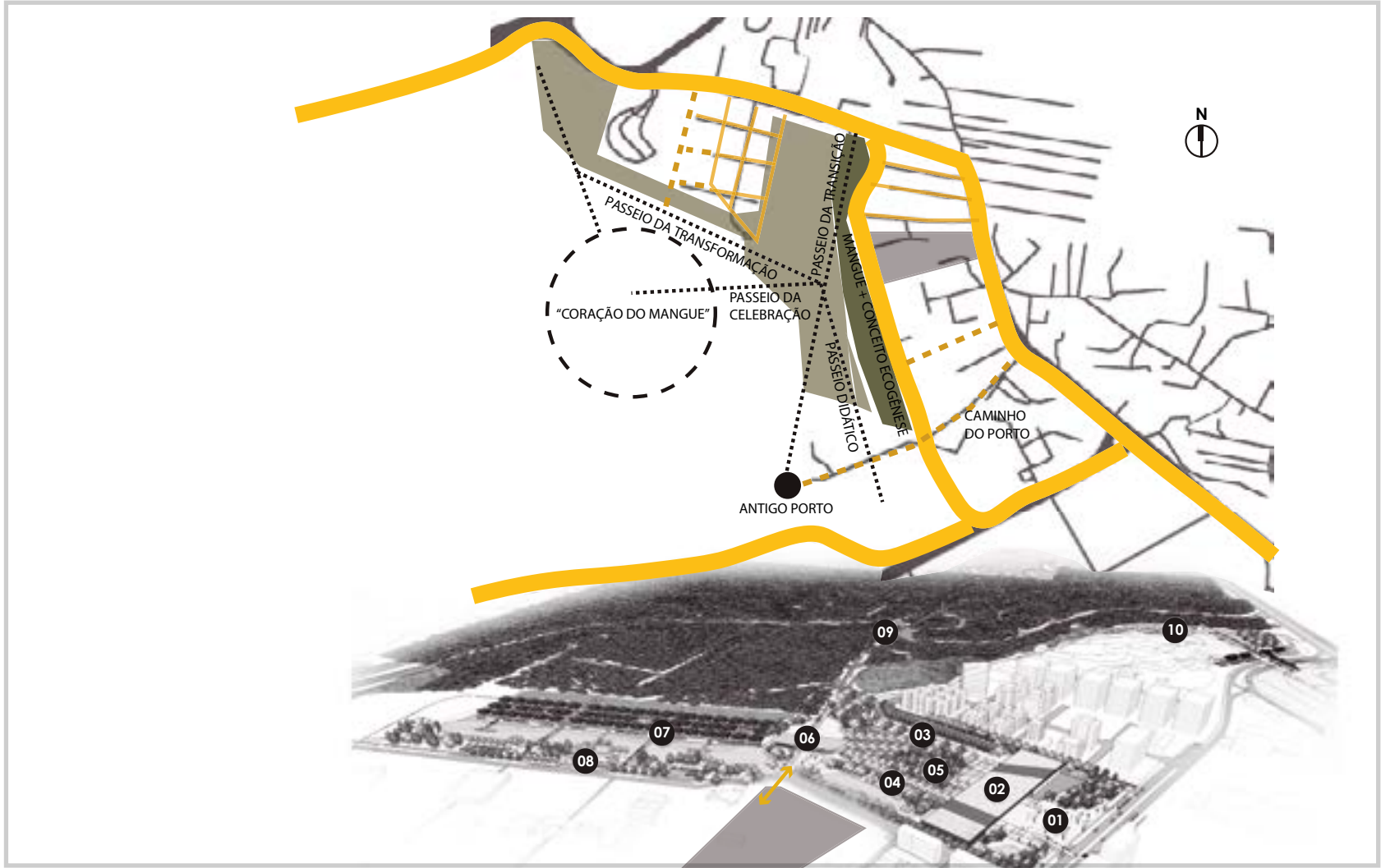
4.6.3 PROJETO JARDIM BOTÂNICO

O projeto do Jardim Botânico de Florianópolis está localizado ao lado do terreno onde a proposta será inserida. O terreno tem 19 hectares e fica as margens da rodovia Admar Gonzaga, também fazendo parte da propriedade da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) que doou o espaço para a implantação deste equipamento de lazer comunitário e de conservação e conscientização ambiental, reduzindo sua propriedade à area onde será realizado a proposta de fazenda vertical.

De acordo com o Plano de organização físico espacial do Jardim Botânico de Florianópolis 2009-2014, o projeto busca aproximar a população urbana da natureza, assegurando a proteção e a convivência com o espaço criado. Além de ser uma forma de garantir a preservação do mangue. A proposta conta com quatro passeios: passeio da transição, contempla reforma do casarão para o centro de visitantes e pista para atividades físicas; passeio da celebração, com uma plataforma para vista aérea do mangue e pontos de observação; passeio didático, com espaço para apresentação das espécies nativas

e coleção de plantas; e passeio da transformação, que conduz o visitante à estação de tratamento de resíduos sólidos e apresentação do processo de mudança da paisagem. A realização da obra do Jardim Botânico é fundamental para revitalizar este espaço, onde deveria ser desfrutado e valorizado na cidade, que se encontrava sem uso ou com uso inadequado.

O Jardim Botânico, além dos equipamentos institucionais voltados a agricultura, teve grande importância para a escolha da localização da atual proposta. Pois é um projeto que já está sendo colocado em prática e que busca a retomada da relação da população com a natureza local, garantindo a preservação e conservação dos ecossistemas com a conscientização dos seus usuários. E a proposta tem como premissa a relação da cidade e da comunidade com a conscientização ambiental a partir de novas práticas e tecnologias para a proteção e manutenção da flora, no segmento agrícola, agregando ao parque mais um atrativo que busca salvaguardar a vegetação nativa e arbustiva, abordadas no JB, com a mudança de paradgmas da produção alimentícia.



- 01 PRAÇA VERDE DE ACESSO
- 02 PRAÇA COBERTA MULTIUSO
- 03 ADMINISTRAÇÃO / CENTRO DE PESQUISA
- 04 PASSEIO DA TRANSIÇÃO – DA CIDADE AO MANGUE
- 05 JARDIM AÇORIANO
- 06 CENTRO DE IMAGENS DA PAISAGEM
- 07 PASSEIO DIDÁTICO – VIVEIROS DE ESPÉCIES DO MANGUE
- 08 PARQUE URBANO LINEA
- 09 PASSEIO DA CELEBRAÇÃO – PASSARELA SOBRE O MANGUE
- 10 PASSEIO DA TRANSFORMAÇÃO – DO LIXO O ORQUIDÁRIO

Figura 33. Perspectivas Projeto Jardim Botânico
Fonte: Plano de organização físico espacial do Jardim Botânico de Florianópolis 2009-2014, c/ intervenções da Autora.

Figura 34. Mapa Eixos Jardim Botânico
Fonte: Plano de organização físico espacial do Jardim Botânico de Florianópolis 2009-2014, c/ intervenções da Autora.

5

P R O P O S T A

5.1 ELEMENTOS PROJETUAIS:
TÉCNICAS ASSOCIADAS AO CULTIVO

5.1.1 FORMAS DE CULTIVO 'INDOOR'
5.1.2 ÁGUA - DO DESPERDÍCIO AO APROVEITAMENTO
5.1.3 LIXO- DO DESPERDÍCIO À ENERGIA

5.2 A PROPOSTA

5.3 ESTUDOS INICIAIS

5.4 PROGRAMA DE NECESSIDADES

5.5 PARTIDO GERAL

5.1 ELEMENTOS PROJETUAIS: TÉCNICAS ASSOCIADAS AO CULTIVO

5.1.1 FORMAS DE CULTIVO 'INDOOR'

O cultivo indoor é uma prática de plantação interna, onde o espaço é estruturado a fim de garantir um ambiente propício e controlado para estimular o desenvolvimento vegetal. As formas de cultivo interno podem seguir o modelo agrícola tradicional de plantio em solo, com a diferença de a terra estar em compartimentos, o aeropônico, o hidropônico e o aquapônico.

Com a utilização da hidroponia e da aeroponia em ciclo fechado, é possível chegar a uma redução, em relação ao sistema tradicional, de até 95% de uso de água. Despommier (2010) Esses sistemas tem como principal característica não precisar de solo. As plantas se desenvolvem em um meio composto por água e nutrientes que chegam a planta pelas raízes que ficam em contato da água. Essencialmente para o funcionamento do cultivo é necessário uma estrutura de sustentação da planta, um reservatório para os nutrientes e um meio de contato entre as plantas e os nutrientes. A hidroponia e aeroponia apresentam diversos benefícios comparados aos métodos tradicionais de cultivo.

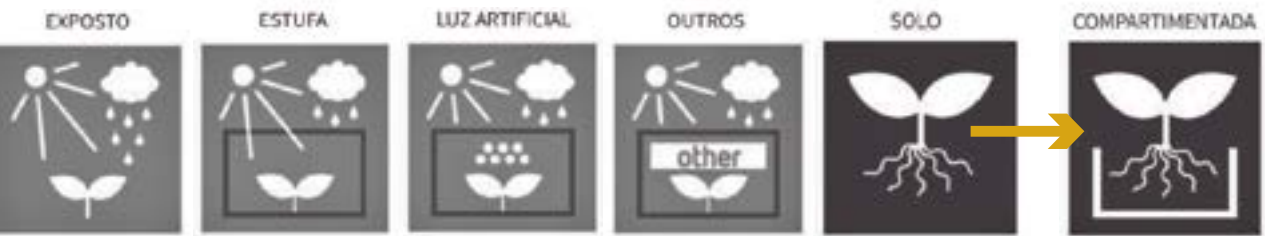


Figura 35. Esquema gráfico – Ambientes de cultivo e formas de cultivo. Fonte: Association for Vertical Farming.

Com os nutrientes perfeitamente equilibrados e distribuídos em ambientes controlados de crescimento, as colheitas são mais eficientes. As plantas criadas por este método possuem um ciclo de maturação reduzido e o trabalho e tempo entre plantio reduz significadamente. Além do mais a eliminação de pragas, fungos e ervas daninhas com herbicidas e pesticidas utilizados no método tradicional, é dispensada pois trata-se de um ambiente controlado, tornando o alimento totalmente orgânico.

É preciso tomar partido da tecnologia para fazer explorações mais inteligentes, onde novas formas de cultivo fazem, ainda que pequena, a mudança para a solução de um problema muito maior.

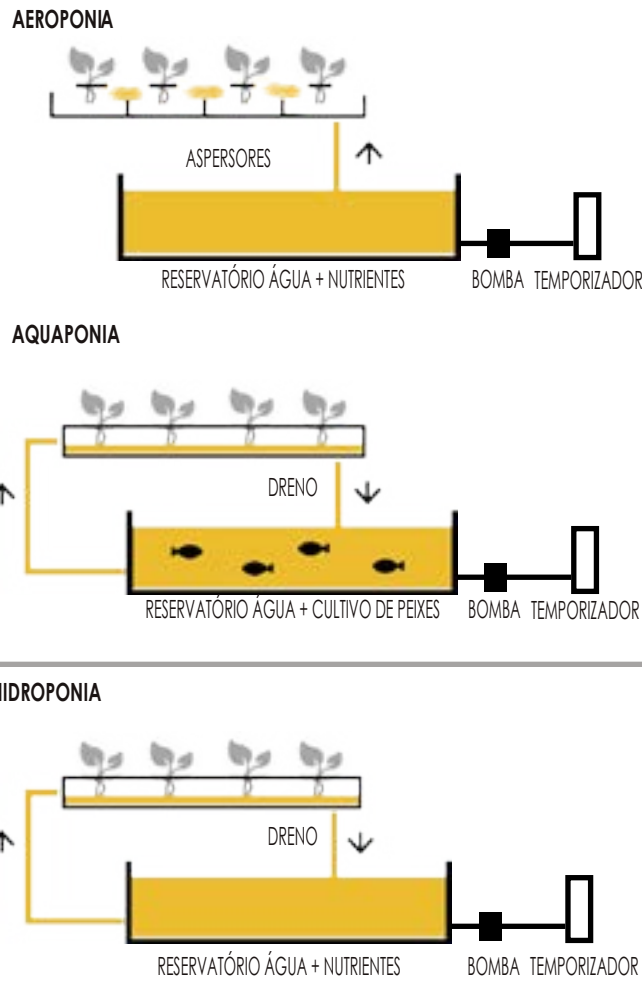


Figura 36. Esquema gráfico – Sistemas Aeropônico, Hidropônico e Aquapônico. Fonte: Association for Vertical Farming, com intervenções inseridas pela autora.

O sistema mais utilizado é o NFT (Nutrient Film Technology). Trata-se de um sistema ativo, onde uma pequena camada de água rica em nutrientes corre pelas raízes das plantas, apoiadas normalmente por tubos de PVC. Uma bomba é responsável pelo fluxo desta "solução nutritiva", e com um temporizador é possível acioná-la de forma intermitente, enquanto houver luz do dia. Como não há substrato entre as raízes, a solução circula e volta rapidamente ao reservatório. Desta forma um pequeno reservatório atende a uma grande quantidade de plantas. O manejo do sistema é bastante simplificado, talvez a única desvantagem é que qualquer pane no sistema elétrico ou na bomba, pode comprometer ou até perder a produção.



Figura 37. Ambiente de cultivo hidropônico. Fonte: Google imagens.

5.1.2 ÁGUA - DO DESPERDÍCIO AO APROVEITAMENTO

O sistema agrícola tradicional é o maior consumidor de água potável, chega a um consumo de 70% da água doce total do mundo, que é utilizada para irrigação e muitas vezes volta ao ambiente como poluente decorrente da mistura com os agrotóxicos utilizados nas plantações.

De acordo com Despommier (2010) as plantas representam uma possibilidade de recuperação de água cinza para água potável, uma vez que no processo de transpiração elas absorveriam a água cinza através das raízes e devolveriam água purificada no estado de vapor para o ambiente. Assim, capturando o vapor da água dentro de um sistema fechado (cíclico) como na fazenda vertical, teríamos de volta a água potável. O ciclo fechado da fazenda vertical permite também que a água seja reutilizada diversas vezes através da captação e tratamento.

Gráfico 2. Esquema gráfico – Volume de água disponível e Volume de água utilizado.
Fonte: Association Vertical Farming, com intervenções da autora.

Todos os danos causados pelo escoamento podem ser evitados através da mudança para uma estratégia de cultivo interno. A água usada para cultivar alimentos poderia até ser recirculada e usada uma e outra vez, desde que os nutrientes sejam substituídos na mesma taxa que eles são absorvidos pelas plantas cultivadas hidropônicamente. (DESPOMMIER, 2010 p.173)

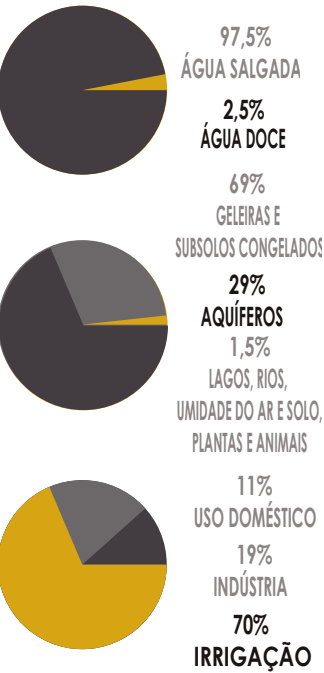
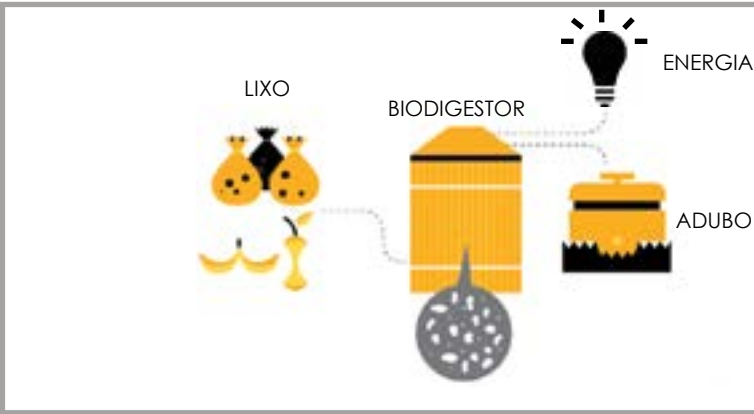


Figura 38. Água
Fonte: Google imagens



5.1.3 LIXO- DO DESPERDÍCIO À ENERGIA

A fazenda vertical com seu ciclo fechado traz o conceito de desperdício v. energia. O sistema utiliza o lixo como combustível para gerar energia de duas formas. Uma com a incineração controlada através da queima, um processo semelhante a uma termelétrica, que funcionam como um incinerador convertendo os resíduos sólidos em calor que é transformado em vapor para movimentar as turbinas gerando eletricidade. Outra com um modelo mais alternativo, sem o fator prejudicial da emissão de poluentes, trata-se de um processo de decomposição dos resíduos sem utilizar oxigênio. Este processo recebe o nome de pirólise lenta e é realizado em um tambor rotativo, e o gás gerado passa por uma purificação restando algo semelhante ao gás natural, que é utilizado para gerar energia, e o restante de material sólido é transformado em adubo agrícola.



O material orgânico, independentemente da forma que é necessária, é um recurso valioso que exige o uso em qualquer sistema de recuperação de energia. É bom ter em mente o fato de que a palavra “desperdício” não aparece em qualquer lugar no dicionário do ecossistema. Tudo faz parte do mesmo ciclo natural de recuperação de energia que ajuda na regeneração da vida. se a fazenda vertical se comportar como um ecossistema, as raízes, hastes e folhas de culturas, e as entranhas de aves e peixes, todos precisam encontrar o caminho de volta na rede de energia. (DESPOMMIER, 2010 p.196)

Figura 40. Alimento no lixo
Fonte: Google imagens



Figura 39. Esquema gráfico - Biodigestor
Fonte: Google imagens, com intervenções inseridas pela autora.

5.2 A PROPOSTA

A proposta apresentada neste trabalho surge como uma forma de integração, entre urbano x rural, consumo x produção, teoria x prática a fim de possibilitar o estudo e a convivência com um novo modelo de produção de alimentos.

A escolha de terreno para implantação de projeto buscou um local onde já houvesse ligação com o tema, sendo no Itacorubi a maior concentração de órgãos relacionados à agricultura e onde há o projeto, que já está sendo implantado, do jardim botânico de Florianópolis, promovendo assim um grande polo de educação ambiental.

O projeto do edifício multifuncional voltado ao cultivo está dividido em 4 setores:

Fazenda Vertical: Espaço para produção de alimentos e Instituto de Pesquisas de Agricultura Urbana, com área de plantio, laboratórios, depósitos, administração e ligação direta com o prédio da EPAGRI;

Alimentação: Blocos com espaços voltados a venda e consumo da produção da fazenda vertical. Mercado orgânico, restaurante e café.

Educacional: Blocos de apoio ao ensino e educação em áreas ligadas ao tema, dando suporte ao complexo e como extensão ao CCA-UFSC. Possuindo, salas multifuncionais, laboratórios, cozinha experimental, alojamento (para estudantes de outras regiões) e áreas de convivência.

Cultural: Bloco com espaços para inserção da cultura e complemento educacional. Possuindo auditório com palco reversível, podendo atender palestras ou até mesmo apresentações musicais ou teatrais, garantindo a vitalidade do complexo, espaço para exposições sobre o tema e de atividades realizadas por estudantes.

Além dos blocos presentes no complexo, o mesmo ainda conta com locais pra a realização de feiras de orgânicos, estacionamento, praças cobertas e descobertas e paisagismo produtivo.

Por ser um projeto sustentável, o complexo deve atender além de expectativas sociais e econômicas, expectativas ambientais. Portanto, o sistema construtivo utilizado foi o pré moldado misto (concreto e aço) evitando desperdícios.

E nas questões de tecnologia o projeto prevê captação de energia solar e energia através do lixo com biodigestor, captação de água da chuva e tanques destinados à produção possuindo um ciclo fechado (a água sai dos reservatórios abastece a produção e o exedente volta aos reservatórios).



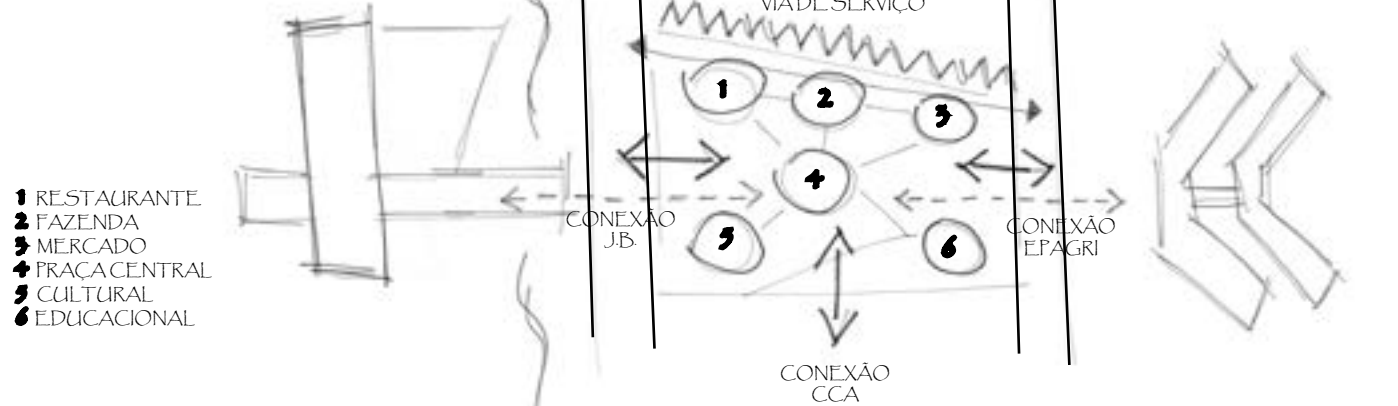
Figura 41. Perspectiva Geral
Fonte: Autoria própria.

5.3 ESTUDOS INICIAIS

CROQUIS



FLUXOGRAMA

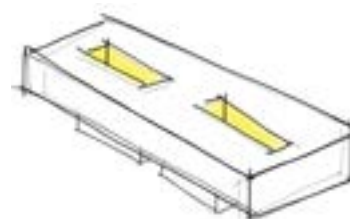
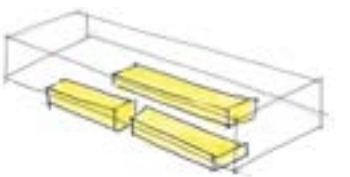


CONEXÕES COMO DETERMINANTES DE EIXO

EIXO PRINCIPAL

SETORIZAÇÃO

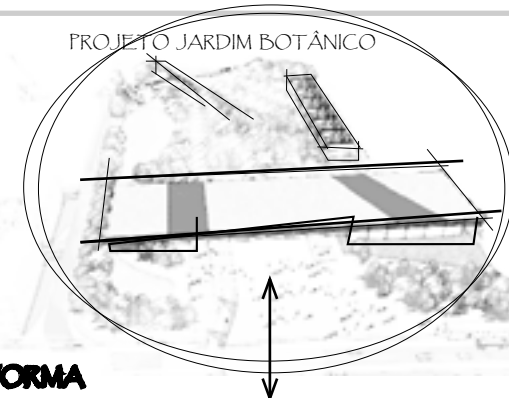
- DISTRIBUIÇÃO DE BLOCOS A PARTIR DO EIXO PRINCIPAL DIVIDINDO FUNÇÕES
- COBERTURA INTERLIGANDO TODAS AS FUNÇÕES



VOLUME



PROJETO JARDIM BOTÂNICO



FORMA

ADOÇÃO DE LINGUAGEM ARQUITETÔNICA SEMELHANTE
CONTINUAÇÃO DE ESPAÇO DE LAZER E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

HORIZONTALIDADE/LINEARIDADE

TERRENO COM TOPOGRAFIA ACIDENTADA

UTILIZAÇÃO DE ESCADARIAS E RAMPAS INCORPORADAS À PRACAS SOBREPOSTAS PARA VENCER OS 7 NÍVEIS

PERMEABILIDADE

5.4 PROGRAMA DE NECESSIDADES

AMBIENTE	QNT	ÁREA UN. (m2)	ÁREA (m2)	DESCRIÇÃO	m2/ PESSOA	POP. ESTIMADA
FAZENDA VERTICAL						
Produção verduras / vegetais	2	12.000 por PAV.	24.000	Área de cultivo : -Produção inicial "berçário" -Produção final -Circulações	50	480
Produção Frutas	2	12.000 por PAV.	24.000	Área de cultivo : -Produção inicial "berçário" -Produção final -Circulações	50	480

Sistema de produção:
-Bandejas de PVC (600x10cm) com 40 orifícios _ Módulos de 4 bandejas (4x40=160 orifícios)
- 976 Módulos por pavimento (976x160=156.160 orifícios)
- Central produtiva em 4 Pavimentos (5x156.160= 624.640 orifícios) _ Produção de 624.640 verduras/vegetais/frutas

Reservatórios	1	b= 100m² h= 2m	200m³	Reservatório de água com adição de nu- trientes (HIDROPONIA)	-	-
	1	b= 100m² h= 2m	200m³	Reservatório de água com peixes (AQUAPO- NIA)	-	-

Sistema de abastecimento de água/nutrientes:
0,5L de água por muda (780.800 mudas x ,5L = 390.400L) _ 390.400L divididos entre Hidro e Aquaponia (195.200L cada)
1L = 0,001 m³ (195.200L = 195,2m³)

Laboratórios	3	400	1.200	-Pesquisa e desenvolvimento - Monitoramento (estoques + sis- temas de energia e automação) - Controle de qualidade	4	300
Depósito	2	300	600	Armazenamento dos insumos: -sementes (próximo ao berçário e laborató- rios) -nutrientes (próximo ao reservatório hidropo- nia)	50	24
	1	400	400	Armazenamento da produção para distribui- ção (próximo ao setor de limpeza, controle de qualidade e embalagem)	50	8
Recepção	1	50	50	Atendimento + Espera visitantes	10	5
Adm.	1	100	100	Escritório administrativo e financeiro	7	15
Copa	1	300	300	espaço para refeições dos funcionários	7	105
Vestário	2	75	150	Vestário (4 chuveiros a cada 10 pessoas)	3	-
Sanitários	22	20	440	2 vasos sanitários a cada 10 pessoas	2	-

TOTAL			51.240			1.552
-------	--	--	--------	--	--	-------

AMBIENTE	QNT	ÁREA UN. (m2)	ÁREA (m2)	DESCRIÇÃO	m2/ PESSOA	POP. ESTIMADA
MERCADO HORTIFRUTI/FEIRA						
Mercado	1	500	500	Área de disposição dos produtos + Balcões de pagamento + Circulações	5	100
Depósito	1	150	150	Área de depósito dos produtos para rápida reposição nas gôndolas	50	3
Feira	1	1.000	1.000	Espaço aberto para realização de feiras de produtores independentes.	5	200

TOTAL			1.650			303
-------	--	--	-------	--	--	-----

RESTAURANTE						
Depósito	1	46	46	Área de depósito dos alimentos : (Verduras 8m² _ Secos 16m² _ Frios 8m² _ Carnes 14m²)	7	7
	1	10	10	Depósito de materiais de limpeza	7	2
Cozinha	1	145	145	Espaço para preparação das refei- ções, setorizados em estações de trabalho por tipo de preparação: (Carnes 10m² _ Cereais e massas 10m² _ Legumes e Verduras 10m² _ Confeitaria/So- bremesas 10m² _ Grelhados 10m² _ Cocção/ Pratos quentes 95m²)	7	21
Apoio Coz.	1	24	24	Áreas de: (Higienização dos utensílios 8m² _ Lavar panelas 8m² _ Gás 4m² _ Lixo 4m²)	7	4
Atendimento	1	30	30	Balcão de Atendimento + Área garçons	7	4
Salão	1	750	750	Mesas + Circulação * 1,5 m² p/ assento	1,5	500

TOTAL			1.040			538
-------	--	--	-------	--	--	-----

CULTURAL						
Exposição	1	200	200	Exposição fixa + espaço aberto para exposi- ções temporárias	0,5	500
Auditório	1	500	840	Auditório para 500 pessoas *1 m² por pessoa	1,5	560
		90		palco reversível p/ praça central		
		25		Camarim coletivo		
		15		Sala de projeção e multimídia		
		150		Foyer		
Biblioteca	1	200	200	Área de acervo livros + Espaços para estudo e leitura + Balcão atendimento	4	75
Café	1	100	100	estabelecimento para venda de cafés e pequenas refeições ligado à praça central	1,5	67

TOTAL			1.540			1.202
-------	--	--	-------	--	--	-------

5.4 PARTIDO GERAL

ÁREAS VERDES

A fim de promover a interação e continuidade das áreas verdes, consequentemente possibilitando que por caminhos peatonais os três principais pontos voltados à conscientização ambiental - Jardim Botânico ; Horto Florestal e Fazenda Vertical - sejam integrados, foi elaborado um esquema gráfico com proposta de eixos de conexão principal, permeando pelas áreas verdes de lazer no caminho.

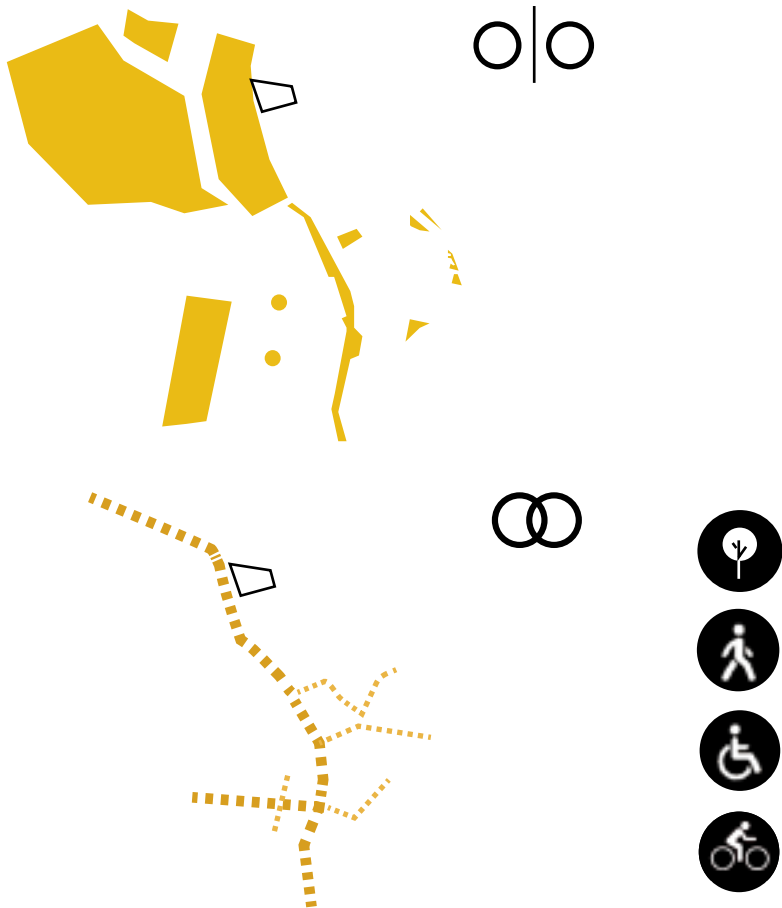
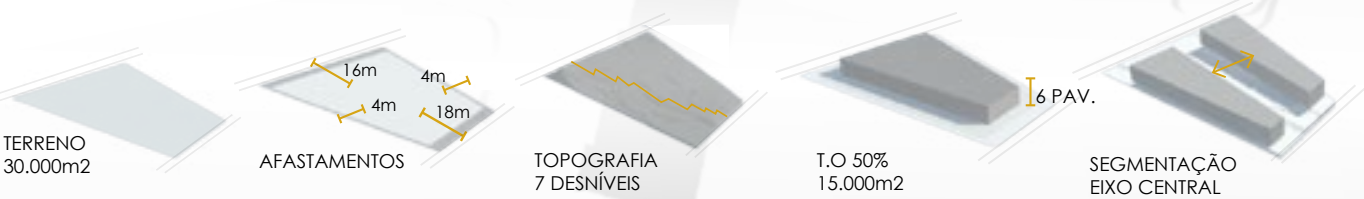


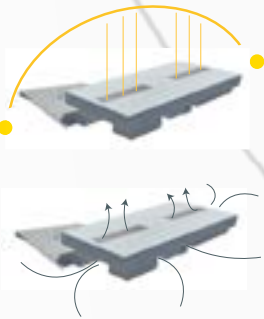
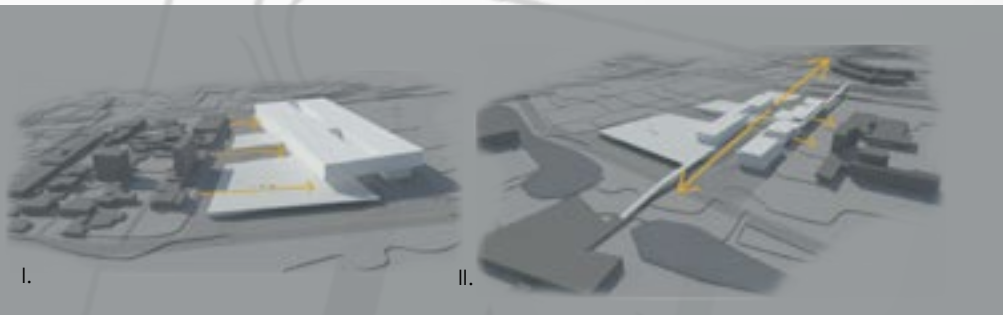
Figura 42. Mapa conexões
Fonte: Google maps com intervenções da autora.

IMPLANTAÇÃO



I. AFASTAMENTO FUNDOS DE LOTE
CRIAÇÃO DE VIA DE SERVIÇO
E ESTACIONAMENTO

II. PERMEABILIDADE + CONEXÕES



- LEGENDA**
- 1 PLACAS FOTOVOLTAICAS
 - 2 CAIXA D'ÁGUA
 - 3 BIODIGESTOR

VIA PROJETADA JARDIM BOTÂNICO

AV. ADMAR GONTAGA

JARDIM BOTÂNICO

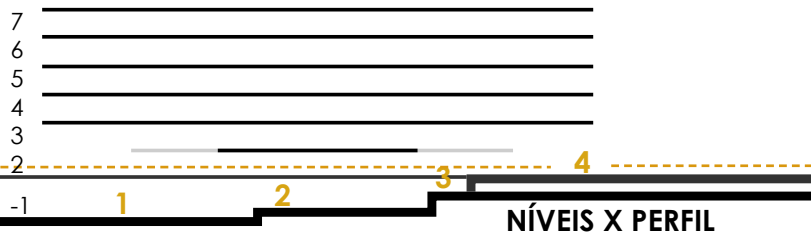
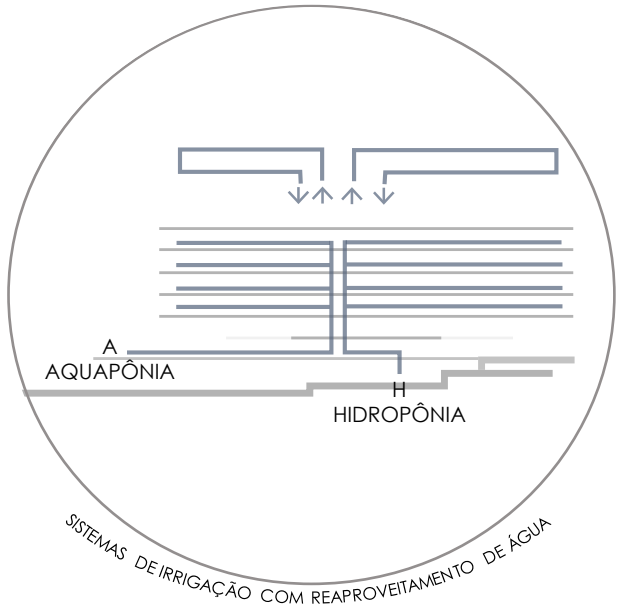
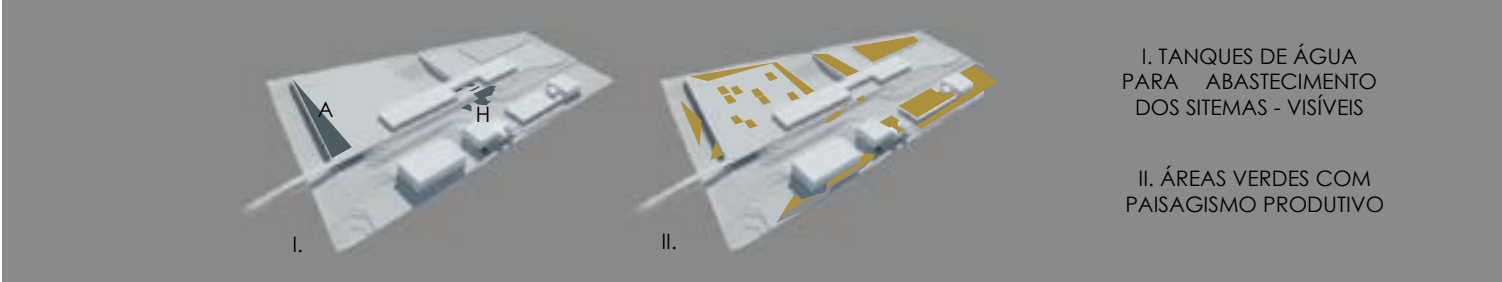
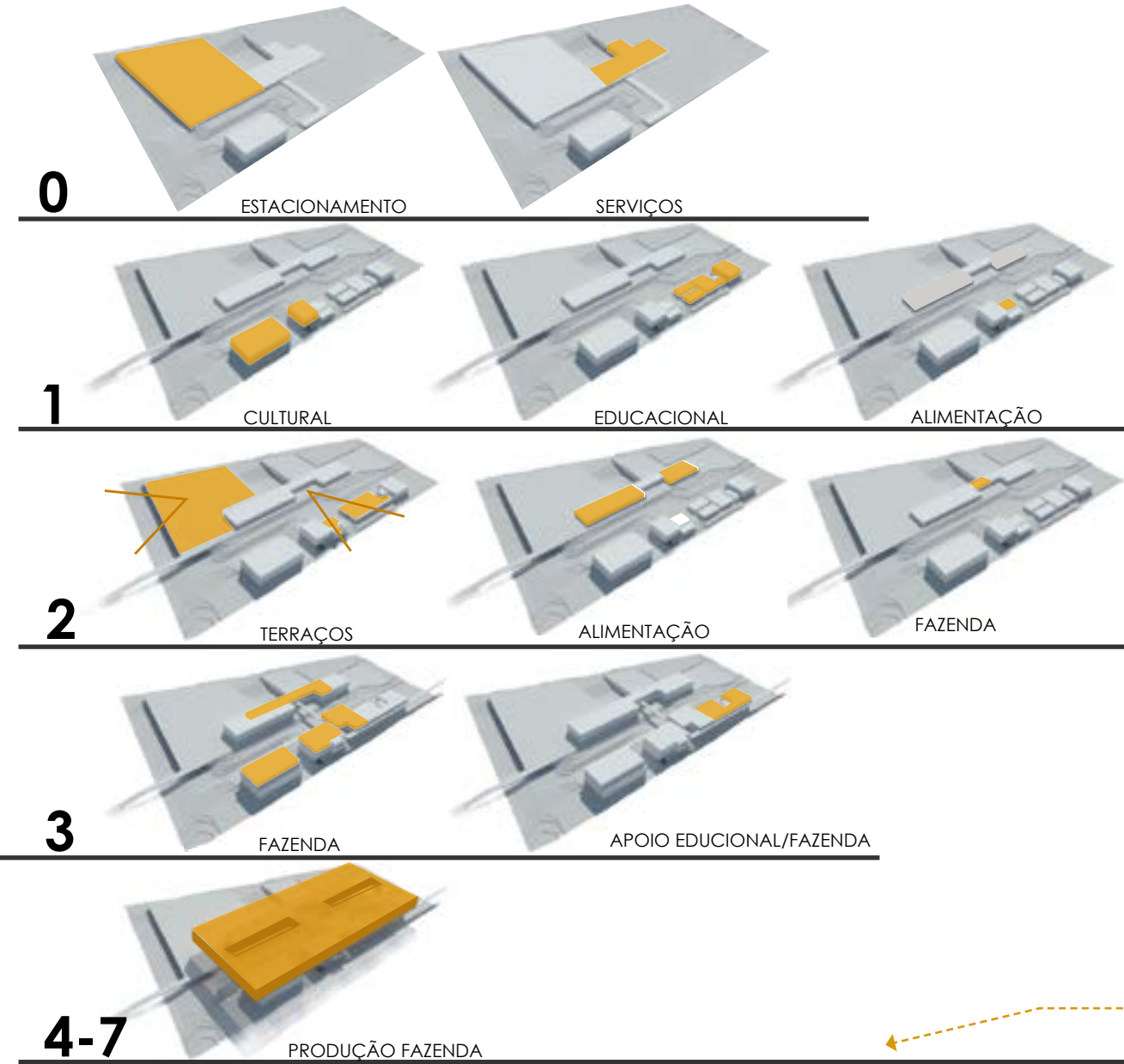
EPAGRI

CCA

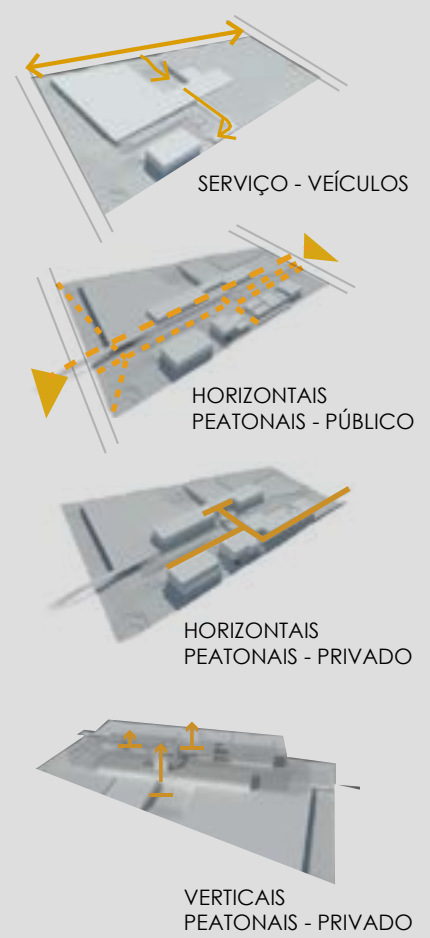
PLANTA LOCAÇÃO E COBERTURA



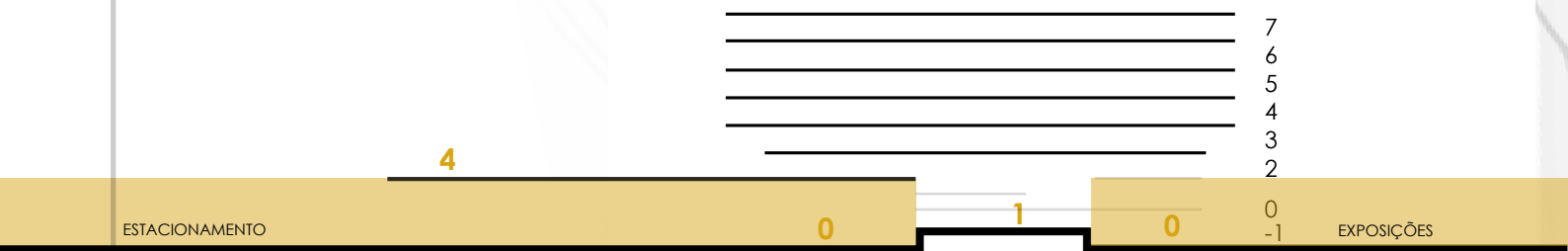
ZONEAMENTO



CIRCULAÇÕES



SUBSOLO + TÉRREO 1



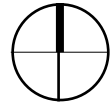
CORTE I

- LEGENDA
- 1 ESTACIONAMENTO
 - 2 BICICLETÁRIO
 - 3 DEPÓSITO DE LIXO
 - 4 CARGA E DESCARGA
 - 5 GERADORES DE ENERGIA
 - 6 VESTIÁRIOS
 - 7 CENTRAL DE GÁS
 - 8 SEGURANÇA
 - 9 ACESSO SERVIÇOS_VEÍCULOS/PESSOAS
 - 10 CIRCULAÇÃO VERTICAL
 - 11 BANHEIROS E SHAFT
 - 12 DEPÓSITO DE NUTRIENTES_FAZENDA
 - 13 RESEVATÓRIO_FAZENDA
 - 14 DEPÓSITO LIMPEZA/MANUTENÇÃO_GERAL
 - 15 AUDITÓRIO
 - 16 EXPOSIÇÕES + FOYER
 - 17 BANHEIROS
 - 18 APOIO AUDITÓRIO (CAMARIM/COXIA/DEPÓSITO)

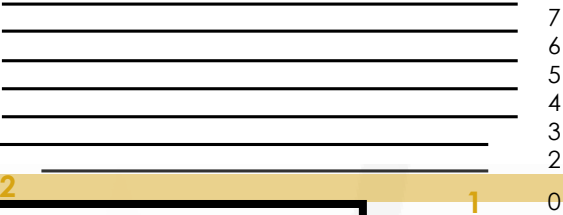
PALCO REVERSÍVEL / ESCADAS x ARQUIBANCADAS



PLANTA NÍVEL 1



TÉRREO 2



CORTE I

CAFÉ NA PRAÇA CENTRAL

ESPAÇO PARA FEIRAS

LEGENDA

- 1 BIBLIOTECA
- 2 CAFÉ
- 3 BANHEIROS/SHAFT
- 4 CIRCULAÇÃO VERTICAL_FAZENDA
- 5 SALAS MULTIUSO
- 6 LABORATÓRIOS
- 7 BANHEIROS
- 8 CIRCULAÇÃO VERTICAL_EDUCACIONAL/FAZENDA
- 9 APOIO PROFESSORES
- 10 LABORATÓRIO COZINHA
- 11 SALA DE REFEIÇÕES_EDUCACIONAL

PLANTA NÍVEL 3



TÉRREO 4 + PAV. 2

CIRCULAÇÃO

CORTE I

LEGENDA

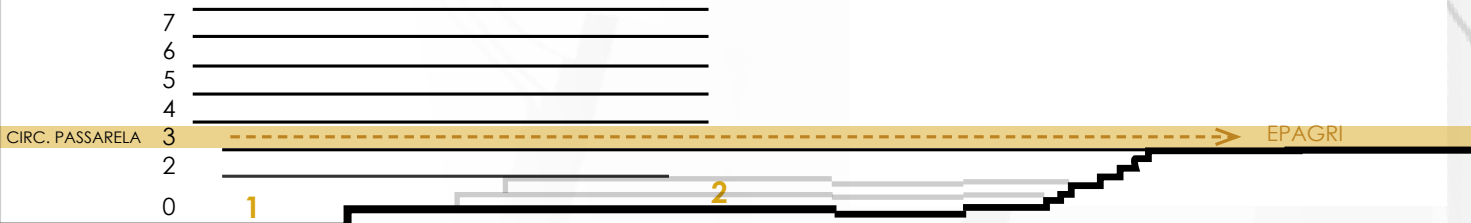
- 1 ESTACIONAMENTO
- 2 BICICLETÁRIO
- 3 SALÃO_RESTAURANTE
- 4 ATENDIMENTO_RESTAURANTE
- 5 COZINHA_RESTAURANTE
- 6 APOIO COZINHA_RESTAURANTE
- 7 CIRCULAÇÃO DE SERVIÇO
- 8 RECEPÇÃO_FAZENDA
- 9 CIRCULAÇÃO VERTICAL_FAZENDA
- 10 BANHEIROS/SHAFT
- 11 DEPÓSITO_MERCADO
- 12 SALÃO_MERCADO
- 13 SALA DE AUDIO/VÍDEO
- 14 TERRAÇO VERDE
- 15 SHAFT
- 16 CIRCULAÇÃO VERTICAL_FAZENDA
- 17 TERRAÇO VERDE + APOIO_EDUCAIONAL/FAZENDA
- 18 CIRCULAÇÃO VERTICAL_EDUCACIONAL/FAZENDA
- 19 LABORATÓRIO COZINHA

CONEXÃO MERCADO x RESTAURANTE E VISUAL DO TERRAÇO AO JARDIM BOTÂNICO

PLANTA NÍVEL 4

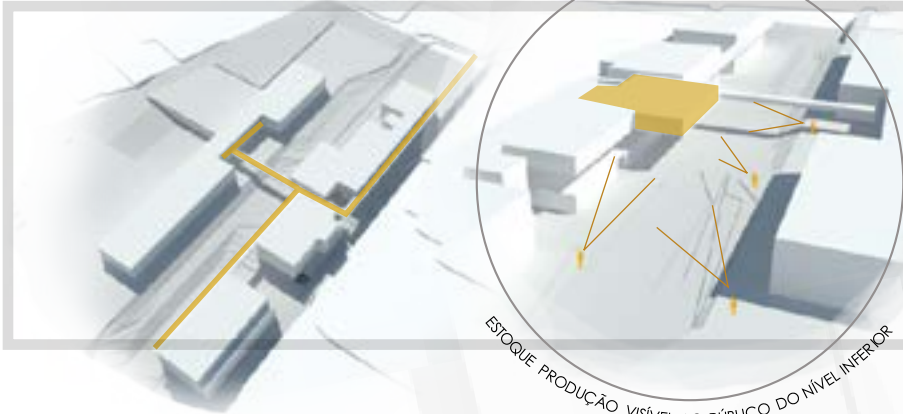
0 5 10 20 50m

PAV. 3



CORTE I

CIRCULAÇÃO EM PASSARELAS METÁLICAS



LEGENDA

- 1 ADMINISTRAÇÃO
- 2 VESTIÁRIO
- 3 CIRCULAÇÃO SERVIÇO
- 4 CIRCULAÇÃO VERTICAL
- 5 BANHEIROS/SHAFT
- 6 DEPÓSITO SEMENTES
- 7 LABORATÓRIO
- 8 LABORATÓRIO
- 9 LABORATÓRIO CONTROLE DE QUALIDADE
- 10 DEPÓSITO/ESTOQUE PRODUÇÃO
- 11 ALOJAMENTO
- 12 APOIO_FAZENDA/EDUCACIONAL
- 13 HALL (FAZENDA/ALOJAMENTO/COPA)
- 14 COPA



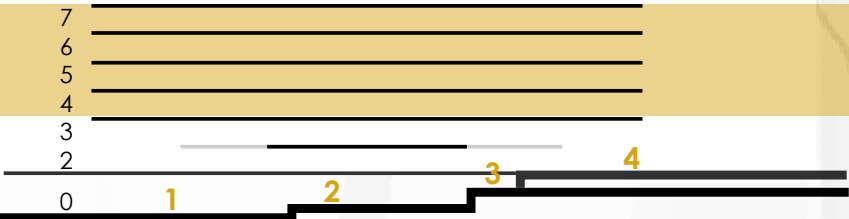
PLANTA NÍVEL 7

0 5 10 20 50m



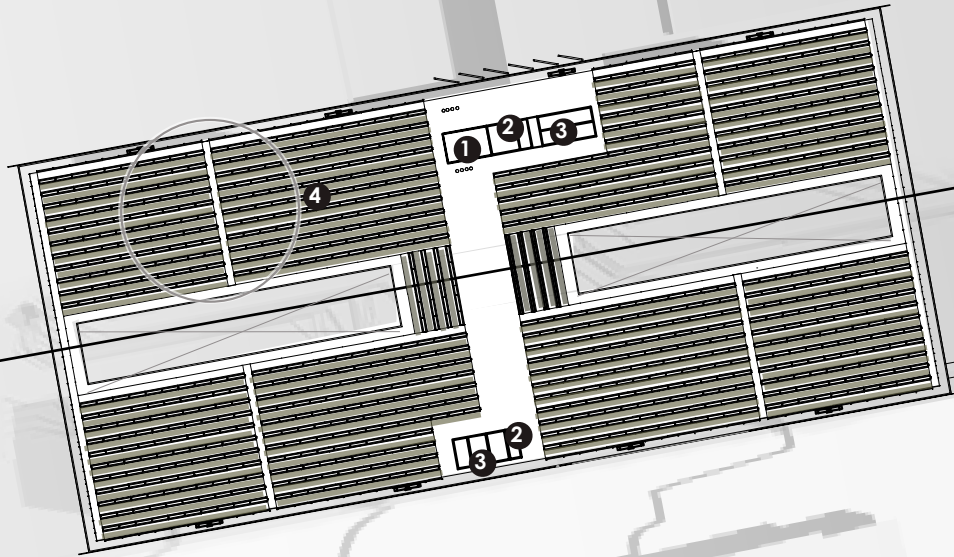
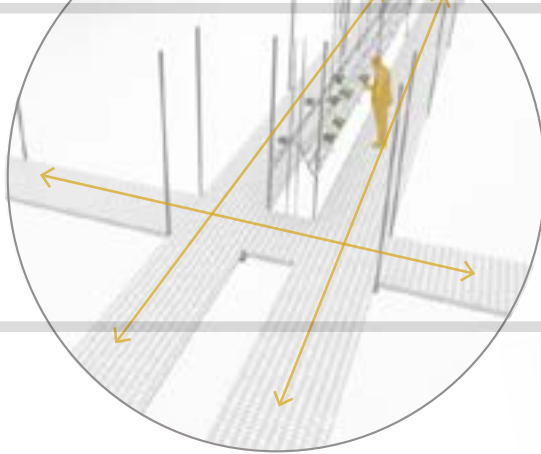
PAV. 4 - 7

PRODUÇÃO



CORTE I

PASSARELAS METÁLICAS COM PRATELEIRAS DE CULTIVO SETOR DE PRODUÇÃO



LEGENDA

- 1 OBSERVATÓRIO VISITANTES
- 2 CIRCULAÇÃO VERTICAL
- 3 BANHEIROS/SHAFT
- 4 PRODUÇÃO

PLANTA NÍVEL 10 - 19



FACHADAS



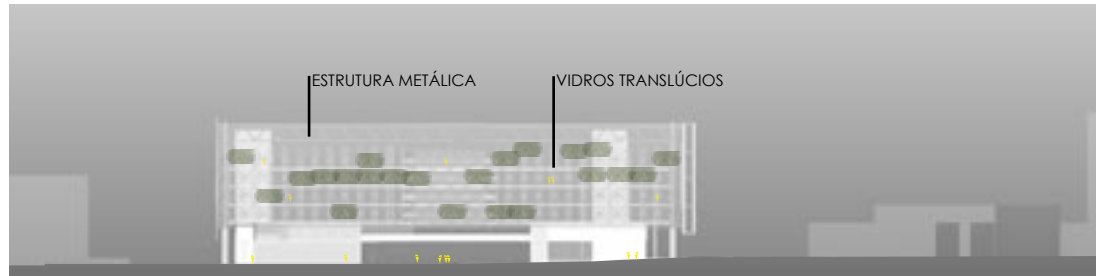
FACHADA NORTE



FACHADA SUL

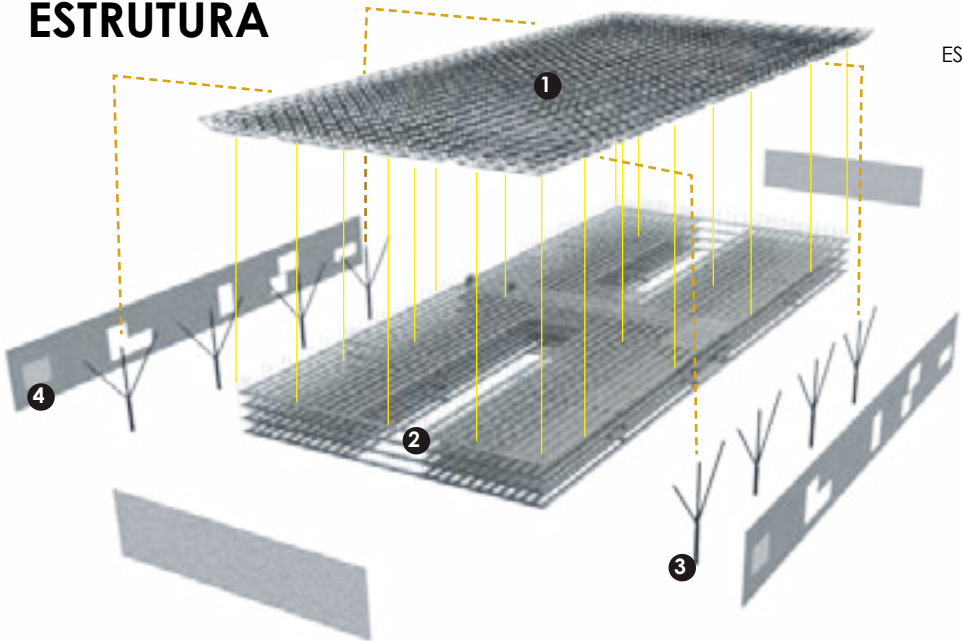


FACHADA OESTE



FACHADA LESTE

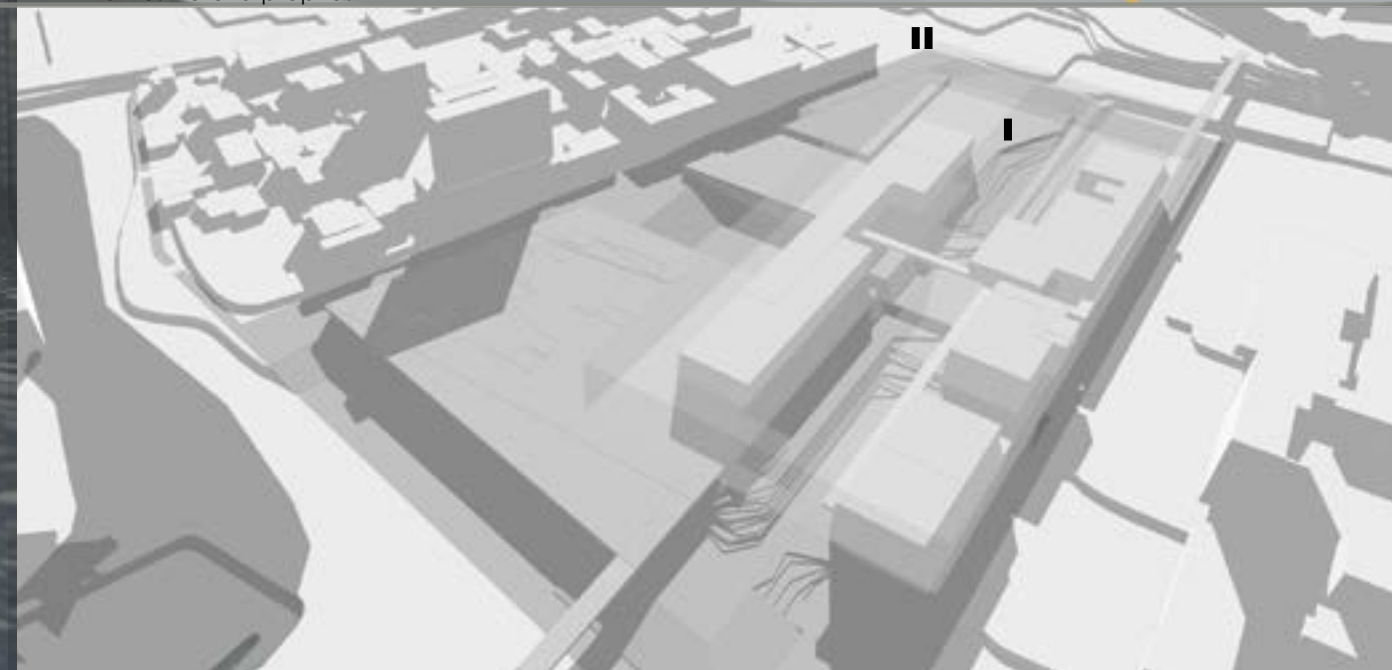
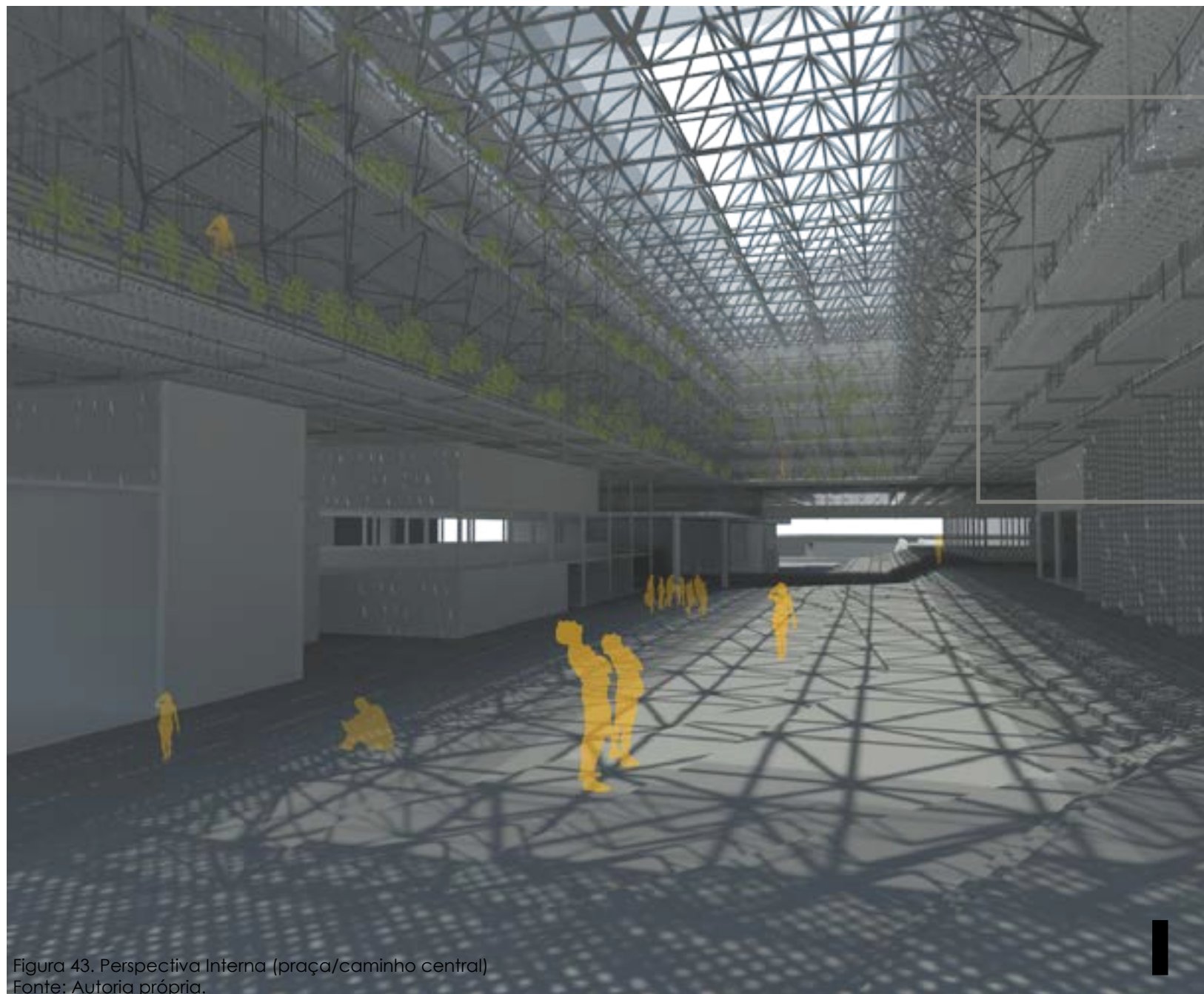
ESTRUTURA



ESTRUTURA MISTA INDEPENDENTE
AÇO
(COBERTURA E FAZENDA)
+
CONCRETO PRÉ MOLDADO
(TÉRREO AO PAV.3)

LEGENDA

- 1 TRELIÇA ESPACIAL
- 2 PASSARELAS_SUS-
PENSAS POR CABOS
LIGADOS À ESTRUTURA
PRINCIPAL (TRELIÇA)
- 3 PILARES
- 4 FECHAMENTOS
_VIDRO TRANSLÚCIOS
+ OPACOS



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fazenda vertical ainda é vista superficialmente como uma alternativa apenas ao combate da crise de produção alimentar em grandes metrópoles, esquecendo-se de estudar e investigar propostas que busquem aprimorar a relação da cidade com o meio ambiente. Além da necessidade dos espaços naturais, os moradores da cidade precisam amadurecer seus pensamentos e ideias sobre a conscientização da importância desses ambientes.

Através do levantamento teórico e estudo de referenciais foi possível compreender mais sobre o tema, sobre as tecnologias adotadas e assim ter embasamento para lançar o partido geral desta proposta. Que terá sua etapa de consolidação em anteprojeto no seguinte semestre 2018/1 através do TCCII. Assim espera-se que as diretrizes e proposta lançada estejam mais consolidadas e detalhadas no próximo trabalho a ser desenvolvido.

Tendo em vista a responsabilidade ambiental, social e econômica do arquiteto, o presente trabalho propôs a inserção do conceito de arquitetura+agricultura como um modelo de complexo multifuncional que atenda as diversas classes sociais e insira referências de agricultura urbana, para que então do conhecimento o modelo seja disseminado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUXTON, P. **Manual do arquiteto: planejamento, dimensionamento e projeto**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CARUSO, Marilea Martins Leal . **O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais** . Florianópolis: UFSC, 1983. 158 p.

Conselho gestor: SDS;FAPESC;EPAGRI;FATMA e Sapiens parque S/A. **Plano de organização físico espacial do Jardim Botânico de Florianópolis**. 2009-2014.

CRIBB, Sandra. L. de Sousa. P. ; CRIBB, André Yves. **Agricultura urbana: alternativa para aliviar a fome e para a educação ambiental**. Porto Alegre: Sober, 2009.

DESPOMMIER, Dickson. **The Vertical Farm**. Nova York: Picador, 2010.

HOWARD, Ebenezer. **Cidades-Jardins de amanhã**. São Paulo: Hucitec, 1996.

MACHADO, Cristiane Salvan. **Trabalhos acadêmicos na Unisul: apresentação gráfica**. 2ª Ed. rev. e atual. Palhoça: Ed. Unisul, 2013.

MOSTAFAVI, Mohsen ; DOHERTY, Gareth . **Urbanismo Ecológico** . São Paulo: G.Gili, 2014. 656 p.

ROGERS, Richard. **Cidades para um pequeno planeta**. Barcelona: G. Gili, 2012. 323p.

SOUZA, C. L.; AWAD, J. C. M. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano**. Porto Alegre: Bookman, 2012. 278p.

SPIRN, Anne Whiston. **O JARDIM DE GRANITO: A Natureza no Desenho da Cidade**. São Paulo: EDUSP, 1995. 360 p.

SITES

Association for Vertical Farming. Disponível em: <<https://vertical-farming.net>> Acesso em 12/08/2017.

Catilha de Hidroponia. Disponível em: <http://hidrogood.com.br/wp-content/uploads/2014/06/catilha_de_hidroponia_0810_compressed.pdf> acesso em 23/10> Acesso em: 28/08/2017.

CEPAGRO. **Revolução dos baldinhos**. Disponível em: <<https://cepagroagroecologia.wordpress.com/2016/05/17/publicacao-aborda-participacao-social-na-gestao-dos-residuos-organicos/>>. Acesso em: 10/08/2017.

Código de obras de Florianópolis. Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/07_03_2016_10.59.11.15cb00bd9a-43e0d8f9e26413d531daad.pdf> Acesso em: 02/11/2017.

DESPOMMIER, Dickson. **TEDxWindyCity: The Vertical Farm**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=XldP00u2KRA>>. Acesso em: 14/08/2017.

FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura). 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/HLEF2050_Global_Agriculture.pdf> Acesso em: 04/09/2017

Geoprocessamento Corporativo de Florianópolis. Disponível em: <<http://geo.pmf.sc.gov.br/>> Acesso em: 15/09/2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=00&dados=1>>. Acesso em: 27/09/2017.

JANKE, Nadja. **Políticas públicas de Educação ambiental**. Tese (Doutorado)– UNESP. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102027/janke_n_dr_bauru.pdf?sequence=1> Acesso em:18/09/2017.

Lei 9795/1999. Dispõe sobre a educação ambiental. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/images/EducaoAmbiental.pdf>> Acesso em: 18/09/2017.

MEDEIROS, Pedro. **A importância da agricultura urbana: TEDxOporto**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pS9MC0bKmJk&t=39s>>. Acesso em: 12/08/2017.

PASONA . Disponível em: <<http://konodesigns.com/portfolio/Urban-Farm/>> Acesso em: 30/08/2017.

Plano diretor de Florianópolis Lei Complementar Nº 482/2014. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/04_02_2014_12.01.39.ae8afdb369c91e-13ca6efcc14b25e055.pdf> Acesso em: 02/11/2017.

Projetar.ORG. **Concurso Fazenda vertical na Paulista**. Disponível em: < http://projetar.org/concurso_ver/22/>. Acesso em: 18/07/2017. Projeto de Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (PL nº6.047/2005). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm> Acesso em: 18/09/2017.

Sasaki. **SUNQIAO URBAN AGRICULTURAL DISTRICT** . Disponível em: <<http://www.sasaki.com/project/417/sunqiao-urban-agricultural-district/>> Acesso em: 30/08/2017.

Silva, Geovany J. A. ;Romero, Marta A. B. **O urbanismo sustentável no Brasil _ a revisão de conceitos urbanos para o século XXI** . Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.129/3499>> . Acesso em: 04/10/2017.

SOA. **URBANANA**. Disponível em: <https://www.soa-architectes.fr/en/projects/show/198>> Acesso em: 30/08/2017.

SOA. **MUSICAL FARM**. Disponível em: <<https://www.soa-architectes.fr/en/projects/show/91>> Acesso em: 30/08/2017.

WORDPRESS, Admin. **The Problem: A potential solution: Indoor farming**. Disponível em: <<http://www.verticalfarm.com/>>. Acesso em: 11/08/2017

