



REQUALIFICAÇÃO AMBIENTAL CASO VOÇOROCA NO SISTEMAS LIVRES DE FRANCA

ORIENTADOR PROF. DR. GLAUCO DE PAULA COCOZZA
JULIANA CERVI ANGSTAM

SUMÁRIO

1

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

- Introdução (5)
- Justificativa (6)
- Metodologia (8)

2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- Urbanização em áreas ambientalmente frágeis (10)
- Processos Erosivos (11)
- Expansão urbana e as voçorocas (12)

3

SISTEMAS DE ESPAÇOS LIVRES E AS VOÇOROCAS

- Sistemas de Espaços Livres (15)
- Voçorocas (16)
- Relação Sistemas de Espaços Livres e Voçorocas (18)
- Áreas em Potenciais (19)

4

DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

- Levantamento Geral (21)
- Levantamento Fotográfico (22)
- Levantamento Topográfico (25)
- Drenagem Urbana (26)
- Análise do Solo (27)
- Vegetação (28)
- Uso do Solo (29)
- Hierarquia Viária (30)
- Mobilidade (31)
- Síntese (34)

5

ESTUDO DE CASOS

- Referências Projetuais (36)
- Síntese (48)
- Técnicas para controle de erosão (50)

6

PROPOSTA

- Proposta Projetual (57)
- Conceito (57)
- Maquete de Estudo (58)
- Plano de Massas e Planta (59)
- Programa (60)
- Diretrizes Paisagísticas (61)
- Projeto (67)

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como proposta o Projeto de um Parque Urbano às margens do Córrego do Espriado e próximo a voçoroca do bairro Santa Hilda, situado na cidade de Franca - SP. A escolha pelo tema partiu de uma inquietação pessoal da autora, enquanto cidadã e moradora local, considerando a necessidade de requalificação da paisagem da cidade, visto que a mesma se encontra marcada por várias voçorocas espelhadas pela cidade.

Ele se estrutura em seis capítulos complementares entre si. O 1º capítulo é um breve contexto histórico da cidade. No 2º capítulo, foi feito um estudo sobre ocupação em áreas ambientalmente frágeis, destacando a urbanização em Franca. Já no 3º capítulo, foi feito um mapeamento e breve diagnóstico do sistema de espaços livres e voçorocas da cidade de Franca, dando foco às áreas potenciais para realização do projeto. Em seguida, no 4º capítulo, foi elaborado o diagnóstico da área de intervenção por meio das análises físico-ambiental e perceptiva possibilitando a formulação de uma síntese dos resultados obtidos e possibilitando a estruturação das diretrizes projetuais para o Parque. Logo após, no 5º capítulo, partiu-se para os Estudos de Caso, nos quais foram elencados dois parques para a obtenção de referências projetuais, e alguns métodos de se impedir o desenvolvimento de erosão, para a elaboração do projeto na etapa seguinte. E por fim, no 6º capítulo, conclui-se com a proposta, objetivos, conceitos e programa do Parque, bem como um Estudo Preliminar de implantação do programa contendo croquis e desenhos esquemáticos.



Figura 1: Voçoroca Boa Vista
Fonte: FERREIRA, M., 2007.

JUSTIFICATIVA



O município de Franca localiza-se a nordeste do Estado de São Paulo, distando aproximadamente 400 km da capital. O município possui uma população total estimada em 355.901 habitantes (IBGE, 2020). Sua área é de aproximadamente 605.679 km² e se configura como uma cidade de porte médio não metropolitana.

Esta área compreende em sua maior parte no Planalto arenítico-basáltico, cujas altitudes variam de 950 a 1050 m, funcionando como divisor de águas entre os rios Grande e Sapucaí. O rio Canoas, um dos principais afluentes do rio Grande, constitui-se num importante manancial para o abastecimento de água da cidade.

Franca está inserida em dois domínios ecológicos distintos: formações florestadas e de cerrado. A primeira apresenta solos férteis, ideal para o plantio de café, e a segunda solos pobres e arenosos, ideal para pastagem. Contudo a junção da geologia da região, do seu relevo e da sua dinâmica hídrica a tornaram sensível ambientalmente à formação de voçorocas, que é um grande problema e impasse para o desenvolvimento e expansão da cidade, pois apresentam riscos para as áreas urbanas e inutilizam grandes áreas.

Franca polariza cidades num raio de até 60 km, influenciando cidades no estado de São Paulo (Restinga, Cristais Paulista, São José da Bela Vista, Patrocínio Paulista, Itirapuã, Jeriquara, Pedregulho, Rifaina, Ribeirão Corrente) e Minas Gerais (Claraval, Ibiraci, São Tomás de Aquino, Capetinga, Cássia) (CHIQUITO, 2006, p. 38). No seu entorno desenvolve-se a agroindústria de açúcar, álcool, processamento de soja e café, além da pecuária de corte e leite. Sua localização próxima de Ribeirão Preto e da fronteira com o estado de Minas Gerais (Triângulo Mineiro), a torna um importante centro de redistribuição de produtos para os principais centros consumidores de São Paulo e Minas Gerais.

Quanto ao desenvolvimento econômico da região definem-se três grandes fases: a criação de gado, o café e a industrialização. Segundo CHIQUITO (2006) a ocupação inicial da região de Franca deu-se através da criação de gado, no começo do século XIX. Depois, o desenvolvimento da cultura do café proporcionou o primeiro grande avanço econômico, em meados do mesmo século, juntamente com a chegada da Estrada de Ferro Mogiana a Ribeirão Preto (1883) e a Franca (1897). Nesta ocasião, exportava-se café e importava-se a maioria dos produtos manufaturados, com exceção do artesanato (implementos agrícolas, arreios e artigos de couro em geral e alguns tecidos de algodão) que existia nas fazendas tornando-as quase autônomas.

Pelo sexto ano consecutivo, em 2019, Franca obteve a melhor avaliação do país em saneamento básico no ranking do Instituto Trata Brasil, com 100% da água e esgoto tratado. Além de serviços para descarte adequado de resíduos domésticos e industriais e coleta seletiva em toda a sua zona urbana.

Portanto, a justificativa do trabalho é estimular os usos das voçorocas colaborando para um ambiente agradável e qualitativo. Ademais, trata de promover a requalificação da área e contribuir para a sua preservação histórica a partir da elaboração de novas perspectivas de uso do espaço, considerando sua importância para a paisagem urbana e a identidade dos habitantes de Franca.



Figura 3: Estação Ferroviária Mogiana em 1925.
Fonte: Arquivo Municipal.

METODOLOGIA

A análise proposta se decompõe em:

1. fundamentação teórica da pesquisa
2. análise urbana da área de intervenção;
3. estudo preliminar.

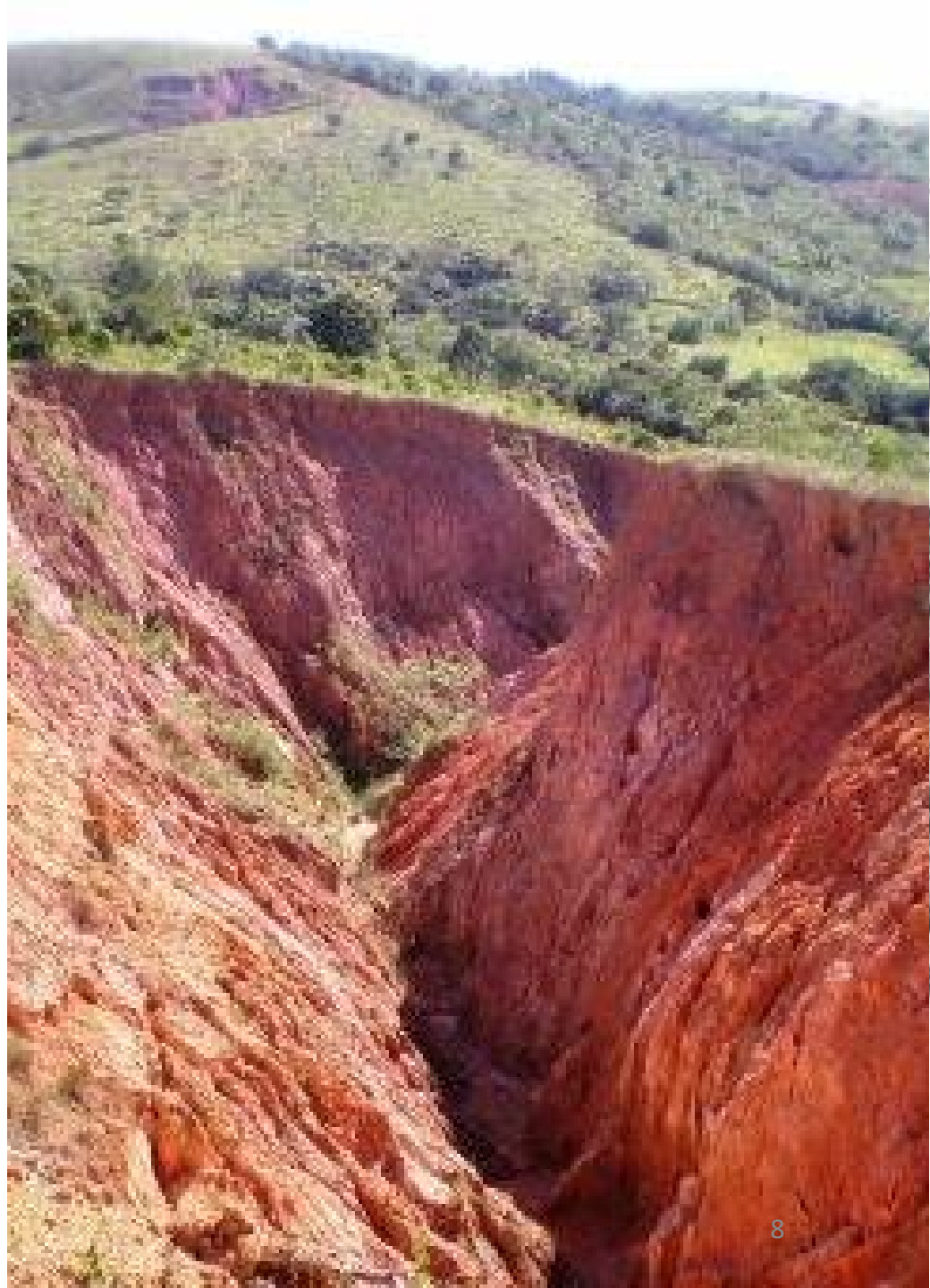
A fundamentação teórica envolve uma pesquisa de artigos, livros e produções acadêmicas, além de projetos correlatos, a fim de estabelecer conexão entre a proposta do trabalho e as pesquisas quanto à implantação, materialidade e decisões projetuais.

A coleta de dados ocorre com materiais disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Franca, acervo próprio da autora, visitas técnicas e pesquisas *in loco*, que auxiliam no entendimento da área de estudo e na elaboração dos mapas e esquemas propostos. Baseia-se também em outras fontes, como estudos de caso semelhantes ao tema, jornais locais, arquivos públicos e fotografias diversas.

Visto que a leitura da paisagem é de extrema importância para a pesquisa, elaboram-se mapas e metodologias de análise do espaço urbano, além de fotografias e investigações *in loco* pela autora. Dividido em duas análises, a dos sistemas livres da cidade e sua relação com as voçorocas e a do entorno da área de estudo. A primeira visa entender e estudar as voçorocas da cidade e seus efeitos na malha urbana e assim escolher a área de estudo. Já a segunda se estrutura em mapas de uso e ocupação do solo, vegetação, topografia (relevo e drenagem) e sistema viário.

Foram utilizados para a elaboração do material gráfico os seguintes softwares: AutoCad, Adobe Photoshop, CorelDraw, Google Earth, Google Streetview e Pacote Microsoft Office.

Figura 4: Voçoroca Projeto Maria de Barro.
Fonte: https://ufsj.edu.br/noticias_ler.php?codigo_noticia=3189.



2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

URBANIZAÇÃO EM ÁREAS AMBIENTALMENTE FRÁGEIS

Os grupos de baixa renda acabam residindo em áreas de risco e degradação ambiental. O adensamento desta ocupação é feito pela remoção da cobertura vegetal e pela execução de cortes e aterros em terrenos com predisposição a escorregamentos.

A explicação mais geral é que estas áreas são as únicas acessíveis à população mais pobre, seja porque tratam-se de áreas públicas, seja porque são muito desvalorizadas no mercado, por não serem propícias à ocupação, devido às características de risco e à falta de infra-estrutura urbana. (SANTOS, 2015)

O homem participa efetivamente dos ambientes onde vive, modificando-os, permanentemente, para atender seus desejos e necessidades. Ao enfatizar a importância das relações intrínsecas entre a sociedade e a natureza, Ross (1994) diz que a sociedade humana não deve ser tratada como elemento estranho à natureza, e, portanto, aos ambientes onde vive; ao contrário, deve ser vista como parte essencial do sistema de relações, enfatizando que:

A sociedade vem alterando progressivamente o ambiente, afetando cada vez mais a funcionalidade do sistema e com frequência acaba degradando o ambiente natural, em um primeiro momento, e a própria sociedade em prazos mais longos. Essas interferências variam conforme o grau de desenvolvimento tecnológico e dos processos histórico-culturais, desencadeando adaptações nos sistemas ambientais para que esses possam se adaptar a essas mudanças.



Figura 5: Voçoroca Jd. Líbano
Fonte: Autora, 2020.

PROCESSOS EROSIVOS

Os processos erosivos são importantes para a dinâmica ambiental e renovação do solo, pois permitem a movimentação de sedimentos para outras áreas, o que pode transportar sedimentos férteis e contribuir para o progresso natural da região. Entretanto, algumas erosões prejudicam o ritmo da natureza, pois não podem ser contidas em curto espaço de tempo. Esses processos podem ser classificados em sulcos, ravinas e voçorocas.

Os sulcos erosivos ou “caminhos” da água são as estratificações deixadas no solo pela erosão fluvial. Sendo caracterizados por pequenos sulcos formados pela ação das enxurradas, mas são fáceis de serem recuperados.

Já as ravinas são buracos maiores, causados pelo transporte de sedimentos e pela alta suscetibilidade do solo a se desagregar da sua rocha-mãe. Em geral, o solo fica mais suscetível à formação de ravinas quando há muita precipitação e baixa quantidade de vegetação para segurar o solo com suas raízes. (Figura 6)

As voçorocas são processos mais graves, que em muitos casos atingem o lençol freático. Esse tipo de erosão é o aprofundamento das ravinas, quando a intensidade de desgaste aumenta, tornando o solo fraco e muito suscetível à formação de imensos buracos. A retirada da cobertura vegetal contribui para o surgimento de voçorocas, pois aumenta a percolação (capacidade de infiltração subterrânea da água) no solo. Este tipo de processo erosivo atinge grandes dimensões, gerando vários impactos ambientais na sua área de ação e na drenagem de jusante, tornando-se um complicador para o uso do solo nestas áreas.

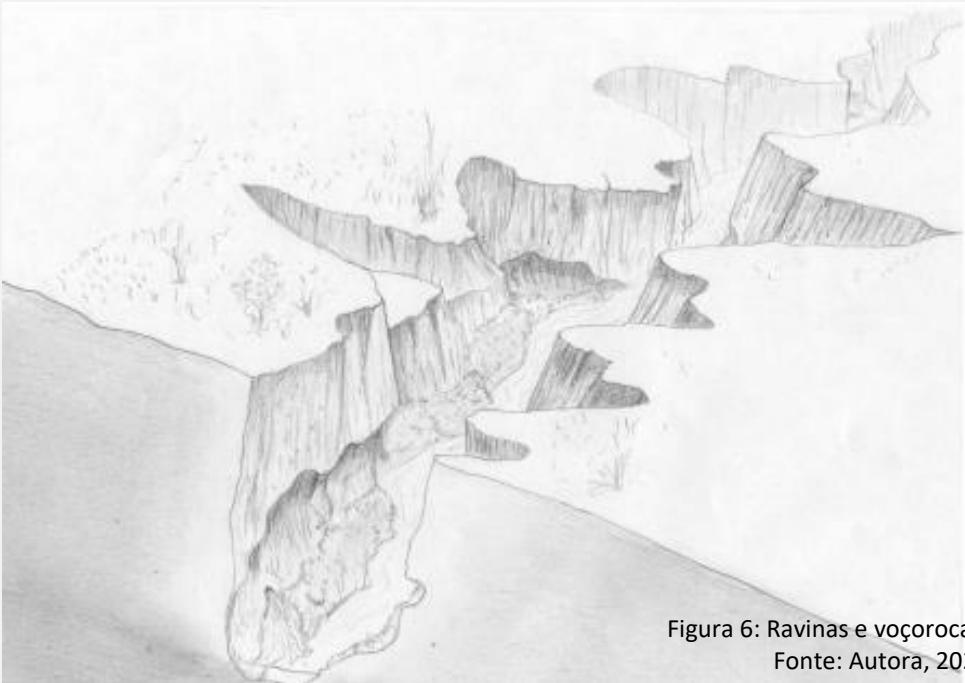
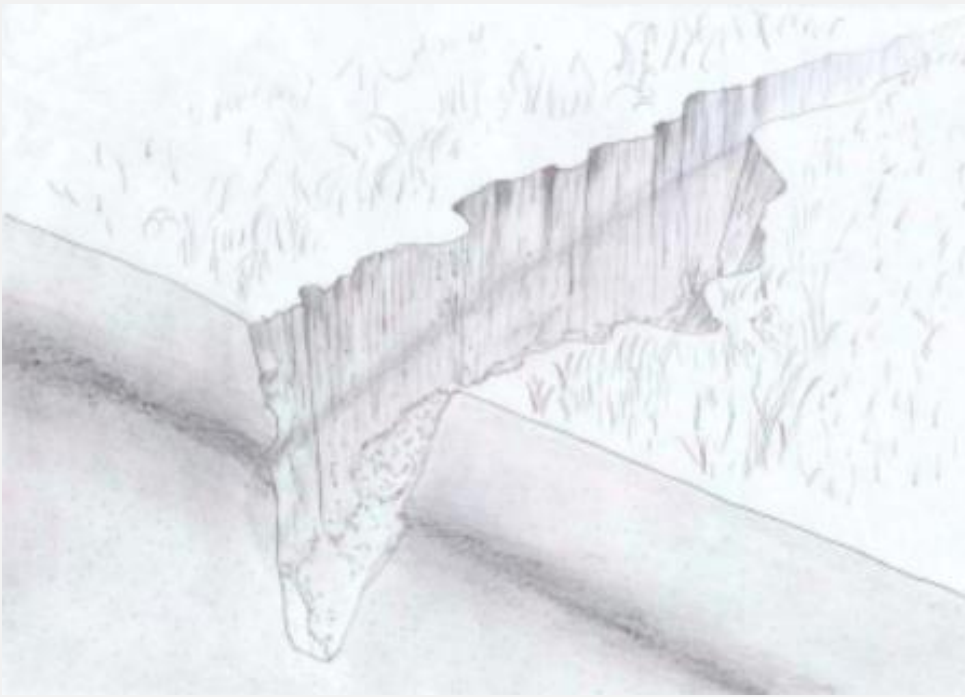


Figura 6: Ravinas e voçorocas.
Fonte: Autora, 2020

EXPANSÃO URBANA E AS VOÇOROCAS

O processo de expansão urbana de Franca, embora se assemelhe com o processo de expansão das cidades brasileiras de maneira geral, é marcado por um conjunto de especificidades. O primeiro aspecto é em relação à dinâmica de ocupação territorial em geral, e sua relação com os processos erosivos do solo. Observa-se que os avanços no processo de expansão urbana são partes da associação de dois processos: um grande desenvolvimento econômico e a expansão das vias de comunicação intermunicipal, através do binômio café/ ferroviária, na virada do século XIX, e indústria de calçados/rodovias, a partir dos anos 1950. Estes avanços deram origem a períodos substancialmente distintos quanto à ocupação territorial. (CHIQUITO, 2006, p. 38).

Na primeira metade do século XX a expansão da cidade vinha ocupando lentamente o território seguindo os terrenos mais planos e livres de voçorocas. Após os anos 1950, este processo se intensifica e passa a se ocupar indiscriminadamente o território. A distância da área urbanizada e a existência de voçorocas deixam de ser empecilhos para a localização dos novos loteamentos, e se transformam em fator de depreciação do preço dos lotes, tornando-os acessíveis à população operária.

Percebe-se, no caso de Franca, que o processo de expansão territorial urbana sempre foi atrelado à questão das voçorocas e que num primeiro momento foi problematizado como obstáculo e, posteriormente, como consequência do próprio processo de expansão. Esta inversão de interpretação do problema ocorre no final dos anos 1960 no processo de elaboração do Diagnóstico do Plano de Desenvolvimento Integrado (PDI) e se deve a combinação dos seguintes fatores: o desenvolvimento das pesquisas geográficas em relação às voçorocas; a criação do curso de geografia da Faculdade de Filosofia de Franca e o início de sua articulação com a administração municipal, que começava a se organizar para o planejamento urbano e atuar no sentido de chamar a atenção dos pesquisadores para as voçorocas de Franca.

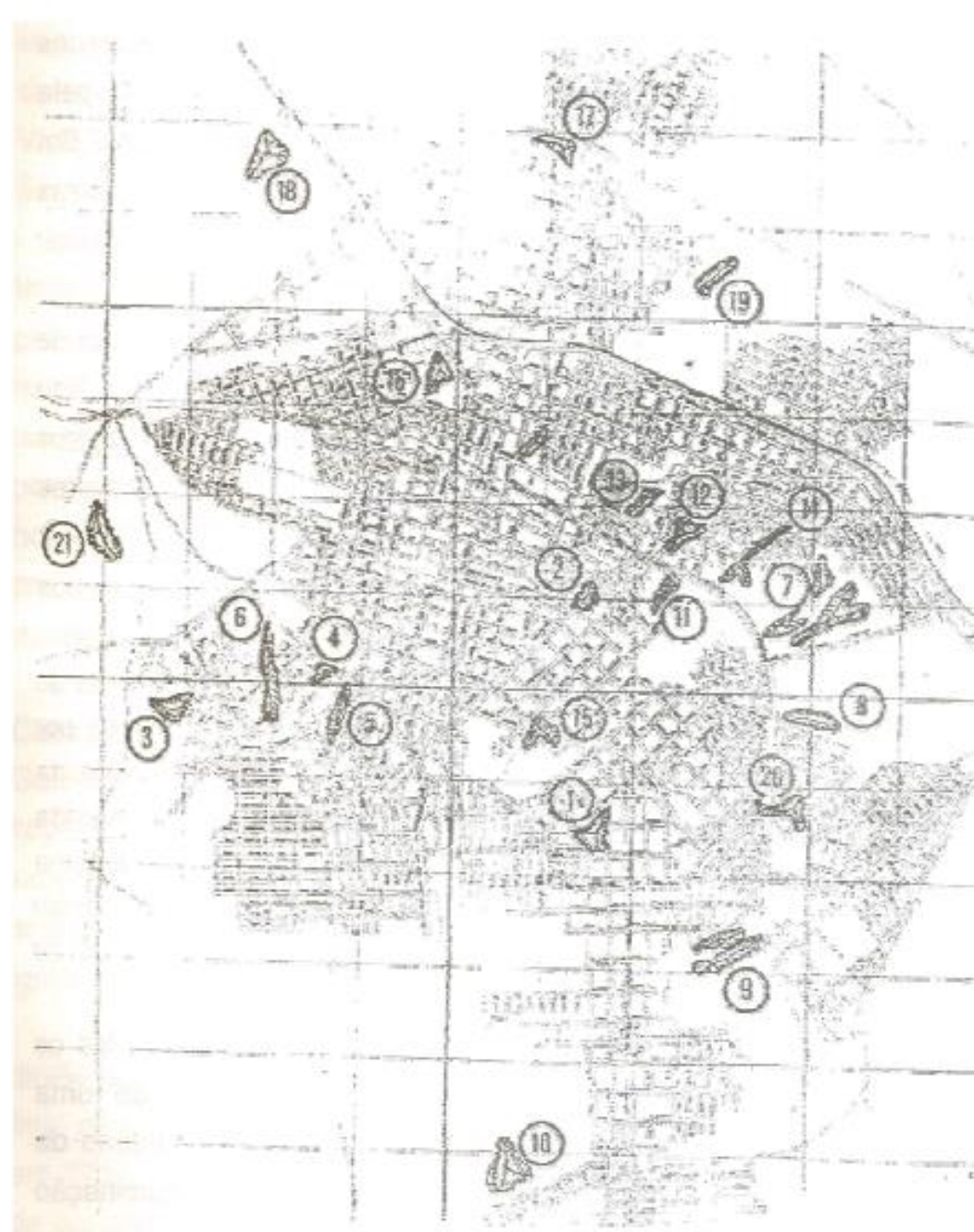
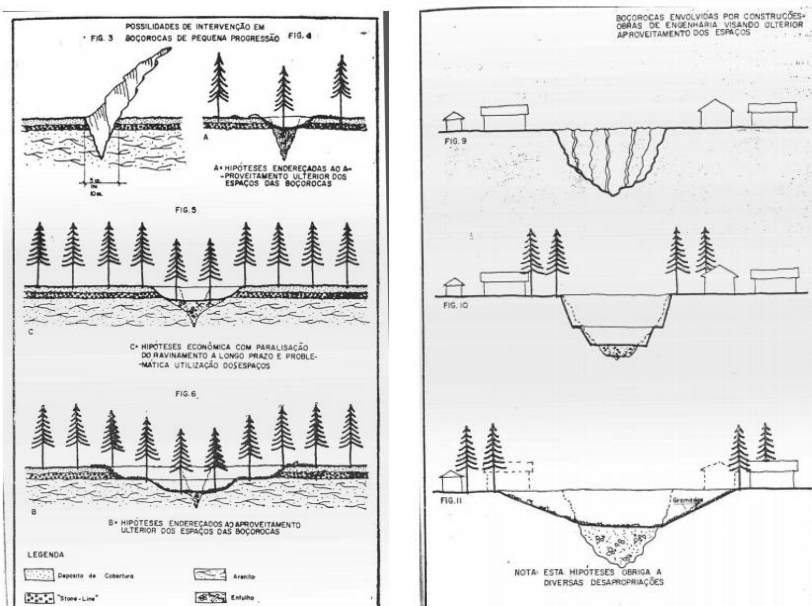


Figura 7: Localização das voçorocas em Franca em 1967.
Fonte: Bentivoglio, 1999. Citado por Molinaria, 2006.

Figura 8: Proposta de Ab'Saber para recuperação de voçorocas.

Fonte: Ab'Saber (1968)



Relacionado a este conjunto de fatores deve-se destacar o papel desempenhado pelo geógrafo Aziz Ab'Saber nos anos 1960 e início dos 1970, tanto pela implementação de uma nova visão sobre o problema das voçorocas, como pela incorporação deste problema no processo de planejamento urbano.

A proposta de Ab 'Saber para a impedir o desenvolvimento das voçorocas e sua integração na cidade envolviam ações de ordem técnica e jurídica. Para as áreas localizadas à uma faixa de 20 metros no entorno das voçorocas ele propôs a desapropriação pelo poder público e o reflorestamento com pinheiros. No caso desta área ter sido loteada, propõe um sistema de fornecimento de lotes em outras áreas. (Figura 8)

Para o caso das “grandes voçorocas”, Ab'Saber (1968) considera que **“há que se planejar, ao mesmo tempo, uma cirurgia urbanística, acompanhada por um enxerto de arquitetônica, adaptada a um tipo de sítio e dirigido para funções sociais”**. Da proposta de Ab'Saber, muito pouco foi colocado em prática. A maioria das voçorocas urbanas existentes em áreas públicas estão sendo preenchidas com resíduos de construção civil, ou foram utilizadas como aterro sanitário.

Desde o Plano Diretor de 1972, e depois o de 1998, são apontados os problemas em relação à proliferação de voçorocas pela ocupação de áreas sujeitas a erosão e o crescimento descontrolado que afetou áreas de proteção aos mananciais. Apesar disso, as maiores mudanças vêm a ocorrer somente no Plano Diretor aprovado em 2003, condicionados aos Programas de Gestão Integrada Lazer e Turismo, onde se previu a recuperação ou implantação de áreas verdes e de lazer em diversas voçorocas da cidade. (Figura 9)



Figura 9: Mapa Programa de Gestão Integrada lazer e Turismo.

Fonte: Autora,2020

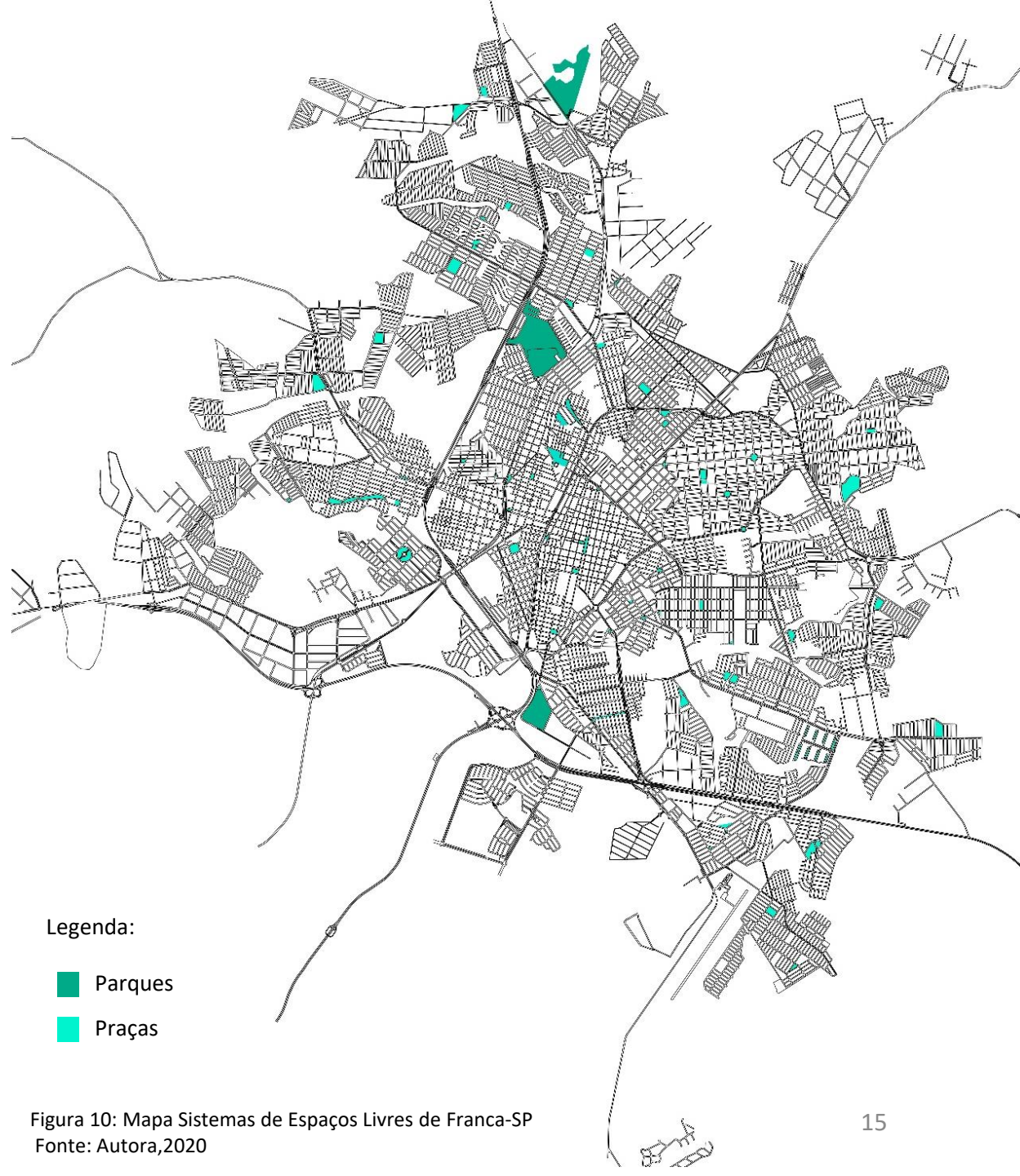
3

SISTEMAS DE ESPAÇOS LIVRES E AS VOÇOROCAS

SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES

No que se refere aos espaços livres, percebe-se que o município de Franca tem poucas áreas verdes com qualidade espacial, ambiental e urbanística, sendo que as existentes não possuem ligações entre si e se localizam predominantemente nas áreas periféricas. As áreas de preservação permanente (APP), mananciais, entre outros elementos ambientais, são pouco conservados e não cumprem sua função urbana.

Os espaços livres foram divididos em praças e parques sendo que nesse último foram incluídas áreas públicas que cumprem a função de parque urbano uma vez que a cidade carece de áreas amplas como parque e bosques. Os espaços considerados são o complexo Poliesportivo, o Parque de Exposição Fernando Costa, o Parque dos Trabalhadores e o Jardim Zoobotânico.



Legenda:

- Parques
- Praças

Figura 10: Mapa Sistemas de Espaços Livres de Franca-SP
Fonte: Autora, 2020

SISTEMA DE VOÇOROCAS

Franca está entre os municípios paulistas que apresentam os problemas mais críticos quanto à erosão do solo, especialmente em área urbana, juntamente com Bauru, Presidente Prudente e Botucatu.

Entre os diversos fatores responsáveis pelo agravamento das voçorocas, a ocupação indiscriminada do território é considerada o principal. Loteamentos não apropriados sob o ponto de vista geotécnico, a deficiência na instalação de infraestrutura, o longo período de exposição do solo, a deficiência do sistema de drenagem de águas pluviais e servidas, tanto nas formas de captação como na dissipação e o traçado inadequado do sistema viário, agravado, muitas vezes, pela falta de pavimentação, guias e sarjetas, são fatores que estão relacionados ao agravamento dos processos erosivos.

A partir do entendimento da evolução urbana da cidade de Franca, entende-se que a falta de conservação das áreas de vegetação natural, inclusive APP's e os vazios urbanos são resultado de uma expansão que não atendeu ao plano urbanístico. Tal expansão gerou inúmeros problemas para a cidade, entre eles, enormes vazios urbanos espalhados pelo município, que causam uma desconexão na malha urbana.

As voçorocas foram categorizadas de acordo com o seus estados atuais para melhor entender o sistema e escolher a área de estudo.(Figura 11)

Legenda:




-  Voçorocas com vegetação densa
-  Voçorocas com vegetação menos densa
-  Voçorocas com intervenção



Figura 11: Mapa das Voçorocas de Franca-SP
Fonte: Autora, 2020



Figura 12 a 23: Vistas voçorocas de Franca-SP
Fonte: Autora,2020

RELAÇÃO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES E AS VOÇOROCAS

Ao relacionarmos os dois sistemas percebemos que em alguns pontos as áreas se sobrepõem, também podemos ver que as voçorocas estão associadas as APP's e cursos da água.

Legenda:

- Parques
- Praças
- Voçorocas com vegetação densa
- Voçorocas com vegetação menos densa
- Voçorocas com intervenção
- Voçorocas em potenciais
- APP



Figura 24: Mapa das Voçorocas de Franca-SP
Fonte: Autora, 2020

ESCOLHENDO ÁREAS EM POTENCIAIS

Com o intuito de buscar maior precisão na tomada de decisão, optou-se pela elaboração de uma tabela, onde foram selecionados 9 itens condicionantes, os quais tiveram suas classificações subdivididas em três níveis de relevância: Alto(3), Médio(2) e Baixo(1), segundo o grau de importância atribuído àquela característica.

Como resultado a voçoroca escolhida pra se realizar o projeto fica no Bairro Santa Hilda

	Jd. Libano	Moema	Prl. Jardim Angela Rosa	Jd. St. Hilda	Boa Vista	São José	Jd. Conceição Leite	Jd. Planalto
Densidade populacional	3	3	3	3	2	2	3	2
Potencial como indutor de inclusão social	2	3	3	3	2	2	2	2
Potencial como centralidade	1	2	1	1	2	3	1	1
Importância paisagística	3	3	2	3	3	1	1	1
Visibilidade e atratividade	2	1	2	2	1	2	1	2
Acessibilidade através de transporte público	1	2	1	1	2	3	1	1
Nível de carência de equipamentos de lazer	1	2	3	3	1	1	2	1
Dimensão da área a ser qualificada como parque	3	2	2	3	3	1	3	2
Composição do sistemas de espaços livres	1	3	3	3	1	1	2	2
Total	17	21	20	22	17	16	16	14

Tabela 1: Áreas Potenciais
Fonte: Autora,2020



Figura 25: Mapa Áreas em Potenciais
Fonte: Autora,2020

DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO



LEVANTAMENTO GERAL



Figura 26: Mapa Levantamento Geral
Fonte: Google Maps.
Adaptação: Autora, 2020

LEVANTAMENTO FOTOGRAFICO

Legenda:


 Vistas para o terreno

Figura 27: Mapa Levantamento Fotográfico
Fonte: Google Maps.
Adaptação: Autora, 2020



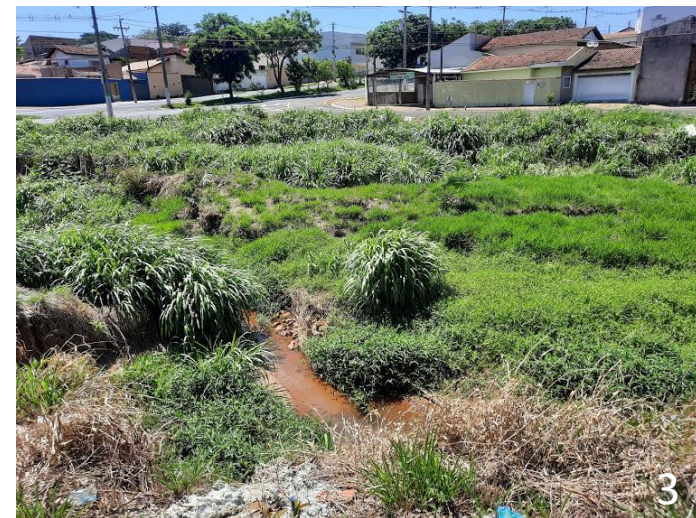


Figura 28 a 39: Vistas da Área de estudo
Fonte: Autora,2020



Figura 40 a 50: Vistas da Área de estudo
Fonte: Autora, 2020

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O terreno está localizado sob a bacia Ribeirão dos Bagres e próximo ao Córrego do Espraiado. O córrego define o limite entre o bairros Jd. Santa Hilda e Noêmia.

Quanto a topografia da área de estudo, o terreno acima da APP possui um desnível de 45 metros com uma inclinação média de 12%. Já a porção inferior um desnível de 25m com uma inclinação de 6%.

Legenda:

- Curvas de nível de 5 em 5 metros
- Curvas de nível de 25 em 25 metros



Figura 51: Mapa Levantamento Topográfico
Fonte: Google Maps.
Adaptação: Autora, 2020

DRENAGEM URBANA

O traçado urbano, nessa região, é perpendicular às curvas de nível, fazendo com que as águas das chuvas ganhem velocidade em um terreno com uma inclinação considerável, além de ser um solo arenoso com alto grau de erosividade, segundo o mapa IPT(1998), estando propenso à ocorrência de problemas ambientais como inundações e processos erosivos.

Legenda:

- ← Sentido da água
- ▤ Área de Estudo



Figura 52: Mapa Drenagem Urbana
Fonte: Google Maps.
Adaptação: Autora, 2020

VOÇOROCA

A voçoroca da área de estudo encontra-se estabilizada pela vegetação podendo ser vista ao comparar as fotos do ano de 2003 e 2020. (Figuras 53 e 54)



Figura 53: Foto de satélite da área de estudo em 2003
Fonte: Google Earth, 2020



Figura 54: Foto de satélite da área de estudo em 2020
Fonte: Google Earth, 2020

SOLO EROSIVO

A área de estudo encontra-se em uma área de alto risco de erosão do solo, segundo IPT 1998. O solo é predominantemente composto por Latossolo Vermelho-Amarelo, textura mediana. Sendo o substrato rochoso formado arenitos das formações Botucatu, Piramboia e Unidade Franca. Assim sendo suscetível a voçoroca, ravinas, sulcos e abatimento dos terrenos.

Deve-se evitar a concentração de grandes volumes de águas pluviais nos leitos das vias, preservar a cobertura vegetal nas áreas de cabeceiras de drenagem e fundo de vale; proteção contra erosão em cortes e aterros e no parcelamento evitar movimentos de terra.

Legenda:

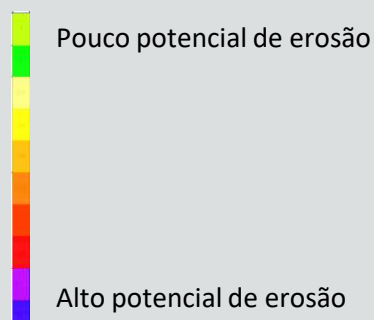
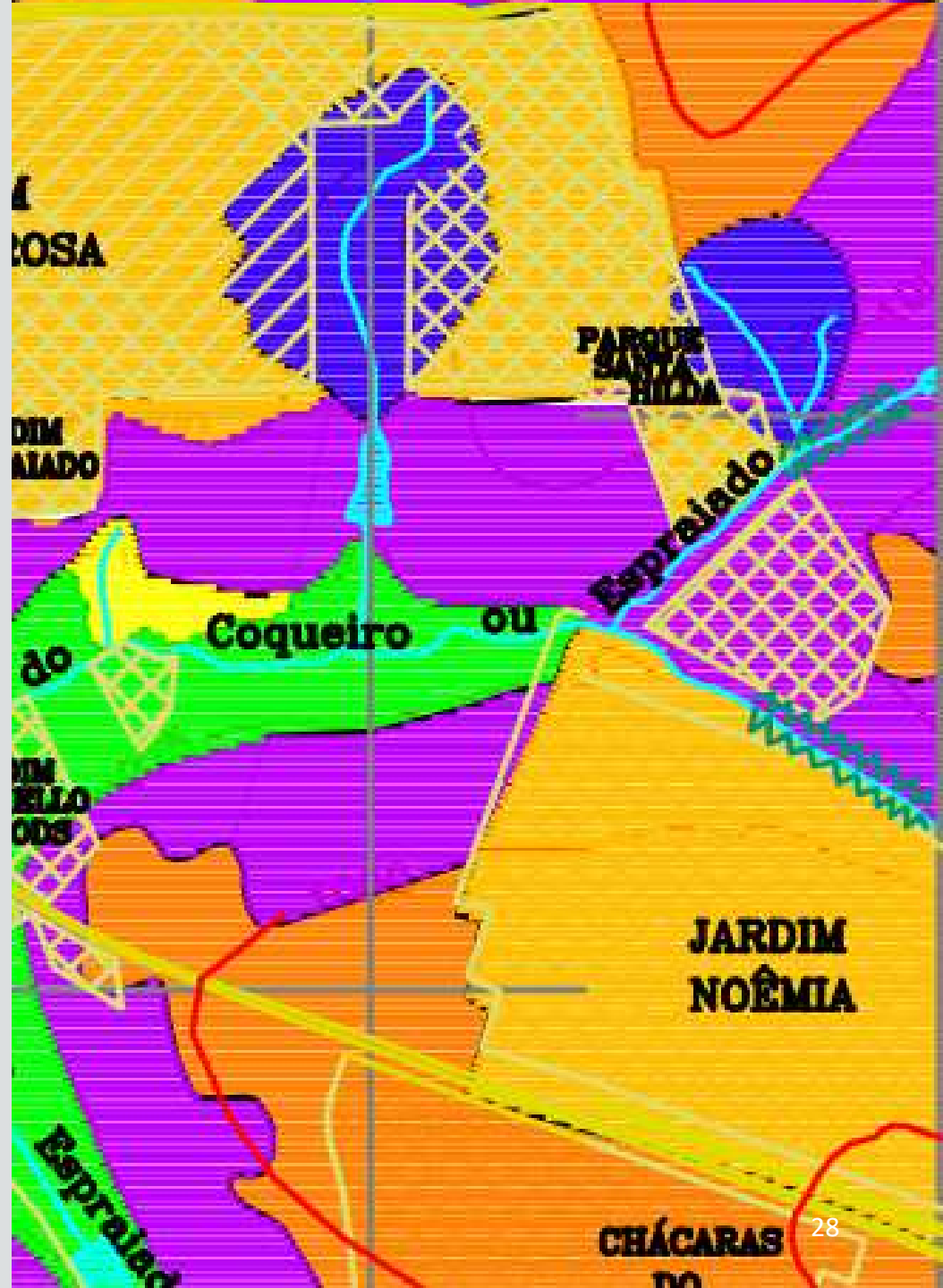


Figura 55: Mapa Potencial erosivo do solo
Fonte: IPT 1998, editado pela Autora, 2020



VEGETAÇÃO

Predomínio de gramíneas e arbustos, com algumas árvores pontuais, sendo que a maior densidade de vegetação se localiza próximo a APP. Porém nota-se que até mesmo a APP possui pouca vegetação, deixando o córrego desprotegido.



Figura 56 a 61: Vistas da APP do córrego Espriado
Fonte: Autora, 2020

PROGRAMA MATA CILIAR NOÊMIA

No final do ano de 2019, e com a ajuda de voluntários e da doação de mudas, o grupo Mulheres do Brasil, Núcleo Franca, replantou cerca de 1,5 hectare da APP no córrego do Espraiado.



Figura 62 e 63: Programa Mata Ciliar Noêmia
Fonte: Autora, 2020



Image © 2020 Maxar Technologies

Figura 64: Mapa Programa Mata Ciliar Noêmia
Fonte: Autora, 2020

USO DO SOLO

De acordo com o zoneamento urbano do plano diretor, o terreno e os bairros adjacentes estão localizados nas zonas de uso misto.

Através da análise do mapa de uso e ocupação do solo elaborado nesse trabalho, figura 65, percebe-se que no bairro onde o terreno se localiza, há uma maior concentração de uso residencial com alguns comércios, serviços e fábricas. O uso residencial indica a demanda por equipamentos e espaços direcionados aos moradores no local.

Com relação ao uso noturno, a área carece de espaços que incentivem o uso e movimento a noite. Há um fluxo de carros, que cortam a cidade por meio das avenidas próximas a área de estudo, mas não há fluxo de pedestres.

Legenda:

- | | |
|------------------|-------------|
| ■ APP | ● Comércio |
| ■ Área de Estudo | ● Serviços |
| | ● Religioso |
| | ● Educação |
| | ● Fábrica |

Figura 65: Mapa de Uso do Solo
Fonte: Google Maps.
Adaptação: Autora, 2020



HIERARQUIA VIÁRIA

Através da análise do sistema viário é possível perceber que a área de estudo está localizada próxima a avenidas principais que interligam diferentes bairros na cidade e traz em um grande fluxo de veículos e pessoas para a região, facilitando o acesso ao terreno. Porém elas não têm uma ligação direta com o terreno.

Legenda:

- Vias principais
- - - Área de Estudo



Figura 66: Mapa vias Principais
Fonte: Google Maps.
Adaptação: Autora, 2020

MOBILIDADE

As linhas de ônibus que atingem tanto a área de intervenção quanto suas proximidades, realizam o deslocamento de pessoas oriundas de diferentes bairros da cidade, o que demonstra uma boa abrangência das rotas de transporte público. Porém não há nenhum ponto de ônibus nas vias circundantes do terreno.

Legenda:

- APP
- Área de Estudo
- Linha 116
- Linha 119
- Linha 140
- Linha 133
- Ponto de Ônibus



Figura 67: Mapa de Mobilidade
Fonte: Google Maps.
Adaptação: Autora, 2020

SÍNTESE

Dessa forma, de acordo com os resultados obtidos no diagnóstico da área de intervenção foi feita uma síntese, onde foram apontados critérios e diretrizes a serem valorizados na elaboração do projeto do Parque.

Acredita-se que a criação de um parque nesta área, com espaços públicos adequados, além de valorizar o município e suas paisagens naturais, proporcionará um convívio coletivo, juntamente com a estabilização do solo e a mitigação dos processos ambientais, preservando a mata ciliar, o curso d'água e proporcionando um novo desenho do espaço urbano, mais sustentável, com maior vitalidade e urbanidade.

Para melhor compreensão da aplicação desses conceitos e diretrizes projetuais faz-se necessário uma pesquisa de Estudos de Caso que se aproximam e/ou enquadram na realidade do terreno, visando obter referências projetuais.

Tabela 2: Tabela de síntese.
Fonte: Autora, 2020

	POTENCIALIDADES	FRAGILIDADES	DIRETRIZES
TOPOGRAFIA E DRENAGEM	<ul style="list-style-type: none">- Fluidez Visual;- Visuais da Paisagem.	<ul style="list-style-type: none">- Solo com alto potencial erosivo;- Malha urbana não contém água fluvial.	<ul style="list-style-type: none">- Fazer proveito da topografia de forma a trabalhar níveis diferentes com conexões acessíveis- Estabelecer relações físicas e visuais com a paisagem natural do córrego;- Trabalhar a topografia de forma a potencializar a drenagem e diminuir a velocidade da água no solo.
HIDROGRAFIA	-	<ul style="list-style-type: none">- Falta de medidas de educação ambiental para moradores e usuários.- Margens desprotegidas;- Não há o recuo previsto por lei para proteção do curso d'água em relação às construções e à via pública;- Má impressão visual;	<ul style="list-style-type: none">- Estabelecer relações de apropriação do córrego promovendo a aproximação da população e a preservação do mesmo;- Estratégias projetuais para controle de erosão do solo e drenagem pluvial;- Recuperação das margens do córrego.
VEGETAÇÃO	<ul style="list-style-type: none">- As poucas árvores que existem no percurso do córrego e em suas margens propiciam um microclima agradável no espaço urbano;- No terreno em cima da APP encontra-se com poucas árvores.	<ul style="list-style-type: none">- Pouca arborização no espaço urbano;- Mata ciliar escassa;- Desmatamento;- Falta de manutenção deixando o mato crescer.	<ul style="list-style-type: none">- Tornar a área de intervenção mais permeável;- Arborização ao longo de todo o percurso;- Projeto paisagístico que promova estabilização do solo.
ENTORNO	<ul style="list-style-type: none">- Entorno predominantemente residencial, sendo um bairro com alta densidade tendo público.	<ul style="list-style-type: none">- Carência de equipamentos urbanos culturais tanto na área em estudo como na cidade.	<ul style="list-style-type: none">- Potencializar espaços de lazer, esporte, convivência e cultura no parque;- Prever medidas de educação ambiental.
MOBILIDADE	<ul style="list-style-type: none">- Caminhos informais.	<ul style="list-style-type: none">- Difícil acessibilidade pela falta de passeios públicos de dimensões e material adequados;- Falta de conexões viárias;- Não há pontos de ônibus na imediações.	<ul style="list-style-type: none">- Privar pela acessibilidade universal em toda a área do parque;- Efetiva sinalização viária bem como a demarcação dos acessos e demais pontos do parque;- Novo projeto de linhas de ônibus, para que as mesmas passem pelo parque;- Garantir a mobilidade por meio de travessias e caminhos para os usuários.

5

ESTUDO DE CASOS

REFERÊNCIAS PROJETUAIS



THE HILLSIDE ECO-PARK



Figuras 68, 69 e 70 : Parque The Hillside Eco Park
Fonte: <http://landezine.com/>
Acessado em 04/10/2020.

Ficha Técnica:

Arquitetos Paisagistas: Z + T STUDIO

Localização: Changsha, Hunan, China

Área do Terreno: 14.000m²

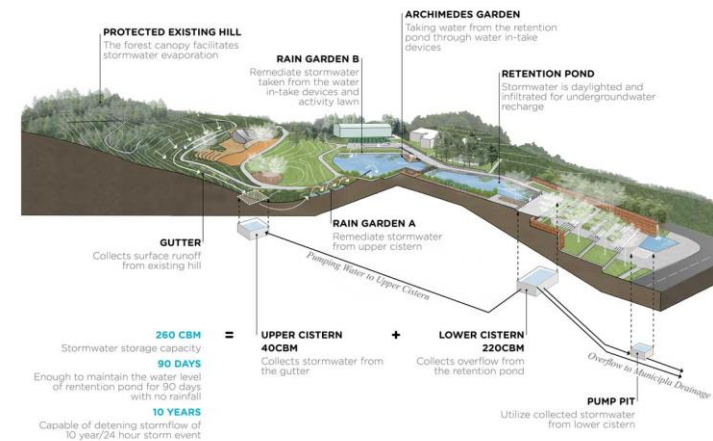
Status: Concluído

É um parque de um bairro de alta densidade cujo o objetivo é criar um ecossistema participativo onde a vida urbana se reconcilia com a natureza. O projeto tenta manter a floresta original o máximo possível e inserir um espaço público que possa gerar integração entre as pessoas e a natureza.

O parque possui um sistema de gerenciamento de águas pluviais interativo, com vários espaços que as pessoas podem observar e interagir com o processo de tratamento de água. A água que não é retida pela APP no topo do terreno é coletada por uma calha que direciona para a cisterna superior. O escoamento desta cisterna vai para o jardim de chuva A e em direção ao jardim B, que capta água da chuva retirada dos dispositivos de captação de água e do gramado de atividades. Em seguida, a água é direcionada para a lagoa de retenção e se infiltra para a recarga de água subterrânea. O Jardim de Arquimedes tira água da lagoa de retenção através de dispositivos de captação de água. No final do processo uma bomba impulsiona a reserva da cisterna inferior para a tubulação municipal.

As crianças que frequentam o parque terão a oportunidade de sentir, tocar, aprender e curtir a natureza enquanto crescem. O design inclusivo do playground oferece atividades para uma ampla gama de faixas etárias. Ele equilibra as necessidades de recreação das pessoas e a qualidade ambiental. O playground com escorregadores, paredes de escalada, caixa de areia e brinquedos para insetos grandes foi projetado na beira da APP. Com um design de “carpete de madeira”, a orla da mesma torna um local para reunir, compartilhar e passar um tempo em família

O projeto também traz diversas oportunidades de educação ambiental como um sistema de sinalização que além de fornecer informações básicas, também ilustra as plantas e suas características.



Figuras 71, 72 e 73 : Parque The Hillside Eco Park
Fonte: <http://landezine.com/>
Acessado em 04/10/2020.



FAZENDINHA

Figura 74 : Fazendinha

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/941633/fazendinha-de-lixo-a-parque>
Acessado em 04/10/2020

Ficha Técnica:

Arquitetas: Ester Carro e Veronica Vacaro.

Localização: Jardim Colombo, Paraisópolis, Brasil

Área do Terreno: 1.000m²

Status: Fase 1 completa

No processo de ocupação do Jardim Colombo permaneceu livre uma área de aproximadamente 1.000m², com declive acentuado de 18 metros entre seu ponto mais alto ao mais baixo, conhecida entre os moradores como Fazendinha, e utilizada para descarte de lixo.

A construção do Parque Fazendinha se baseia em dois processos paralelos que se sustentam. Por um lado, se tem a transformação física do terreno, que se baseia em limpar o lixão e, seguir o projeto desenvolvido a partir de um processo participativo, oferecer um espaço de lazer com a infraestrutura necessária para tal, criando acessibilidade, vitalidade, identidade e resiliência. Por outro, se tem a ocupação e apropriação do espaço pela comunidade.

Para isso, foi feito um programa de atividades baseado em arte e cultura, com o objetivo de ampliar a conscientização dos moradores em torno de questões como a importância do cuidado com o entorno e com o meio ambiente, o respeito e o trabalho coletivo, promovendo a cultura de paz dentro da comunidade. Estes dois processos dependem um do outro, a transformação física não terá sucesso se este espaço não for adotado como próprio pelos moradores, ao mesmo tempo que essa ocupação do espaço não pode ocorrer sem a infraestrutura e o conforto necessários.

A estruturação do espaço e o projeto arquitetônico foram desenvolvidos por meio de um processo participativo que ouviu o que a comunidade desejava e ansiava para aquele local. Este projeto também tem como objetivo principal fazer um resgate histórico, e por meio do desenho urbano trazer de volta a vibração e a vitalidade que um dia existiram ali e dessa forma reconectar a comunidade a este espaço. Ao final das três fases de implementação do Projeto Parque Fazendinha (Figura 75), será completada a conexão do alto do terreno até o córrego, gerando uma frente de contato com a água, e um fluxo de passeio, atividades, descanso e vivências.

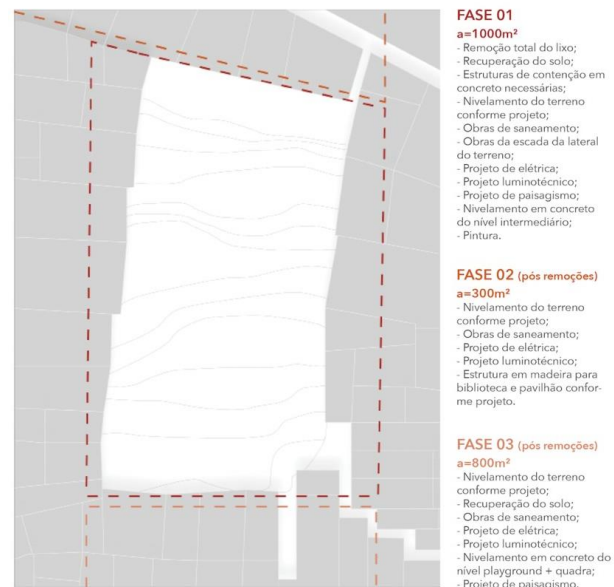


Figura 75 :
Fazendinha

Fonte:

<https://www.archdaily.com.br/br/941633/fazendinha-de-lixo-a-parque>
Acessado em 04/10/2020

O projeto mantém uma identidade que visa trazer uma atmosfera de natureza e campo, como uma fazenda. A grama predomina ao longo do parque, e quando o concreto é usado, por necessidade de criar planos rígidos, são feitas pinturas mantendo os tons de verde e criando movimento e ritmo com formas geométricas irregulares. O mobiliário e os equipamentos são em tons mais quentes, que remetem aos alimentos que eram plantados ali antigamente. No topo, uma estrutura em madeira mantendo a linguagem estética do projeto forma um pavilhão com vista para todo o parque e comunidade. O projeto cria, portanto, uma permeabilidade tanto física quanto visual das duas extremidades do terreno, ao mesmo tempo que gera um respiro no coração do Jardim Colombo.

O projeto foi dividido em 5 áreas principais (Figura 76), sendo o nível 1 e 2 com menos inclinação, de fácil acesso para todas as pessoas, foi proposto áreas de descansos e horta comunitários. No nível 3 onde se tem um platô foi proposto um espaço multifuncional que possibilita atividades com diversas pessoas.

O nível 4 foi proposto atividades que tiram partido da inclinação como arquibancada de pneus, parede de escalada e escorregadores. E o no ultimo nível, nível 5, o local de mais difícil acesso será um mirante para contemplação.

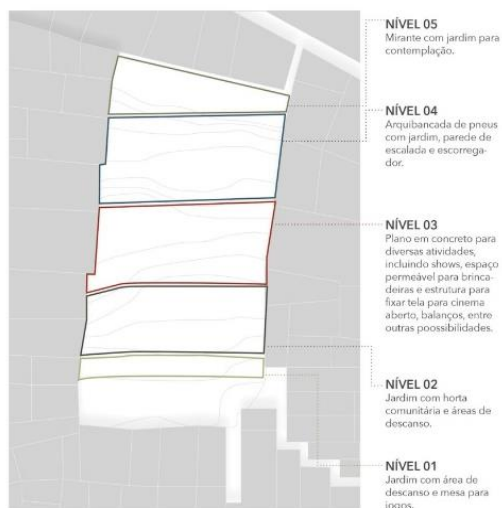


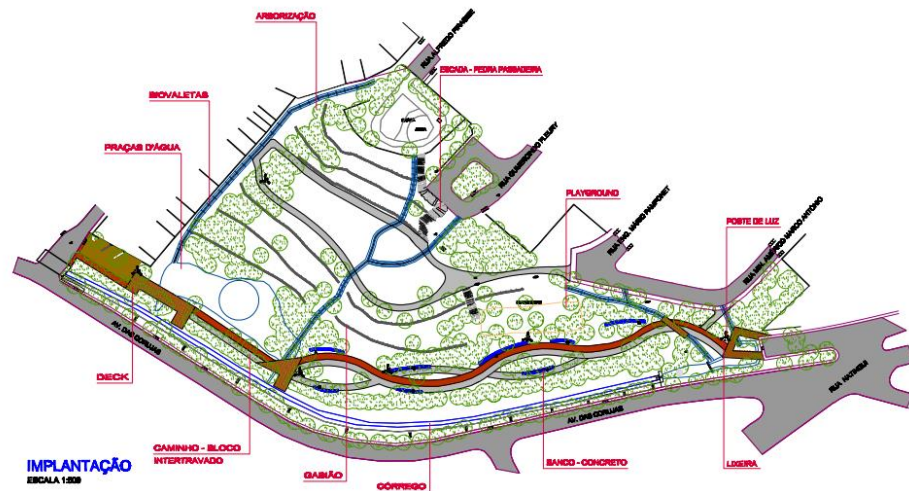
Figura 76: Fazendinha
Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/941633/fazendinha-de-lixao-a-parque>
Acessado em 04/10/2020



Figura 77 e 78: Fazendinha
Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/941633/fazendinha-de-lixao-a-parque>
Acessado em 04/10/2020



PRAÇA DAS CORUJAS



Figuras 79, 80 e 81 : Praça das Corujas.

Fonte: http://elzaniero.com.br/urb/praca_corujas.html.

Acessado em 07/10/2020

Ficha Técnica:

Arquitetos Paisagistas: Elza Nieiro

Localização: Vila Madalena, São Paulo Brasil

Área do Terreno: 48.000 m²

Status: Concluído

As águas da Praça são conduzidas através de biovaletas vencendo os taludes que caracterizam o local, até as águas serem coletadas em lagoas pluviais que, junto com as suas margens alagadas, efetivam o tratamento seguinte e liberam aos poucos as águas das chuvas para o córrego.

- Drenagem natural para controle das cheias e tratamento das águas pluviais
- Recreação e lazer com novos equipamentos e mobiliário
- Floresta urbana com readequação dos extratos e contenção das margens e taludes
- Mobilidade urbana, com novos caminhos em pavimentação drenante, com acessibilidade universal e
- Implantação de setor de ciclovia
- Valorização da vida comunitária e das áreas públicas com o reforço da identidade e imagens locais.



PARQUE BICENTENÁRIO INFANTIL

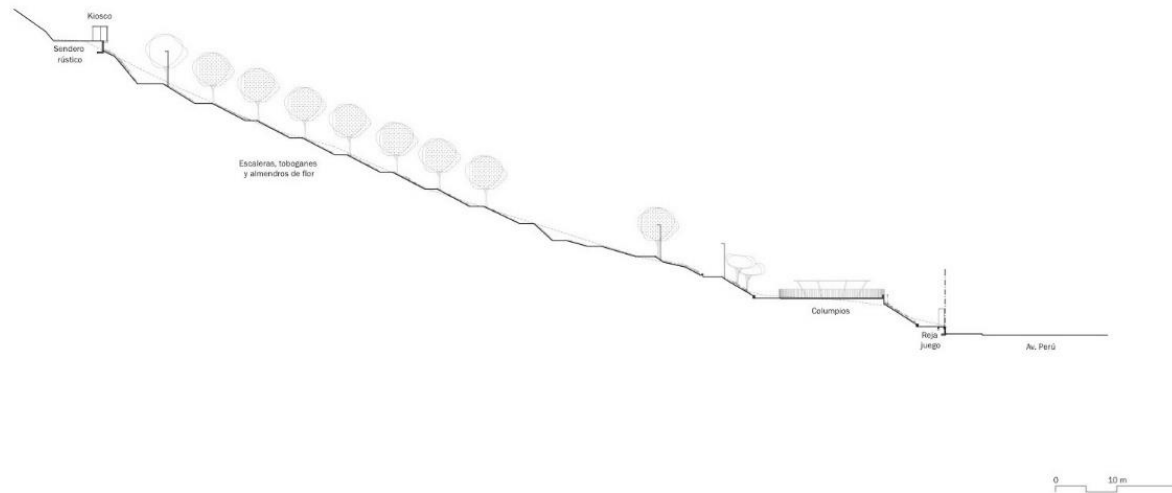
Ficha Técnica:

Arquitetos : ELEMENTAL

Localização: Santiago, Chile

Área do Terreno: 40.000 m²

Status: Concluído



Figuras 82 e 83 : Escorregador parque bicentenário Infantil.
Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/01-166614/parque-bicentenario-infantil-slash-elemental?ad_medium=gallery
Acessado em 07/10/2020

O projeto tem duas ideias principais: aproveitar a declividade do próprio terreno, para resolver um dilema clássico das brincadeiras infantis: torná-las seguras ou divertidas?

A encosta íngreme permitiu aumentar a altura necessária para tornar as brincadeiras divertidas sem representar uma ameaça à segurança. Um escorregador de 6 metros de comprimento (divertido) em um terreno plano significaria uma criança com cerca de 4 metros de altura do solo (arriscado); neste caso, a inclinação do terreno permitiu uma criança usar um escorregador comprido e estar sempre a 30 centímetros do solo.

O mesmo com uma casa na árvore: em vez de subir verticalmente pelo tronco da árvore em direção à folhagem, a inclinação permitiu que a criança caminhasse horizontalmente em direção ao topo da árvore.

A cerca perimetral do parque é também um labirinto por onde as crianças podem subir e descer nos seus 310 metros de comprimento. A poucos passos da entrada, esferas de cimento de diversos tamanhos lançam jatos d'água também criando um espaço para as crianças brincarem. Todo o Parque foi pensado para que as crianças brinquem em harmonia com o ambiente natural.

A ideia de construir um caminho, horizontal e contínuo, à escala metropolitana, procura corrigir dois dos principais problemas de Santiago: o déficit de espaços públicos de qualidade e a enorme desigualdade social e econômica. O Parque da Criança oferece um espaço público de qualidade que une comunidades ricas e pobres ao mesmo tempo.



Figuras 84 e 85 : Parque bicentenario Infantil.
Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/01-166614/parque-bicentenario-infantil-slash-elemental?ad_medium=gallery
Acessado em 07/10/2020



MADRID RIO



Figuras 86 e 87 : Parque Madrid Rio

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/01-60376/madrid-rio-west-8-burgos-e-garrido-porras-la-casta-rubio-alvarez-sala>.

Acessado em 07/10/2020

Ficha Técnica:

Arquitetos : West 8, Burgos & Garrido, Porras La Casta, Rubio Alvarez Sala

Localização: Madrid, Espanha

Área do Terreno: 80000 m²

Status: Concluído

O design é baseado na ideia de “3+30” – um conceito que propõe dividir os 80 hectares do desenvolvimento urbano em uma trilogia de projetos estratégicos iniciais que estabeleçam uma estrutura básica para então servir como fundação sólida para um número de projetos posteriores, iniciados em parte pela prefeitura e também por investidores privados e moradores.

A Avenida de Portugal, uma das mais importantes vias de acesso ao centro de Madrid. Realocando a estrada em um túnel e providenciando estacionamento subterrâneo, foi possível converter o espaço em um jardim, beneficiando os moradores locais. No piso apresenta mosaicos decorativos em formato de flores e a vegetação de cerejeiras, alusivas à via que dá acesso à Extremadura. Os paralelepípedos têm a forma de um mosaico preto e bege que lembra as calçadas de Lisboa.

No parque da Arganzuela o motivo dominante para a maior parte do projeto é a água. O rio Manzares canalizado e abandonado é cercado por paredes arquitetônicas. O parque é baseado nas diferentes emoções e paisagens no contexto da água, o que faz desse elemento algo sensível e explorável. O sistema de riachos atravessa o parque e formará em cruzamentos e com a topografia diferentes espaços e lugares. Os diversos riachos têm cada um seu próprio caráter. O Rio Seco, por exemplo, é uma interpretação dos rios da paisagem espanhola nos quais você sente a presença da água em qualquer estação, mas ao longo do ano somente a vegetação ao longo do leito do rio e seus pedregulhos são visíveis. A variedade botânica criará diferentes atmosferas e permitirá uma estruturação de espaços clara com alta variedade de diferentes humores.

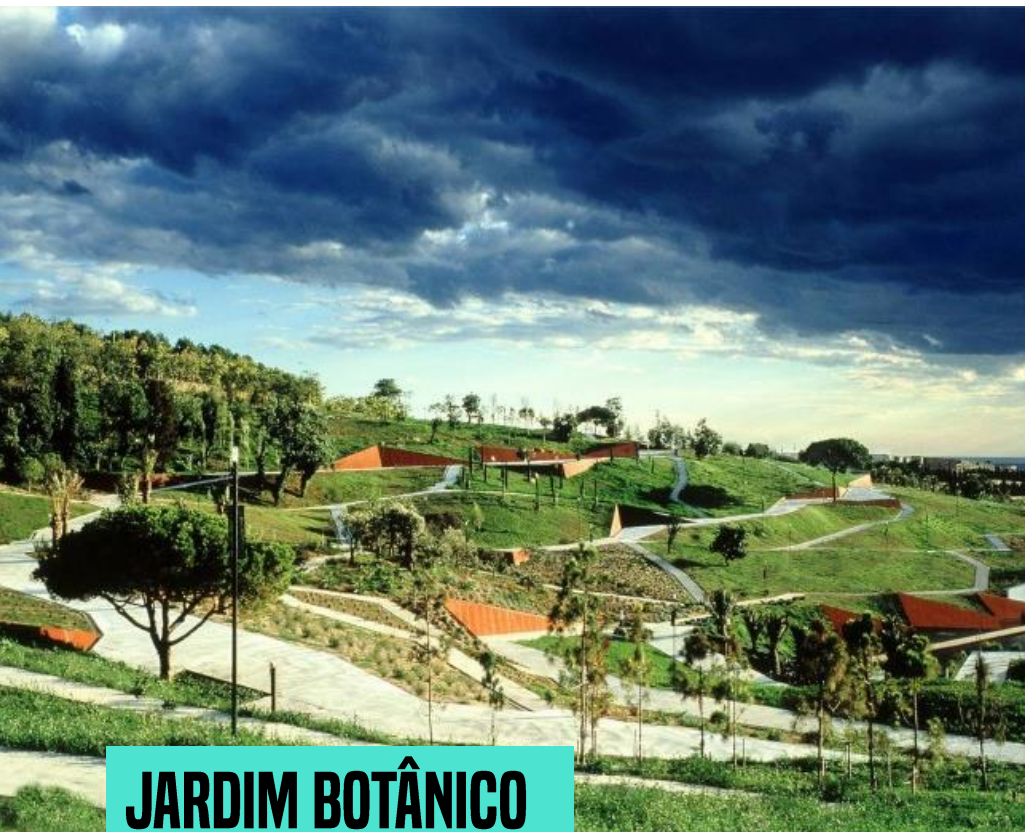
O City Palace é formado por uma grande variedade de árvores frutíferas em grupos, arranjadas em fileiras alternadas: figueiras, amendoeira, romeira e outras árvores que simbolizavam o paraíso no passado.

No Pontes Cascara ao contrário da infraestrutura usual técnica e pragmática de pontes para pedestres, foi criado um lugar onde o rio é realmente experienciado. Ele é projetado como uma cúpula maciça de concreto com textura áspera. O teto possui mosaicos do artista espanhol Daniel Canogar. Na borda do teto a luz entra e ilumina o trabalho de arte e o deck por reflexão.



Figuras 88 e 89 : Parque Madrid Rio

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/01-60376/madrid-rio-west-8-burgos-e-garrido-porras-la-casta-rubio-alvarez-sala>.



JARDIM BOTÂNICO DE BARCELONA

Ficha Técnica:

Arquitetos Carlos Ferrater, Beth Figueras, José Luís Canosa

Localização: Barcelona, Espanha

Área do Terreno: 140.000m²

Status: Concluído



Figuras 90 e 91 : Jardim botânico de Barcelona Fonte: <https://ferrater.com/project/barcelona-botanical-garden/>. Acessado em 04/10/2020.

O jardim botânico de Barcelona, é especializado na flora característica de áreas homoclimáticas com o Mediterrâneo, como Califórnia, Japão, Chile, África do Sul e Austrália.

Duas considerações fundamentais foram levadas em conta na criação do Jardim. Em primeiro lugar, como a vegetação deveria ser estruturada. Era importante planejar o layout de acordo com critérios geográficos, agrupando as plantas de acordo com as cinco regiões mediterrâneas do mundo. Além disso, dentro desses agrupamentos regionais, as plantas devem ser combinadas por afinidade ecológica, ou seja, recriando as paisagens tal como se encontram na natureza.

A segunda consideração envolveu a criação de um projeto em que a própria montanha proporcionasse as condições topográficas para o estabelecimento das diferentes vegetações do Jardim. Isso envolveu o desenho da rede de caminhos ao redor do relevo natural e evitando, tanto quanto possível, grandes operações de movimentação de terra. O resultado foi uma grade de formato triangular adaptada ao terreno, desenrolando-se nas bordas e aumentando ou diminuindo de área de acordo com a inclinação. A orientação da grade triangular seguiu as três direções principais das linhas topográficas, garantindo que as duas extremidades de cada triângulo estivessem sempre no mesmo nível, com inclinação zero.

Foi utilizado peças de aço corten para conter a terra e criar locais de permanência e pontos de contemplação. O uso restrito de cimento em estradas e edifícios estabelece uma linguagem de contraste de cor com a vegetação exuberante aclimatados aqui.



Figuras 92 e 93 : Jardim botânico de Barcelona
Fonte: <https://ferrater.com/project/barcelona-botanical-garden/>
Acessado em 07/10/2020

	CONCEITO	MATERIALIDADE	PROGRAMA	VEGETAÇÃO
THE HILLSIDE ECO-PARK	<p>Criar um ecossistema participativo onde a vida urbana se reconcilia com a natureza.</p> <p>O projeto tem uma intenção pedagógica. Um sistema de sinalização não apenas fornece informações básicas, mas também ilustra as plantas, o processo de remediação e outros conhecimentos ecológicos que as pessoas podem entender.</p>	<p>“Carpete de Madeira”;</p> <p>Uso de concreto nos caminhos gerando um contraste com a vegetação.</p>	<p>Espelhos d’água;</p> <p>Quadra de basquete;</p> <p>Cafeteria;</p> <p>Playground;</p> <p>Escalada;</p> <p>Área de descanso;</p> <p>Bacia de retenção.</p>	<p>Espécies nativas;</p> <p>Paisagem criada em harmonia com a APP.</p>
FAZENDINHA	<p>Oferecer um espaço de lazer com acessibilidade, vitalidade, identidade e resiliência que promova a ocupação e apropriação do espaço pela comunidade.</p>	<p>Uso de matérias permeáveis;</p> <p>Arquibancada de pneus;</p> <p>Paleta de cores nos tons da fazenda;</p> <p>A grama predomina ao longo do parque, e quando o concreto é usado, são feitas pinturas mantendo os tons de verde e criando movimento e ritmo com formas geométricas irregulares.</p>	<p>Horta comunitária;</p> <p>Mirante;</p> <p>Parque Infantil;</p> <p>Espaço Multiuso</p>	<p>Espécies nativas ;</p> <p>Paisagem criada em harmonia com a APP;</p> <p>A grama predomina ao longo do parque;</p>
PARQUE BICENTANARIO INFANTIL	<p>O Parque foi pensado para que as crianças brinquem em harmonia com o ambiente natural.</p>	<p>Concreto armado;</p> <p>Concreto pré-moldado (escorregador e esferas);</p> <p>Aço;</p> <p>Madeira</p>	<p>Anfiteatro;</p> <p>Casas da Árvore;</p> <p>Esferas de Água;</p> <p>Escorregadores;</p> <p>Balanço;</p> <p>Cafeteria;</p> <p>Funicular;</p> <p>Parque Infantil.</p>	<p>Espécies nativas como: patagua, quilaia e Palmeira-do-chile;</p> <p>Uso intensivo de vegetações rasteiras e pequenos arbustos.</p>
MADRID RIO	<p>Alia dois objetivos urbanos fundamentais em um só desenho: a necessidade da mobilidade em uma cidade cada vez mais saturada e a necessidade de espaços públicos. Este projeto concilia muito bem estes principais propósitos: além de trazer a revitalização do espaço, também renova a paisagem, convertendo antigas barreiras (rodovia) da cidade em costura entre seus cenários.</p>	<p>Uso de concreto nos caminhos gerando um contraste com a vegetação;</p> <p>Mosaico Português lembrando as calçadas de Lisboa.</p>	<p>Parque Infantil com materiais que se assemelhem a paisagem;</p> <p>Espaços de contemplação;</p> <p>Locais para caminhadas;</p> <p>Espaços técnicos esportivos e culturais.</p>	<p>Espécies nativas que relacionam com a historia da cidade como cerejeira e pinheiro.</p>
JARDIM BOTÂNICO DE BARCELONA	<p>O objetivo principal do Jardim é estudar, conservar e disseminar a biodiversidade vegetal,</p>	<p>Barreiras em Aço corten;</p> <p>Uso de concreto nos caminhos gerando um contraste com a vegetação.</p>	<p>Estacionamento para carros e bicicletas;</p> <p>Cafeteria;</p> <p>Loja de Presentes;</p> <p>Teatro a céu aberto;</p> <p>Oficinas;</p> <p>Jardim dividido em 8 partes de acordo com a zona geográfica.</p>	<p>Vegetação Mediterrânea;</p> <p>Plantio em locais específicos de acordo com a região geográfica.</p>

REFERÊNCIA PARQUE INFANTIL



Figura 104: BUGA 05 Playground
<https://architizer.com/projects/buga-2005/>



Figura 105: Honeywood / Wandi, WA
<http://www.emergeassociates.com.au/project/honeywood/>



Figura 106: Madrid Rio
<https://www.archdaily.com.br/br/01->



Figura 107: Levy Park
<http://landezine-award.com/ojb-landscape-architecture/>



Figura 108: Parkers Way
<https://earthwrights.co.uk/ew-projects/parkers-way/>



Figura 109: Lanhydrock House
<https://earthwrights.co.uk/ew-projects/lanhydrock-house/>

TÉCNICAS PARA CONTROLE DE EROSÃO



TERRACEAMENTO

É uma técnica agrícola de plantio elaborada para a contenção de erosões causadas pelo escoamento da água em áreas de vertentes, pois as técnicas de aumento da cobertura vegetal e da infiltração nem sempre são suficientes, principalmente quando ocorrem chuvas de grande intensidade, havendo necessidade de procedimentos para reduzir a velocidade e a capacidade de transporte através de barreiras mecânicas

É um método mecânico, que visa formar obstáculos físicos e parcelar o comprimento de rampa, possibilitando, assim, a redução da velocidade e subdividindo o volume do deflúvio superficial, aumentando a infiltração da água no solo. Os terraços visam, também, disciplinar o escoamento das águas até um leito estável de drenagem natural ou artificial. As figuras 95 e 96 mostram o detalhe de um terraço e o uso de um conjunto de terraços projetados e construídos, segundo as condições locais, para controlar a erosão de determinada área.

Figura 94: Terraceamento

Fonte: <http://geografiaemeioambiente14.blogspot.com/2016/11/terraceamento.html>
Acessado em 04/10/2020.

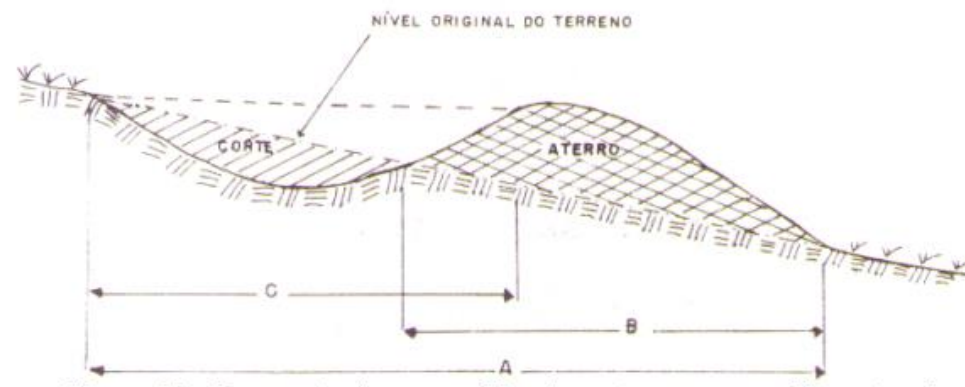


Figura 95- Representação esquemática de um terraço em perfil, mostrando: A - faixa de movimentação de terra, B - Camalhão ou dique e C - o canal.

Fonte: VERDUM, VIEIRA e CANEPPELE, 2016.

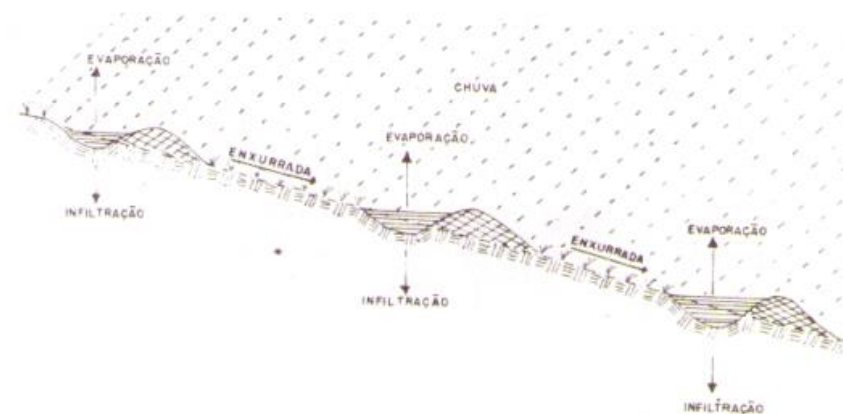


Figura 96 - Representação esquemática de um terraço mostrando a retenção das águas da enxurrada e o parcelamento do declive.

Fonte: VERDUM, VIEIRA e CANEPPELE, 2016.



CANAIS ESCOADOUROS

Figura 97: Canais Escoadouros

Fonte: <http://geografiaemeioambiente14.blogspot.com/2016/11/terraceamento.html>
Acessado em 04/10/2020.

Uma técnica comumente associada aos terraços, possibilitando a coleta do excesso de água e a contenção da erosão, impedindo a formação de ravinas e voçorocas. São canais de drenagem superficiais geralmente estabilizados por vegetação, situando-se de modo a aproveitar a depressão natural do terreno. Estes canais, no entanto, não devem ser usados para escoamento de fluxo contínuo, pois a presença constante de água pode afetar o desenvolvimento vegetal, comprometendo a estabilidade do canal. A vegetação a ser utilizada deve suportar as variações de temperatura, longos períodos de seca e não pode ser afetada por submersões periódicas.

Considerando-se as espécies de gramíneas que apresentam bons resultados para revestimento de canais escoadouros.









REVESTIMENTO VEGETAL

Figura 98: Revestimento Vegetal

Fonte: <http://geografiaemeioambiente14.blogspot.com/2016/11/terraceamento.html>
Acessado em 04/10/2020.

O revestimento vegetal com gramíneas e/ou espécies forrageiras é um mecanismo muito eficaz para controlar a erosão e proteger a superfície do solo, pois evita os efeitos diretos da água da chuva e do vento na desagregação e transporte de partículas minerais. Além de favorecer a infiltração do solo e melhora a resistência da camada superficial através do efeito de travamento do solo exercido pelas raízes.

Deve-se utilizar uma vegetação mais densa para melhor retenção de sedimentos e difusão de escoamentos, assim como espécies com denso sistema radicular ou raízes profundas e resistentes ao arranquio podem apresentar melhores resultados quanto à estabilização e ancoragem de taludes instáveis (Tabela 4). As plantas mais utilizadas para estes propósitos são gramíneas, leguminosas, espécies arbustivas e arbóreas de pequeno porte.

QUADRO DE PAISAGISMO - FORRAÇÃO E ARBUSTOS				
	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	PORTE	COLORAÇÃO
	<i>Arachis repen</i>	Grama-amendoim	0,10 a 0,30m	Verde com flores amarelas
	<i>Canavalia ensiformis</i>	Feijão de Porco	0,8 a 1m	Verde
	<i>Paspalum notatum</i>	Grama Forquilha	0,20 a 0,40m	Verde
	<i>Crotalaria júncea</i>	Crotalaria	2 a 3m	Verde com flores amarelas
	<i>Cynodon spp.</i>	Tifton 85	0,10 a 0,40m	Verde
	<i>Vetiveria zizanioides</i>	Capim Vetiver	1,5 a 2,0m	Verde



QUADRO DE PAISAGISMO - FORRAÇÃO E ARBUSTOS				
	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	PORTE	COLORAÇÃO
	<i>Axonopus jesuiticus</i>	Grama Missioneira	0,20 a 0,40m	Verde
	<i>Phyllostachys aurea</i>	Bambu Cana da Índia	2 a 8m	Verde
	<i>Phyllostachys edulis</i>	Bambu Mosso	2 a 20m	Verde
	<i>Pennisetum glaucum</i>	Milheto	1,5 a 2,5m	Verde com panícula bege
	<i>Brachiaria decumbens</i>	Braquiária	1 a 1,5m	Verde
	<i>Butia laevis</i>	Butiá-anão	1 a 2,5m	Verde

Tabela 4: Quadro Paisagismo.
Fonte: Autora



BARREIRA

Figura 99: Barreira

Fonte: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-imagens/-/midia/2238004/palitada-de-bambu>
Acessado em 04/10/2020.

As paliçadas, faixas e barreiras são alguns dos meios mais utilizados contra os efeitos da erosão hídrica de fluxo concentrado. Estas barreiras impedem o aprofundamento de sulcos, estabilizam o perfil longitudinal do solo e, simultaneamente, contribuem para a retenção de sedimentos, iniciando o processo de deposição do solo. Essas represas, conforme o caso, poderão ser construídas com materiais encontrados no próprio local, tais estacas, paliçadas, pedras soltas, madeira, bambu e terra.



MURO DE GABIÃO

Figura 100: Muro de Gabião

Fonte: <https://www.escolaengenharia.com.br/gabiao/>
Acessado em 04/10/2020.

São paredes formadas por caixas de pedra construídas em formato quadrado, nos quais fragmentos de rocha são envolvidos por uma malha de arame. Proporcionam boa drenagem e eficiente resistência à movimentação do solo. Há a possibilidade de se compor gabiões intercalando estacas vivas às pedras quando do preenchimento das redes de arame, posicionando as estacas de modo a atravessar o gabião, com uma extremidade fixada ao talude e a outra saindo à frente do gabião. Após a brotação e desenvolvimento do material vegetal, ocorrerá um enraizamento das estacas e conseqüente ancoramento das estruturas no talude, barranco ou encosta, o que oferecerá maior resistência da estrutura a ação de processos erosivos. A vegetação, desta forma, irá funcionar como um contraforte para suporte da parede. A utilização de material vivo nestas estruturas se torna particularmente interessante quando há umidade suficiente na área a ser implantada a obra, de modo a garantir a sobrevivência e a brotação das estacas vivas.



PISO PERMEÁVEL

Figura 101: Piso Permeável

Fonte: <https://www.drenaltec.com.br/pisos-ecologicos/> Acessado em 04/10/2020.



CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA

Figura 102: Espelho d'água com captação da água da chuva.

Fonte: <https://www.cimentoitambe.com.br/massa-cinzenta/espelhos-dagua-poupar-energia/> Acessado em 04/10/2020.

Os pisos permeáveis ou drenantes permitem que a água penetre no solo, ajudando no escoamento da água da chuva e evitando alagamentos.

O mercado oferece diferentes modelos sendo os mais comuns o concregrama, intertravado permeável e placas porosas e piso fulget.

A captação da água da chuva e sua reutilização são recursos que auxiliam na diminuição dos volumes de água que acabam indo para o sistema de drenagem.

A água coletada é, geralmente, utilizada para usos não-potáveis, como irrigação, limpeza e mesmo para as descargas de vasos sanitários. Para esses usos, geralmente não há a necessidade de grandes cuidados de purificação, somente alguma filtragem para retirar as principais impurezas.

PROPOSTA

6

PROPOSTA PROJETUAL

Visto o diagnóstico do local e do entorno em que a voçoroca está inserida, seus aspectos físicos, ambientais e sociais, nos quais foram destacados suas potencialidades e fragilidades, propõe-se então a criação de um Parque junto a ela e a APP, visando uma revitalização de sua paisagem e consequente melhoria de qualidade de vida urbana para a cidade de Franca.

O projeto do Parque visa criar um passeio através da fragilidade do solo, com a função de preservar e divulgar, assim promovendo conhecimento e respeito a natureza.

Foram considerados os aspectos fundamentais a vegetação e a drenagem do solo e a criação de caminhos respeitando o relevo natural evitando, tanto quanto possível, grandes operações de movimentação de Terra.

CONCEITO

A abordagem conceitual do projeto será estruturada a partir dos seguintes aspectos:

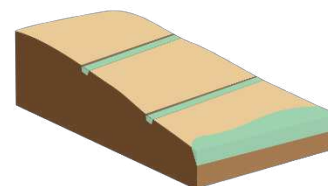
- Mitigação dos problemas ambientais
- Valorização e preservação da voçoroca e APP;
- Resgate da memória local;
- Apropriação do espaço público bem como sua qualificação espacial;
- Integração e conexão com a malha viária;
- Apropriação do potencial cênico da paisagem;
- Identidade visual por meio de placas informativas e pela paginação de piso, conferindo unidade ao esquema de caminhos durante todo o percurso do Parque.



SOLO EROSIVO



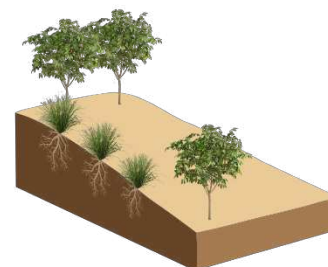
ÁGUA



Espaços estratégicos de drenagem;
Áreas de retenção das águas pluviais;
Drenagem das águas pluviais.



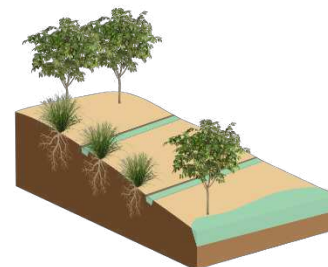
VEGETAÇÃO



Recuperação da fauna e flora naturais;
Atividades Educacionais;
Estabilizar o Solo.



APROPRIAÇÃO



Espaços Comunitários;
Atividades Esportivas;
Playground e Atividades de Lazer;
Aumento da Estabilidade do solo;
Aprender com a paisagem.

Figura 110: Esquema conceito
Fonte: Autora

MAQUETE DE ESTUDO



Figura 112- Maquete de Estudo.
Fonte: Autora, 2020.

PLANO DE MASSAS E PLANTA

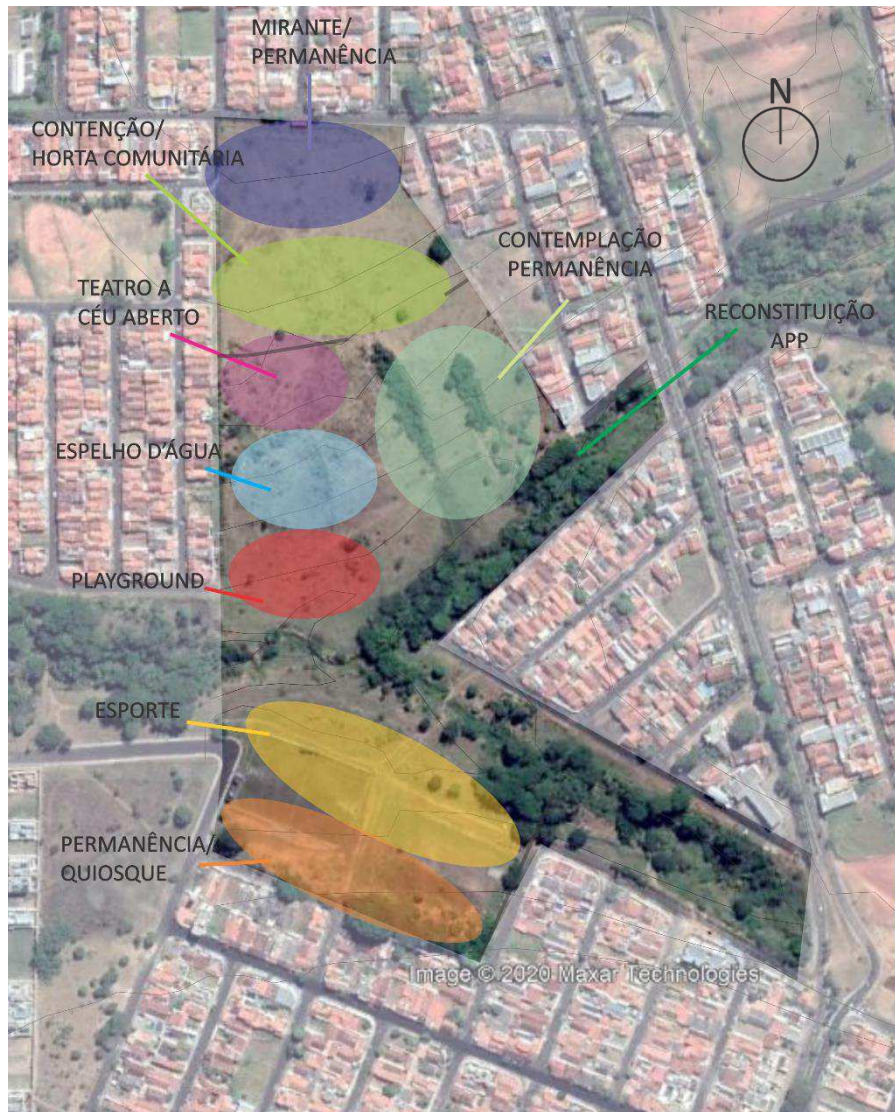


Figura 113: Plano de acessos.
Fonte: Autora



Figura 114: Planta.
Fonte: Autora

PROGRAMA

Legenda

- 1 - Praça (R. Cesário João Careta)
- 2 - Mirante
- 3 - Playground
- 4 - Praça (Av. Chafic Facury/R. Cento e Cinco)
- 5 - Praça (Av. Chafic Facury/ R. João Toledo Tristão)
- 6 - Praça esportiva

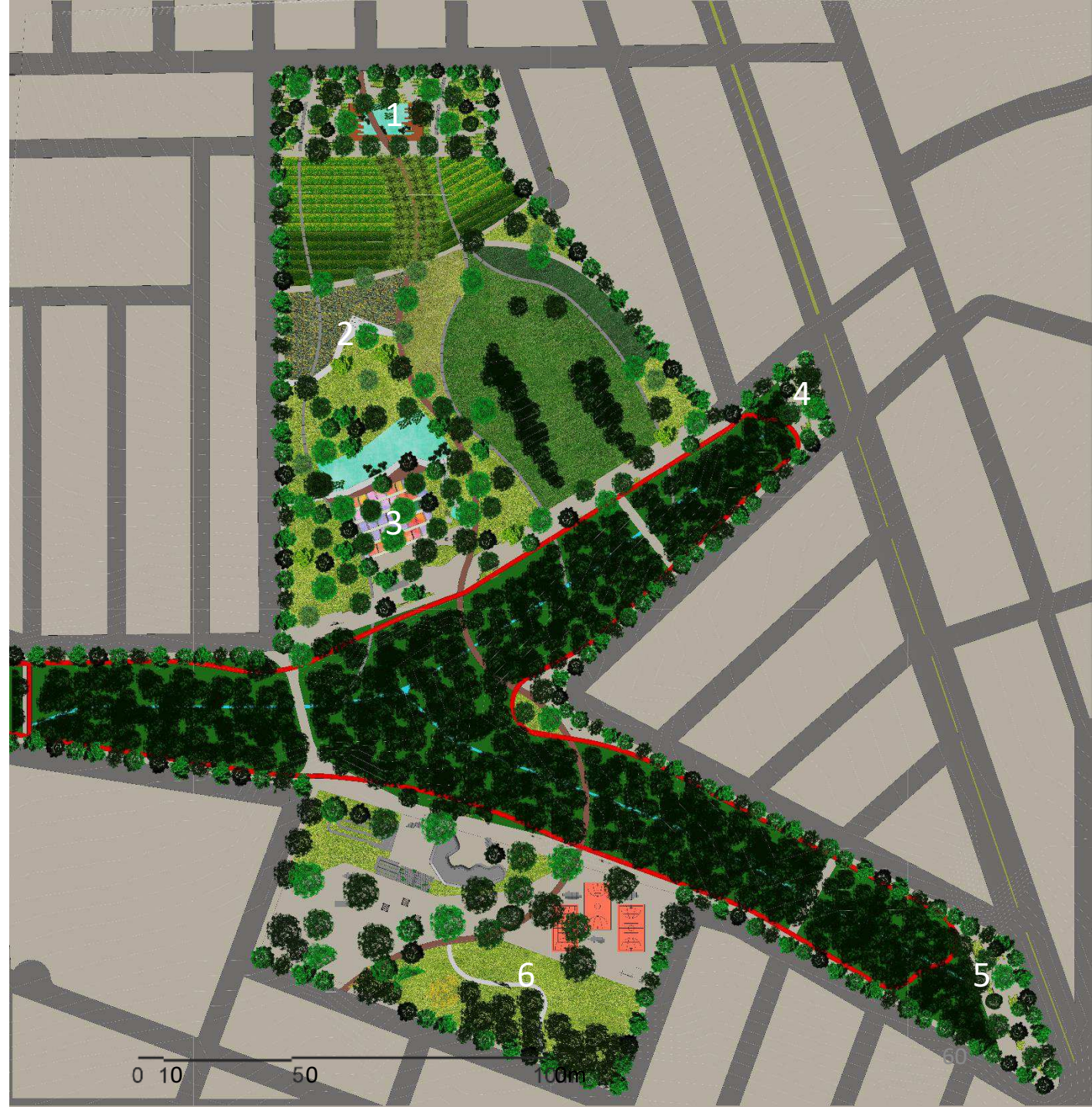


Figura 115: Projeto.
Fonte: Autora

DIRETRIZES PAISAGÍSTICAS

A vegetação a ser utilizada tem como objetivo oferecer resistência ao desmoronamento dos barrancos bem como a desagregação e transporte de material e ajudar na infiltração da água no solo.

Dessa forma, o emprego de uma vegetação mais densa é melhor para a retenção de sedimentos e difusão de escoamentos concentrados, assim como espécies com denso sistema radicular ou raízes profundas e resistentes ao arranquio podem apresentar melhores resultados quanto à estabilização e ancoragem de taludes instáveis.

A cobertura vegetal a ser implantada deve constituir formação com diversos estratos e densidade de cobertura do solo, revestindo o terreno durante todas as estações do ano. As espécies devem ser passíveis de adaptação às condições ambientais regionais e locais. A utilização de espécies diversificadas tem como propósito evitar formações monoculturais, prevenindo a ocorrência de um comportamento sazonal homogêneo, com eventual ataque destrutivo de pragas.

Portanto as escolhas da vegetação do projeto tem se predominantemente por espécies do bioma da cidade(mata atlântica e cerrado).



Figura 116: Raiz Branquiaria
Fonte: https://www.pedologiafacil.com.br/images/curiosidade_06072020.jpg

BIOVALETA

Para conduzir o escoamento da água no parque, foi previsto duas biovaletas, localizadas de modo a evitar que chegue um grande fluxo de água na voçoroca. Estas costumam ser revestidas com espécie pioneiras caracterizada por porte rasteiro, de modo a ajudar na estabilização da biovaleta e da infiltração da água no solo.(Figura 117)

As biovaletas também possuem pequenas barragens em seu curso, compostas de peças de concreto que devem ser dispostas transversalmente às voçorocas. Elas seriam engastadas no terreno, garantindo sua estabilidade no armazenamento da água.

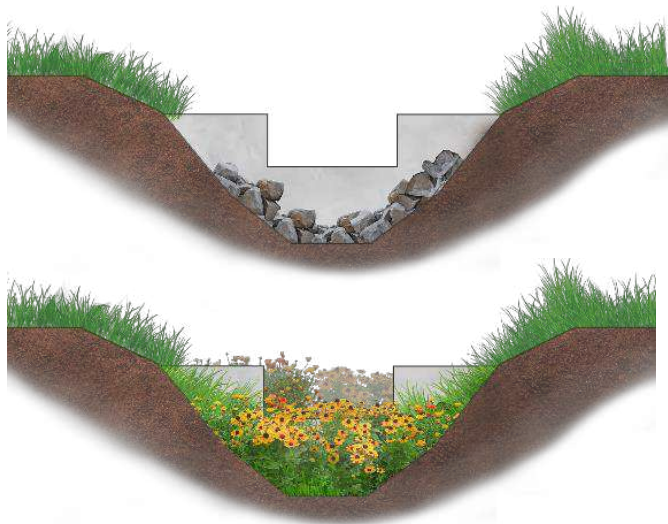






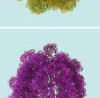


Figura 117: Biovaleta antes e depois.
Fonte: Autora




Figura 118: Planta de implantação
Fonte: Autora

QUADRO DE PAISAGISMO

QUADRO DE PAISAGISMO – ÁRVORES							
FOTO	REPRESENTAÇÃO	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	PORTE	COR	RELEVÂNCIA	LUMINOSIDADE
		<i>Paubrasilia echinata</i>	Pau Brasil	10 a 15 m	Verde	Porte	
		<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá mimoso	15m	Verde com flores roxas	Intensa floração	
		<i>Licania tomentosa</i>	Goiti, Oti-da-praia, Guali, Oti	8 a 15 m	Verde	Porte	
		<i>Caesalpinhia pluviosa</i>	Sibiruna	6 a 28m	Verde	Porte	
		<i>Cassia grandis</i>	Cassia Rosa	15 a 20m	Verde com flores rosas	Intensa floração	
		<i>Michelia</i>	Magnólia-amarela, Champacalaranja	6 a 30m	Verde com flores amarelas	Intensa floração	 
		<i>Brunfelsia uniflora</i>	Julieta ou Manacá de Jardim	3m	Verde com flores roxas	Intensa floração	 
		<i>Holocalyx Balansae</i>	Alecrin de Campinas	4m	Verde	-	 
		<i>Handroanthus albus</i> (Bigoniaceae)	Ipê amarelo	20 a 30 m	Verde com flores amarelas	Intensa floração	 
		<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê Roxo	20 a 35m	Verde com flores roxas	Intensa floração	 

Legenda:

Sol 




Meia sombra e sol  

Tabela 5: Quadro Paisagismo.
Fonte: Autora

QUADRO DE PAISAGISMO

QUADRO DE PAISAGISMO – ARBUSTOS E FORRAÇÕES							
FOTO	REPRESENTAÇÃO	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	PORTE	COR	RELEVÂNCIA	LUMINOSIDADE
		<i>Archis repen</i>	Gramamendoim	0,10 a 0,30m	Verde com flores amarelas	Controle da erosão	 
		<i>Brachiaria decumbens</i>	Braquiária	1 a 1,5m	Verde	Controle da erosão	 
		<i>Crotalaria júncea</i>	Crotalária	2 a 3m	Verde com flores amarelas	Controle da erosão	 
		<i>Cynodon spp.</i>	Tifton 85	0,10 a 0,40m	Verde	Controle da erosão	 
		<i>Vetiveria zizaniodes</i>	Capim Vetiver	1 a 2,5m	Verde	Controle da erosão	 
		<i>Phyllostachis</i>	Bambu Mosso	2 a 20m	verde	Controle da erosão	
		<i>Pennisetum glaucum</i>	Milheto	1,5 a 2,5m	Verde com panícula bege	Controle da erosão	
		<i>Helianthus annuus</i>	Girassol	1 a 4m	Verde com flores amarelas	Controle da erosão	

Legenda:

Sol 



Meia sombra e sol  

Tabela 6: Quadro Paisagismo.
Fonte: Autora

QUADRO DE PAISAGISMO

QUADRO DE PAISAGISMO – ARBUSTOS E FORRAÇÕES							
FOTO	REPRESENTAÇÃO	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	PORTE	COR	RELEVÂNCIA	LUMINOSIDADE
		<i>Pistia stratiotes</i>	Alface d'água	Até 0,20m	Verde	Intensa floração	
		<i>Ludwigia sedioides</i>	Mosaico	0,10 a 0,30m	Verde e Vermelho	Intensa floração	
		<i>Nymphaea alba</i>	Ninfeia	0,10 a 0,23m	Verde, branco e rosa	Intensa floração	
		<i>Gomphrena globosa</i>	Perpétua	0,15 a 0,30	Roxo, azul e rosa	Intensa floração	
		<i>Gazania</i>	Gazania	0,10 a 0,30	Vermelho, branco e amarelo	Intensa floração	
		<i>Liriope muscari</i>	Barba-de-serpente	0,1 a 0,4m	Verde com flores roxas	Textura	
		<i>Lavandula angustifolia</i>	Lavanda	0,6 a 0,9m	Verde com flores roxas	Perfume	
		<i>Lilium sp</i>	Lírio amarelo	0,7 a 1,2m	Verde com flores amarelas	Cor	
		<i>Lampranthus productus</i>	Cacto-margarida	0,1 a 0,3m	Verde com flores rosas	Cor	

Tabela 7: Quadro Paisagismo.
Fonte: Autora

Legenda:

Sol

Meia sombra e sol

VEGETAÇÃO PARA CONTROLE DE EROSÃO



Figura 119: Crolátaria.



Figura 120: Bambu.



Figura 121: Capim Vertiver.



Figura 122: Milheto.



Figura 123: Girassol.



Figura 124: Tifton85.



Figura 125: Grama amendoim.



Figura 126: Braquiária.



Figura 127:
Fonte: Autora

PROJETO (FLORAÇÃO)



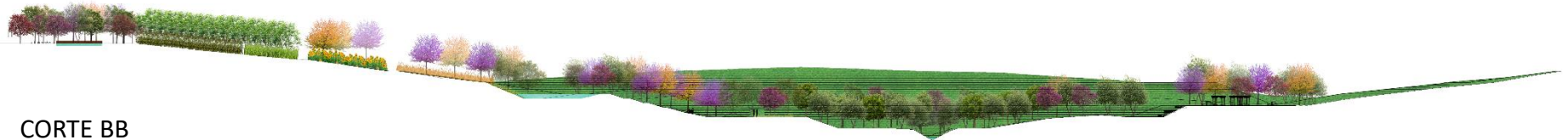
Figura 128: Projeto Floração
Fonte: Autora

CORTE ESQUEMÁTICO



CORTE AA

Figura 128: Corte AA
Fonte: Autora



CORTE BB

Figura 129: Corte BB
Fonte: Autora

CORTE AA



CORTE BB

Figura 127: Corte esquemático
Fonte: Autora

AMPLIAÇÃO DA PRAÇA (R. CESÁRIO JOÃO CARETA)



Foi proposto 3 praças principais localizadas nos principais acessos do parque.

O desenho dos canteiros foi inspirado na ideia da natureza e o concreto se harmonizarem dentro do mesmo espaço físico. pelo espaço entre a natureza e a cidade.



Figura 130: Ampliação da praça (R. Cesário João Careta)

Fonte: Autora

AMPLIAÇÃO DA PRAÇA (R. CESÁRIO JOÃO CARETA)



Figura 131: Ampliação da praça (R. cesário João Careta)
Fonte: Autora

AMPLIAÇÃO DA PRAÇA (AV. CHAFIC FACURY/ R. CENTO E CINCO)

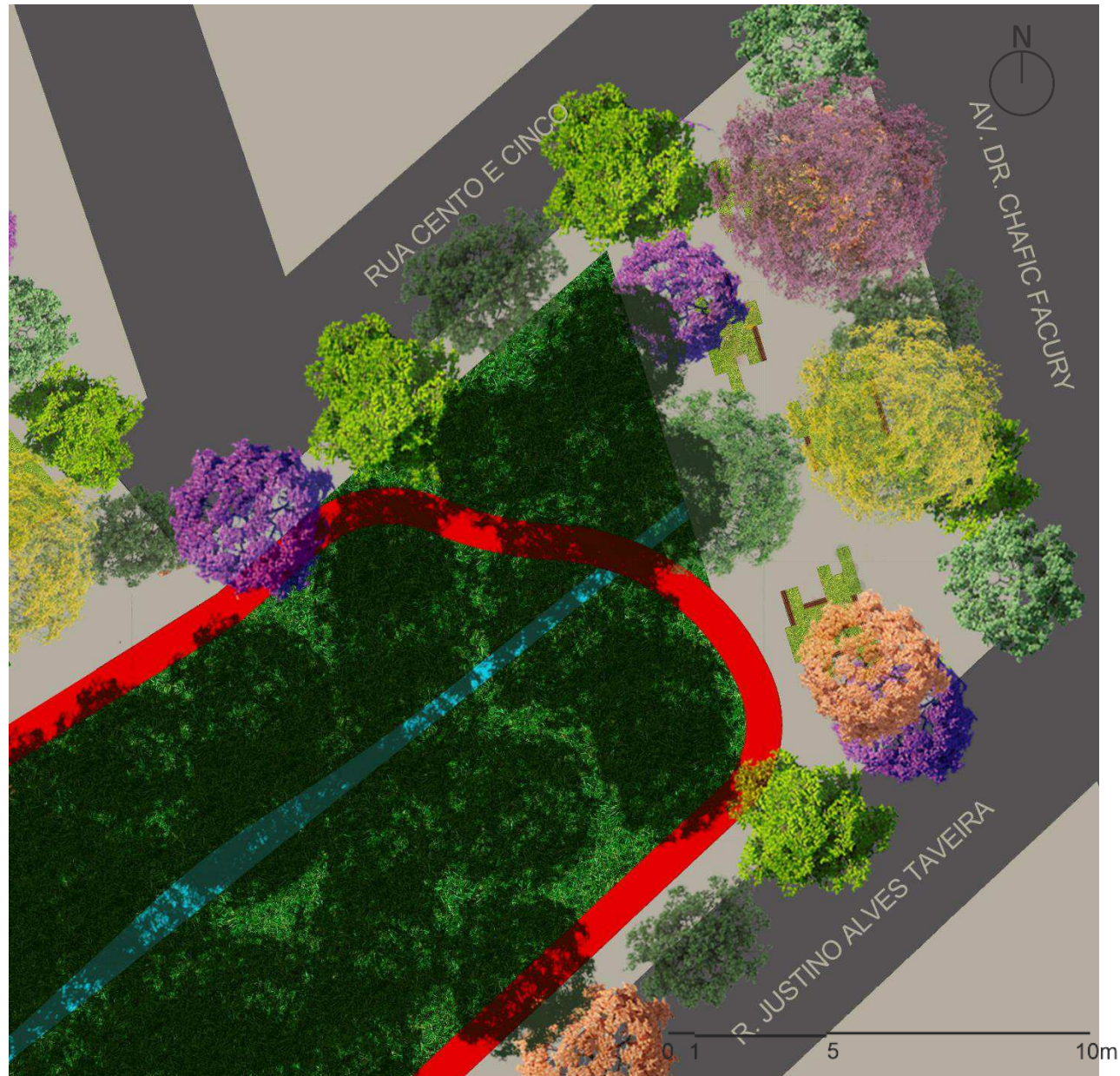


Figura 132:Ampliação da praça (Av. Chafic Facury/ R. Cento e Cinco)
Fonte: Autora

AMPLIAÇÃO DA PRAÇA (AV. CHAFIC FACURY/ R. CENTO E CINCO)

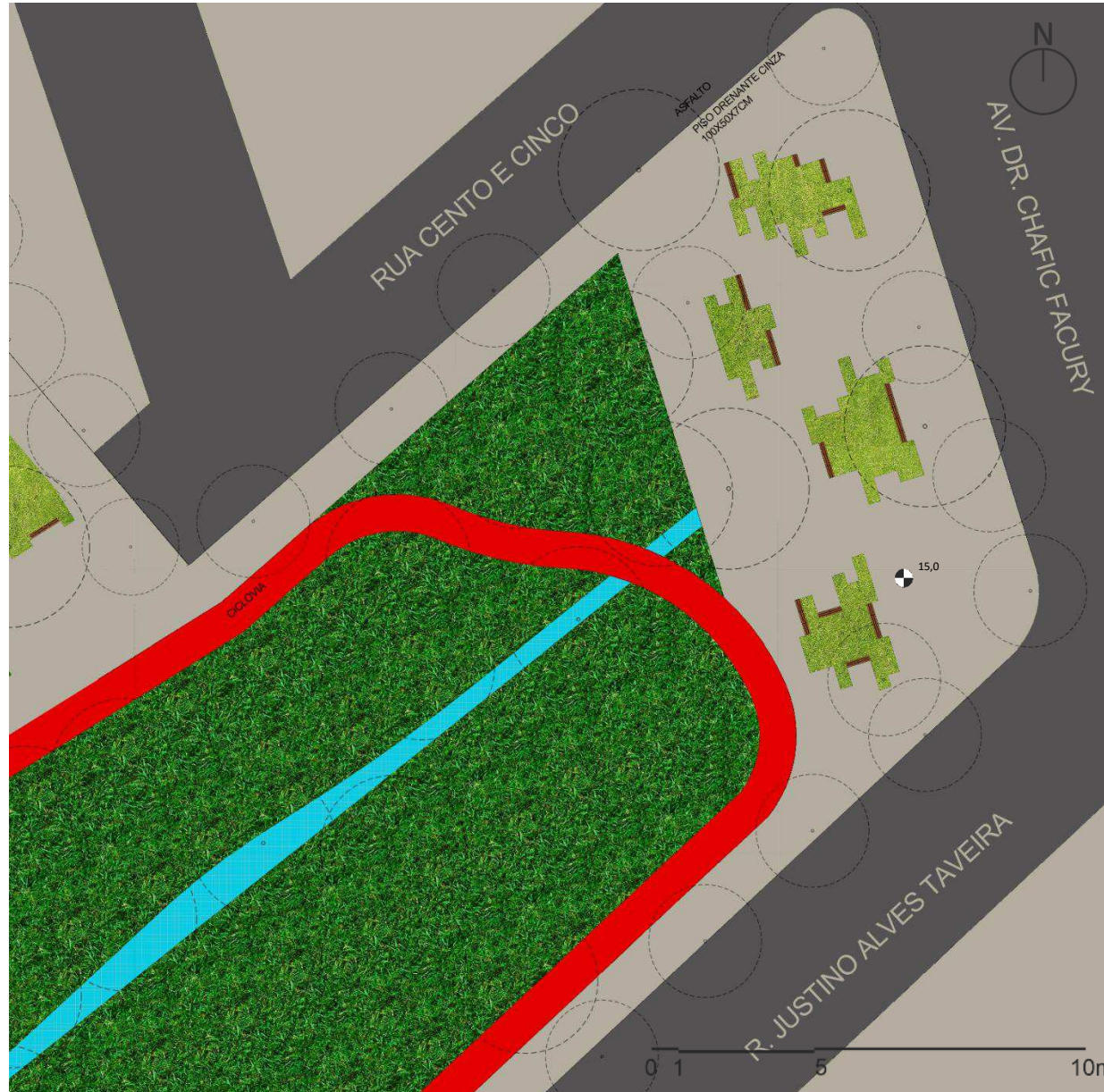


Figura 133: Ampliação da praça (Av. Chafic Facury/ R. Cento e Cinco)
Fonte: Autora

AMPLIAÇÃO DA PRAÇA (AV. CHAFIC FACURY)

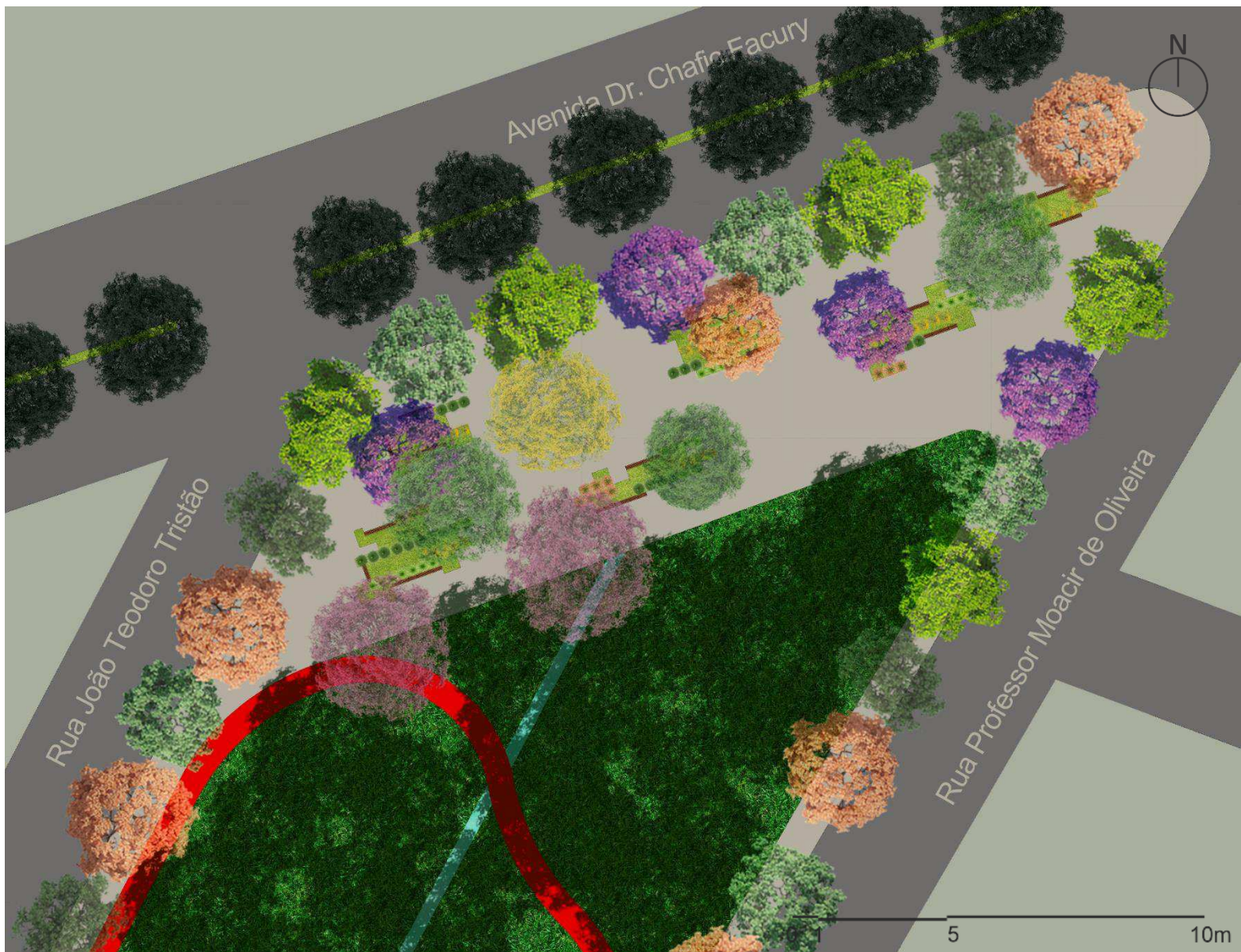


Figura 134:
Ampliação da praça
(Av. Chafic Facury)
Fonte: Autora

AMPLIAÇÃO DA PRAÇA (AV. CHAFIC FACURY/ R. JOÃO TOLEDO TRISTÃO)



Figura 135:
ampliação da praça
(Av. Chafiz Facury/
R. João Toledo
Tristão
Fonte: Autora

PERSPECTIVA DA PRAÇA (R. CESÁRIO JOÃO CARETA)



Figura 136
Fonte: Autora

PERSPECTIVA DA PRAÇA (R. CESÁRIO JOÃO CARETA)



Figura 137: perspectiva da praça (R. Cesário João Careta)
Fonte: Autora

PERSPECTIVA DA PRAÇA (R. CESÁRIO JOÃO CARETA)



Figura 138: Perspectiva da praça (R. cesário ~joão careta)
Fonte: Autora

AMPLIAÇÃO PLAYGROUND

Espaços de lazer naturais que nutrem e inspiram a imaginação de uma criança.
Caminho da água inspirado na trajetória da água no solo.
Também foi utilizado forrações mais coloridas remetendo um ambiente lúdico.

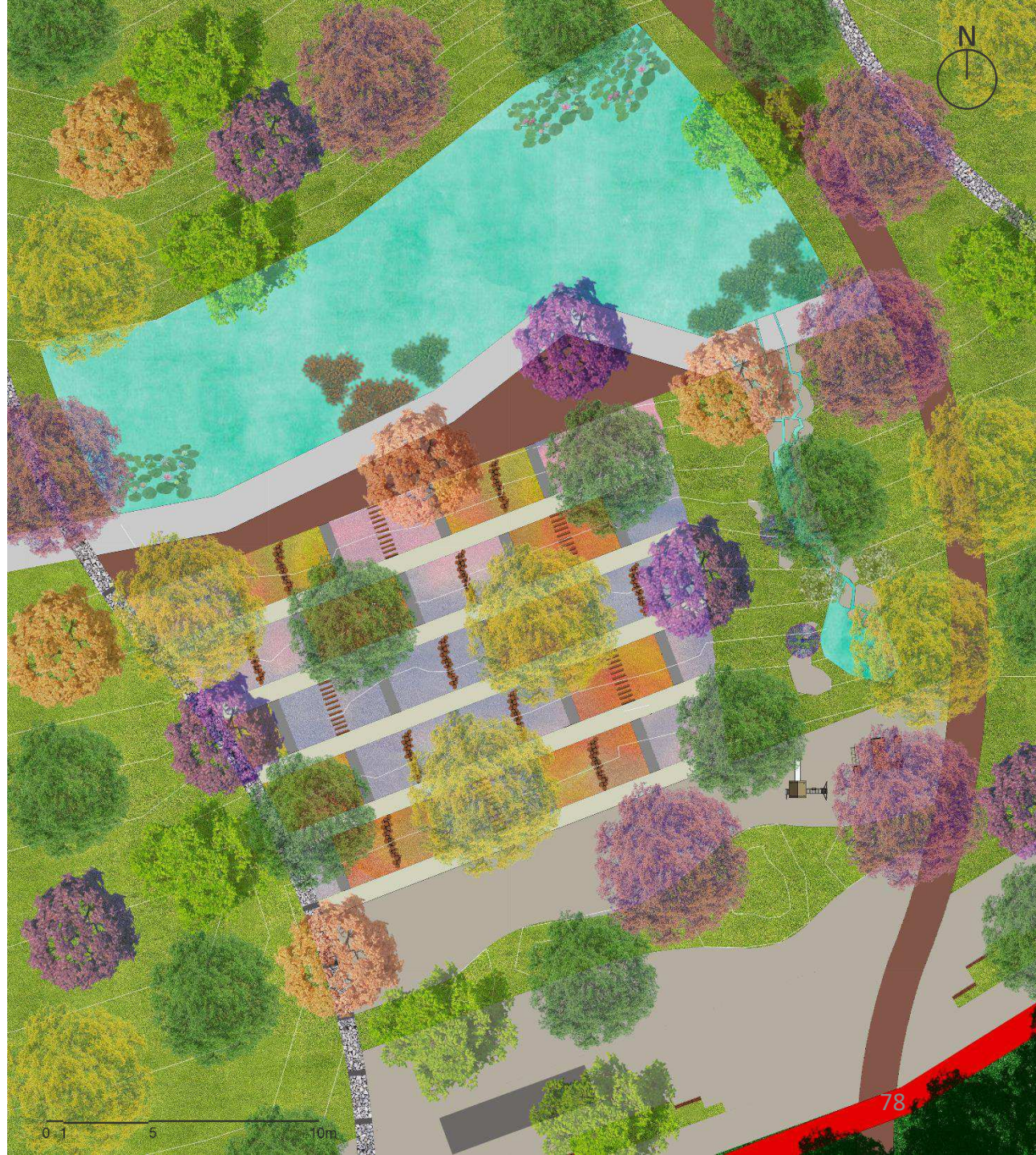


Figura 139: Ampliação playground
Fonte: Autora

AMPLIAÇÃO PLAYGROUND



Figura 140: Ampliação playground
Fonte: Autora

PERSPECTIVA PLAYGROUND



Figura 141: Perspectiva playground
Fonte: Autora

PERSPECTIVA PLAYGROUND

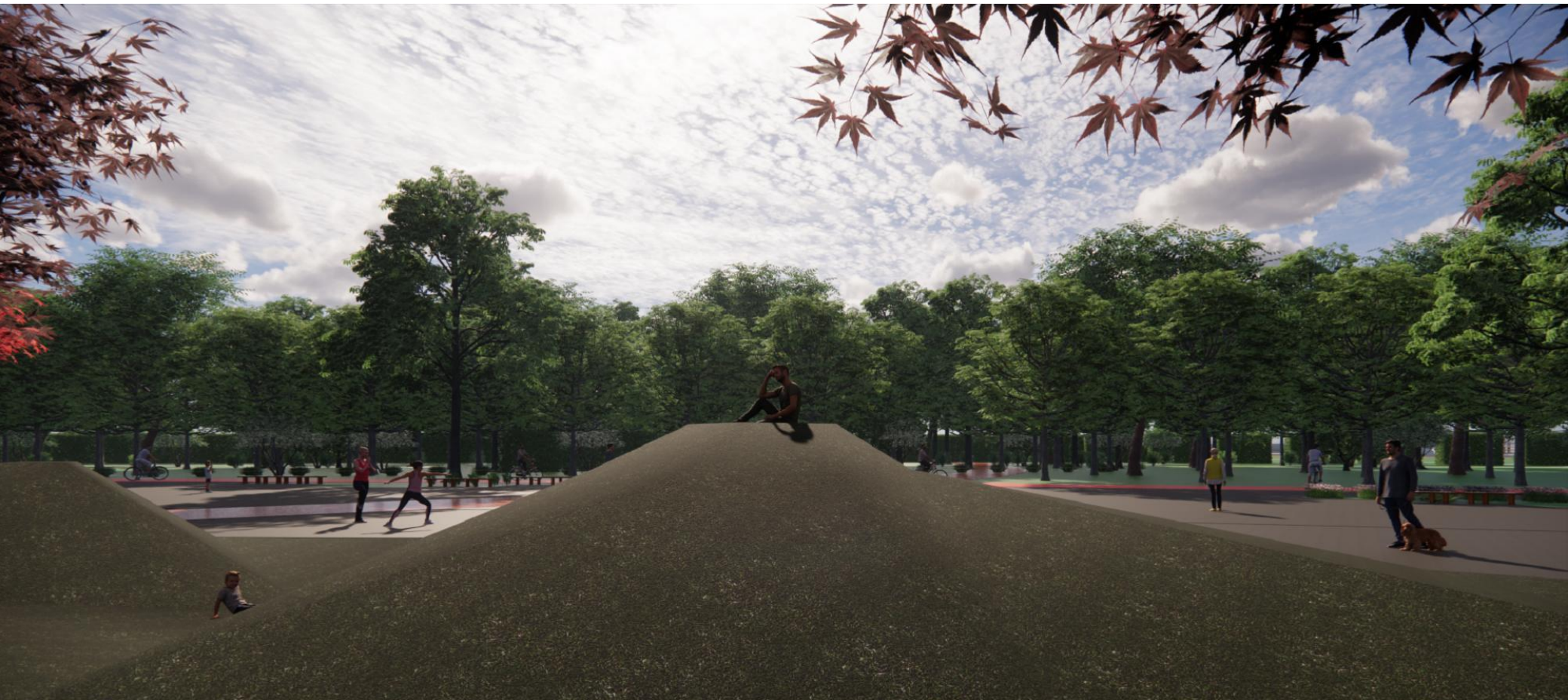


Figura 142: Perspectiva playground
Fonte: Autora

PRAÇA ESPORTIVA



Foi retirada a quadra existente que não estava disposta de acordo com a orientação solar e no lugar foram colocadas 3 quadras multifuncionais. Foi colocada uma pista de skate e pump track.



Figura 143: Praça esportiva
Fonte: Autora

PRAÇA ESPORTIVA



Figura 144: Praça esportiva
Fonte: Autora

PRAÇA ESPORTIVA



Figura 145: Praça esportiva
Fonte: Autora

PRAÇA ESPORTIVA

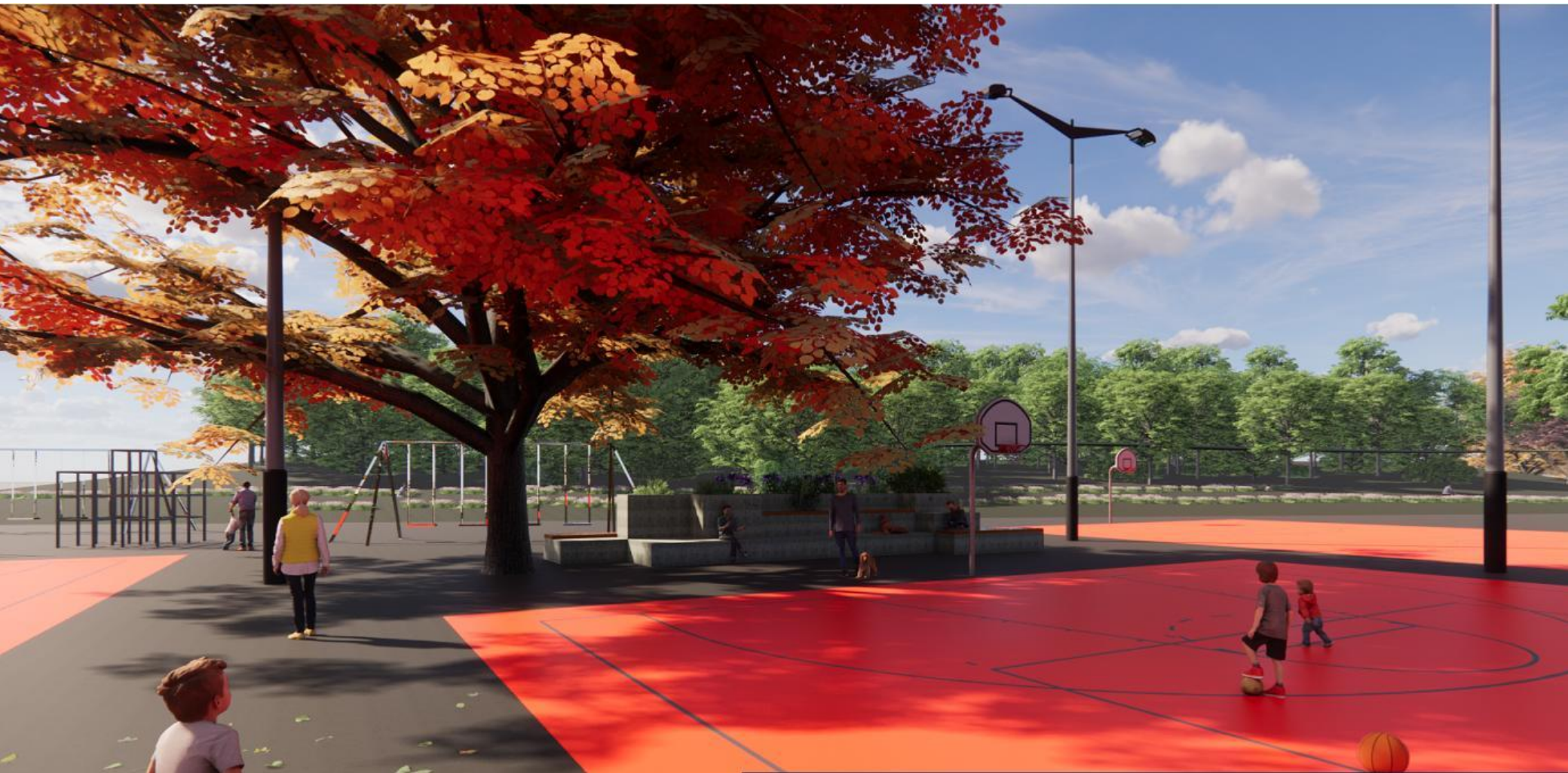


Figura 146: Praça esportiva
Fonte: Autora

PERSPECTIVA BANCO



Figura 147: Perspectiva banco
Fonte: Autora



Figura 148: Perspectiva banco
Fonte: Autora



Figura 149: Perspectiva banco
Fonte: Autora



Figura 150: Perspectiva banco
Fonte: Autora

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Complementar nº 050, de 17 de Janeiro de 2003. **Plano Diretor do município de Franca**, Franca, SP, Jan. 2003.

CHIQUITO, Elisângela de Almeida. **Expansão Urbana e Meio Ambiente nas Cidades não-metropolitanas: o caso de Franca-SP**. 2006. 181 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)-Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

FERREIRA, M. **Planejamento Urbano nos tempos do SERFHAU: o processo de construção e implementação do Plano Diretor de Desenvolvimento integrado de Franca**. Dissertação (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo)-Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

GILBERTO, T. J. **Estudo de voçorocas aterradas por resíduos**. estudo de voçorocas aterradas por resíduos centro de ciências exatas, naturais e tecnológicas programa de pós-graduação em tecnologia ambiental. Ribeirão Preto. 2007.

IKEMATSU, P. et al. **Dimensionamento e estudo dos fatores condicionantes de duas voçorocas**. Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 8, n. 24, 2007.

MEGDA, O. R. **Impactos das erosões aceleradas em meio urbano: o caso do município de Franca** – São Paulo. Revista Geográfica de América Central, Costa Rica, v. 2, p. 1-19, agosto 2011.

MORAIS, D. D. S. et al. **Análise e métodos de estabilização de voçoroca na cidade de Ipanema-MG**. III Jornada de Iniciação Científica, Manhuaçu, novembro 2018.

ROSS, Jurandyr L. S. **Análise empírica da fragilidade empírica dos ambientes naturais e antropizados**. Revista do Depto de Geografia da USP. São Paulo. n.8, 1994.

ROSA FILHO, Artur; CORTEZ, Ana tereza Caceres. **A problemática sócioambiental da ocupação urbana em áreas de risco de deslizamento da “Suíça Brasileira”**. Revista Brasileira de Geografia Física, Pernambuco, v. 3, p. 33-40, 2010.

SANTOS, Jader de Oliveira. **Relações entre fragilidade ambiental e vulnerabilidade social na susceptibilidade aos riscos**. Mercator, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 75-90, maio 2015.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO (SEPLAN) da Prefeitura de Franca. **Mapas da cidade**. (Material não publicado, 1998-2018).

VERDUM, R.; VIEIRA, C. L.; CANEPPELE, J. C. G. **Métodos e técnicas para o controle da erosão e conservação do solo**. UFRGS. Rio Grande do Sul , p. 1-54, 2016.

Mapa de Risco de Erosão/ Franca –IPT, 1998

REFERÊNCIAS

SITES

BORTOLUZZI, C. archdaily. **archdaily**, 2011. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-60376/madrid-rio-west-8-burgos-e-garrido-porras-la-casta-rubio-alvarez-sala>>. Acesso em: outubro 2020.

FERRATER, C. Jardín Botánico. **arquitectura blanca**. Disponível em: <http://www.arquitecturablanca.com/obras/jard%C3%ADn-bot%C3%A1nico_192.html>. Acesso em: outubro 2020.

FIGUERAS, B.; FERRATER, C. Jardín Botánico. **LANDEZINE**, 2009. Disponível em: <<http://landezine.com/index.php/2009/08/jbb-jardin-botanico-barcelona/>>. Acesso em: outubro 2020.

FIORI, B. Social Design magazine. **social design magazine**, 2011. Disponível em: <<https://pt.socialdesignmagazine.com/mag/blog/architettura/madrid-rio-mrio-arquitectos-asociados-e-west-8/>>. Acesso em: outubro 2020.

LANDSCHAFTSARCHITEKTEN, R. S. BUGA 05 Playground. **LANDEZINE**, 2009. Disponível em: <<http://landezine.com/index.php/2009/07/buga-05-playground/>>. Acesso em: outubro 2020.

MOVIMENTO FAZENDINHANDO. Fazendinha: de lixão a parque. **Archdaily**, 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/941633/fazendinha-de-lixao-a-parque?ad_source=search&ad_medium=search_result_all>. Acesso em: outubro 2020.

OFFICE OF ARCHITECTURE IN BARCELONA. Barcelona Botanical Garden. **ferrater**, 1999. Disponível em: <<https://ferrater.com/project/barcelona-botanical-garden/>>. Acesso em: outubro 2020.

PORTER, G. Diana, Princess of wales memories fountain. **LANDEZINE**, 2004. Disponível em: <<http://landezine.com/index.php/2014/11/diana-princess-of-wales-memorial-fountain-by-gustafson-porter-landscape-architecture/>>. Acesso em: outubro 2020.

RUBIO arquitectura. **rubioarquitectura**. Disponível em: <<http://rubioarquitectura.com/en/portfolio/madrid-rio/>>. Acesso em: outubro 2020.

VERDUM, R.; VIEIRA, C. L.; CANEPPELE, J. C. G. **Métodos e técnicas para o controle da erosão e conservação do solo**. UFRGS. Rio Grande do Sul, p. 1-54.

Z+T STUDIO. The /hillside Eco-Park. **Landezine**, 2016. Disponível em: <<http://landezine.com/index.php/2016/09/the-hillside-eco-park-by-zt-studio/>>. Acesso em: outubro 2020.