

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GIULIANA RIBEIRO MATRICARDI

CIDADE E NATUREZA

UM SISTEMA NOS CÓRREGOS DA ÁGUA
QUENTE E ÁGUA FRIA - SÃO CARLOS/SP

SÃO CARLOS
2021

AUTORIZO A REPRODUCAO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRONICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE

GIULIANA RIBEIRO MATRICARDI

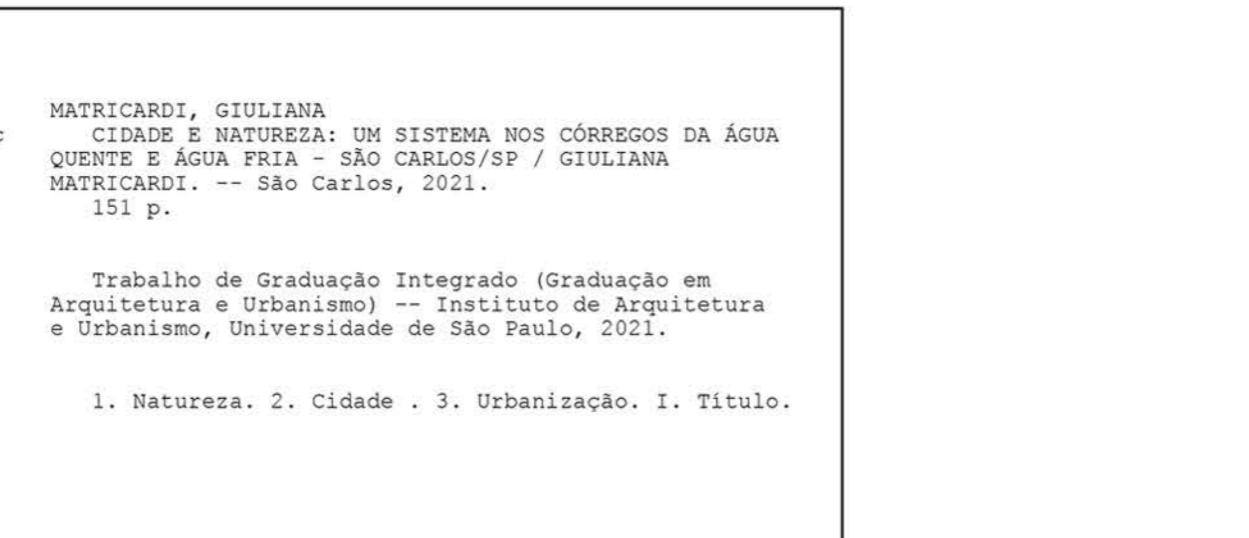
CIDADE E NATUREZA: UM SISTEMA NOS CÓRREGOS DA ÁGUA QUENTE E ÁGUA FRIA - SÃO CARLOS/SP

Trabalho de Graduação Integrado apresentado ao Instituto de Arquitetura e Urbanismo da
USP – Campus de São Carlos.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA:

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Instituto de Arquitetura e Urbanismo
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)



Prof. Dr. David Moreno Sperling
Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Givaldo Luiz Medeiros
Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros
Universidade de São Paulo



AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores que tive contato durante a graduação, por todos os ensinamentos, todas as orientações, todo o suporte e motivação. Agradeço em especial os professores David Moreno Sperling e Givaldo Luiz Meleiro, que me acompanharam durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho ao longo desse último ano, abrindo minhas portas para questões e possibilidades dentro da Arquitetura e Urbanismo com foco no desenho da paisagem e interação entre cidade e meio ambiente.

Agradeço aos meus amigos de São Carlos por toda a receção, todo o apoio e carinho, e principalmente por todas as trocas de experiências pessoais e profissionais que enriqueceram minha vida durante estes 5 anos.

Por fim, agradeço os meus pais que trouxeram o possível para realizar essa jornada.

Agradeço a todos os professores que tive contato durante a graduação, por todos os ensinamentos, todas as orientações, todo o suporte e motivação. Agradeço em especial os professores David Moreno Sperling e Givaldo Luiz Meleiro, que me acompanharam durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho ao longo desse último ano, abrindo minhas portas para questões e possibilidades dentro da Arquitetura e Urbanismo com foco no desenho da paisagem e interação entre cidade e meio ambiente.

Agradeço aos meus amigos de São Carlos por toda a receção, todo o apoio e carinho, e principalmente por todas as trocas de experiências pessoais e profissionais que enriqueceram minha vida durante estes 5 anos.

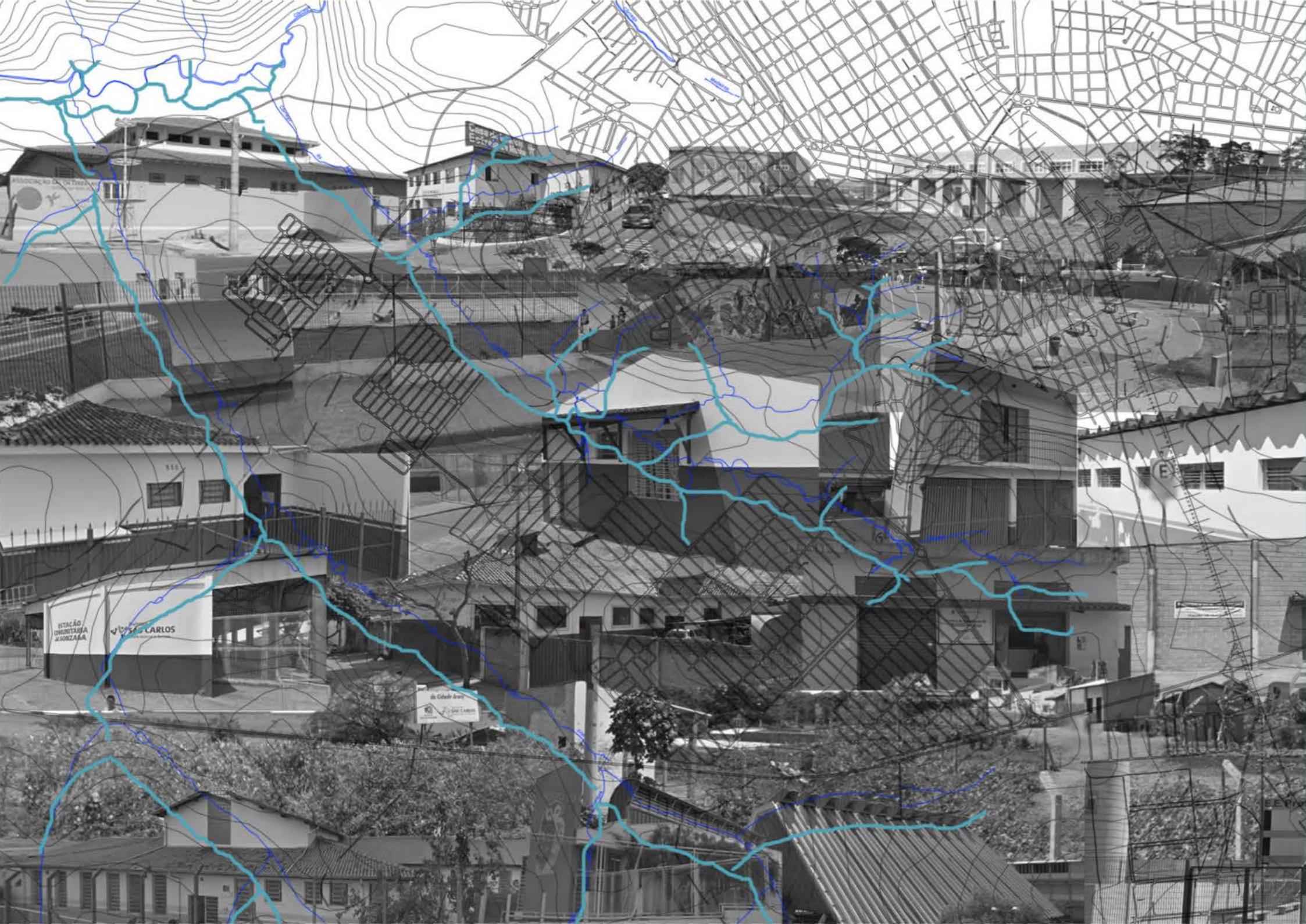
Por fim, agradeço os meus pais que trouxeram o possível para realizar essa jornada.

RESUMO

A presença da natureza dentro das cidades tem sido cada vez mais apagada e negligenciada. Não raras vezes a urbanização se sobrepõe aos córregos, rios e às áreas de preservação ou fragilidade ambiental. Esta situação pode ser observada na cidade de São Carlos, onde diversos córregos foram transformados ou canalizados para atender as demandas de ocupação urbana da cidade. Tanto nas áreas urbanizadas mais antigas, como nas áreas de urbanização recente, há poucos espaços livres e infraestruturas urbanas que consideram a utilização de princípios e instrumentos ecológicos afim de promover a preservação e recuperação dos sistemas naturais da cidade. É neste cenário que este estudo se materializa, como foco num maréjão de grande vulnerabilidade social e ambiental da cidade - a região sul - onde a expansão urbana tem sido realizada em áreas classificadas como inadequadas ao assentamento urbano, principalmente devido à fragilidade ambiental e à necessidade de preservação dos importantes recursos naturais presentes na região.

A presença da natureza dentro das cidades tem sido cada vez mais apagada e negligenciada. Não raras vezes a urbanização se sobrepõe aos córregos, rios e às áreas de preservação ou fragilidade ambiental. Esta situação pode ser observada na cidade de São Carlos, onde diversos córregos foram transformados ou canalizados para atender as demandas de ocupação urbana da cidade. Tanto nas áreas urbanizadas mais antigas, como nas áreas de urbanização recente, há poucos espaços livres e infraestruturas urbanas que consideram a utilização de princípios e instrumentos ecológicos afim de promover a preservação e recuperação dos sistemas naturais da cidade. É neste cenário que este estudo se materializa, como foco num maréjão de grande vulnerabilidade social e ambiental da cidade - a região sul - onde a expansão urbana tem sido realizada em áreas classificadas como inadequadas ao assentamento urbano, principalmente devido à fragilidade ambiental e à necessidade de preservação dos importantes recursos naturais presentes na região.

Palavras-chave: Natureza. Cidade. Urbanização.



QUESTÕES

1

Tensões entre a expansão da urbanização e a preservação da natureza nas cidades: uma história entre rios e córregos.

A formação e consolidação de núcleos urbanos se deu ao longo do tempo principalmente às margens de rios e córregos de acordo com as necessidades humanas de uso da água para consumo, transporte, produção de alimentos, criação de animais, entre outras atividades necessárias para garantir a sobrevivência humana e manter relações econômicas, sociais e políticas.

Houve modificações nos rios objetivando a defesa de cidades, o abastecimento, a construção de ferrovias e rodovias, a instalação de sistemas de saneamento e drenagem, além de desvios de leito devido à demanda por ocupação dos espaços.

As intervenções nos regimes hidrológicos foram realizadas a partir de infraestruturas diversas e com elas muitos cursos d'água sofreram um processo de degradação contínuo.

“A transformação dos rios em infraestrutura de suporte ao processo de urbanização e industrialização assumiu configurações sofisticadas.” (ANELLI, 2015, p.3).

Com a modernização dos processos produtivos, o crescimento populacional e a urbanização acelerada, houve o aumento das demandas hídricas e aumento da produção de esgotos e resíduos sólidos nas diferentes cidades, assim, as interferências humanas sobre a natureza foram intensificadas, alterando os fluxos ambientais.

Cada vez mais era necessário instrumentos legais para conciliar os processos de urbanização com a preservação de recursos hídricos. No Brasil, a aprovação da Lei das Águas (Lei 9.433/97), em 1997, estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, tornando-se um marco importante para a legislação ambiental no país. A lei tem como objetivo promover a disponibilidade de água e a utilização racional e integrada dos recursos hídricos.

Vários são os impactos derivados da utilização irracional dos recursos naturais e do modelo de desenvolvimento econômico vigente nas cidades, sendo um dos mais evidentes a poluição das águas. Diante desse quadro, é crescente o reconhecimento da importância de se preservar os sistemas naturais remanescentes e de restaurar os ambientes degradados, tanto nas áreas de urbanização já consolidada, quanto nas áreas de urbanização recente.

A cultura do apagamento dos rios e córregos nas cidades.

O tamponamento de rios e córregos nas cidades foi um dos recursos utilizados para responder às diversas demandas das áreas urbanas adensadas. Tal estratégia permitia a ocultação do esgoto lançado diretamente nos cursos d'água, além de viabilizar a ocupação urbana de grandes espaços, sem interrupções (ANELLI, 2015).

Assim, foi se consolidando a cultura do apagamento dos cursos d'água nas cidades, diminuindo cada vez o contato das pessoas com os recursos hídricos, levando à falta de conscientização das pessoas com relação à qualidade das águas, seus estados de preservação, e a importância desta preservação para a manutenção do equilíbrio ecológico dentro das cidades (SPIRN, 2015).

A artificialização e o excessivo controle de cursos d'água.

Além do tamponamento de rios foram criadas infraestruturas de canalização dos cursos d'água com um caráter excessivamente controlador e artificial.

“O excessivo controle dos cursos d'água acaba excedendo a capacidade natural de regeneração dos ecossistemas em seu equilíbrio dinâmico.” (ALVIN; COSTA; ALVES, 2018, p.1)

Culturalmente as pessoas deixaram de reconhecer a importância destes elementos naturais para o clima, ar, solo, fauna, flora e biodiversidade de suas cidades. Neste cenário, muitos passaram a ter uma imagem negativa dos córregos e rios, já que, na maioria das vezes, eles são lembrados apenas quando transbordam, provocando alagamentos que causam prejuízo à população. Tal aspecto aponta para a reforça ainda mais a incompatibilidade entre as infraestruturas cílicas utilizadas e as dinâmicas naturais dos cursos d'água.

Tal controle excessivo provoca a artificialização dos sistemas fluviais, modificando seu regime e dinâmica, alterando e destruindo suas comunidades biológicas e os componentes do solo e ecossistemas. (ALVIN; COSTA; ALVES, 2018).

A artificialização ignora fatos de características naturais dos cursos d'água serem fundamentais à regulação climática, à biodiversidade, à diminuição de riscos, à proteção contra a

erosão excessiva do solo, e à redução da poluição atmosférica.

Na região sudeste do Brasil, por exemplo, a crise hídrica iniciada em 2014, demandou providências e em muitos casos foram utilizadas obras de infraestrutura cinza, como na construção de novos reservatórios ou na transposição de águas de uma bacia para a outra, mas sem iniciativas de recuperação do ambiente natural, que deveriam estar associadas à elas. A recuperação florestal nas áreas de mananciais reduziria o carreamento de sedimentos nos cursos d'água e consequentemente nas represas responsáveis pelo abastecimento da população dessa região (CABRAL, 2017).

A artificialização tem consequências ainda mais graves quando reforçada pela negligência do poder público, que falta com ações fiscalizadoras, produz obras mal executadas, promove a ocupação desordenada de zonas urbanas e oferece pouca ou nenhuma manutenção de infraestruturas, que muitas vezes geram problemas que atingem gravemente a população dos entornos.

Além disso, em alguns casos tal processo envolve obras caras, demoradas e que provocam impactos ambientais ainda piores, devido a retirada da cobertura vegetal, o que acarreta enchentes, assoreamento dos rios, alterações no balanço hídrico, no regime de chuvas, na umidade do ar e na velocidade dos ventos.

Em diversos lugares as modificações nos rios e córregos tiveram como objetivo a proteção contra cheias a partir da resolução de problemas de drenagem. Entretanto, os sistemas de drenagem artificiais propostos acabam muitas vezes apenas transportando o excesso de

águas à outros locais, ou apenas retardando sua acumulação. As atividades e formas urbanas, bem como os materiais utilizados ao longo destas margens influenciam na formação de enchentes. Ir contra a artificialização das várzeas, através de elementos naturais, contribui na absorção desses excedentes, armazenando-os no solo ao invés de apenas transportá-los, adiando o problema (SPIRN, 1995).

Diante deste contexto, surgem novas alternativas para um desenvolvimento que considere as necessidades ambientais, e são criadas estratégias dirigidas à renaturalização de rios e córregos. Algumas cidades, começaram a aprovar projetos de lei que proíbem a canalização de rios e córregos, como Belo Horizonte, em 2016.

A recuperação de córregos antes canalizados ou tamponados tem sido uma das estratégias adotadas por cidades para a revalorização dos recursos hídricos existentes no território urbanizado, bem como para a restauração de elementos naturais na estrutura das cidades, a exemplo da recuperação do Rio Cheonggyecheon, em Seul, na Coreia do Sul, no qual foram removidas 620 mil toneladas de concreto para a reabertura do rio que incorporou vegetações e elementos naturais - como por exemplo, pedras - na formação de um espaço que passou a atrair a população reconectando-a com a água e os recursos naturais (ALVIN; COSTA; ALVES, 2018).

Em termos de meio ambiente, a reabertura do rio melhorou a qualidade do ar em 35%, diminuiu a temperatura e o efeito de ilha de calor na cidade (3,30oC a 5,90oC) aumentou de 2,2% a 7,8% a velocidade do vento ao longo do corredor verde e ainda proporcionou o aumento da biodiversidade. (ALVIN; COSTA; ALVES, 2018, p.8)



Cheonggyecheon, Seul - Coreia do Sul, 2013.

Para além da artificialização: a negligência e falta de exploração das dinâmicas dos fenômenos naturais ao longo dos rios e córregos.

"Infelizmente as cidades têm geralmente negligenciado e raramente explorado as forças naturais que existem dentro delas.", o que "[...] ampliam os problemas que há séculos castigam as cidades, como enchentes, deslizamentos e poluição do ar e da água [...]" (SPIRN, 1995, p.15)

"A cidade precisa ser reconhecida como parte da natureza e ser projetada de acordo com isso." (SPIRN, 1995, p. 21)

Como projetar espaços livres e infraestruturas urbanas ao longo de cursos d'água de acordo com os processos naturais? Ou seja, de acordo com as dinâmicas fluviais e pluviais, ciclos vegetativos e biogeoquímicos, de modo a promover a conservação do solo, do ar, dos corpos d'água, da fauna e da flora.

Os rios como corredores ecológicos são elementos dinâmicos da paisagem que podem conectar diferentes terrenos, paisagens e ecossistemas, promovendo além de benefícios ambientais, alterações culturais, sociais e econômicas positivas. Restaurar o aspecto natural das várzeas, provoca o reequilíbrio entre o ambiente natural e o construído, e promove espaços com qualidade ecológica.

Os rios retificados e canalizados têm seu processo de renovação natural muito prejudicado. As matas ciliares, por exemplo, são responsáveis por minimizar a erosão natural do solo e abastecer os cursos da água com matéria orgânica, essencial para a regulação da vida aquática (BONILHA, 2016). Além disso, contribuem na prevenção de enchentes, já que promovem a absorção de excedentes no solo ao invés de apenas transportá-los, adiando o problema.

Outro fator que além de evitar o adiamento de inundações, auxilia no depósito de partículas e nutrientes, é a recuperação das sinuosidades naturais dos cursos d'água. Tais sinuosidades reduzem a velocidade das águas, o que é fundamental para reduzir o processo de erosão, e para a preservação das comunidades aquáticas, já que a aceleração das águas contribui para a sua eliminação (BONILHA, 2016).

Nos Estados Unidos o primeiro bairro planejado a aplicar diretrizes da arquitetura da paisagem e a manutenção de recursos naturais como algo essencial ao desenvolvimento do projeto foi realizado entre 1868 e 1870, pelo projetista Frederick Law Olmsted e Calvert Vaux. Nele foi trabalhada a conservação do leito do Rio Des Plain, respeitando suas áreas de várzea, a vegetação existente, e o relevo original. As margens do rio foram tratadas hora com mata ciliar, hora

com espaços abertos que promoviam vistas interessantes da paisagem. Além disso foram escolhidas espécies vegetais nativas e composições que remetessem à campos e florestas naturais. Em Riverside o desenho das quadras foi desenvolvido em função da preservação das curvas de nível originais do terreno, e também a partir da ideia de se criar vistas e cenários diferenciados durante o caminhar, definidos a partir de canteiros que trazem grande quantidade de árvores e que então dominam a leitura do espaço, e dão maior ritmo à paisagem. Percebe-se claramente a influência dos elementos naturais e do desenho ambiental sobre a forma urbana. O desenho ambiental pretende preservar áreas com interesse ecológico inseridas na cidade, de forma a recriar um cenário natural simbólico da paisagem e manter o processo ecológico principalmente como base para a manutenção de água e ar puros, visando o equilíbrio ecossistêmico entre meio natural e meio construído (HANNES, 2016).

Nos dias atuais, o projeto que venceu o primeiro lugar no concurso para o Parque do Rio Medellín, na Colômbia, representa uma proposta de utilização dos conhecimentos naturais para a produção do espaço. É planejado um corredor biótico para a restauração do sistema ambiental, com variedades de vegetação adequadas para cada área da margem do Rio Medellín, de acordo com a dinâmica hidrológica de suas cheias. As micro-paisagens propostas são pensadas de modo a promover a diversidade de espécies de pássaros, assim, a escolha das vegetações é baseada em criar nichos diversos com espécies diferentes. O projeto apresenta portanto um entendimento do uso da natureza de forma a conciliar os sistemas naturais com a cidade (CABEZAS, 2014).

A natureza nas cidades.

"[...] a natureza da cidade é muito mais do que árvores e jardins, e as ervas nas frestas das calçadas e nos terrenos baldios. É o ar que respiramos, o solo que pisamos, a água que bebemos e expelimos e os organismos com os quais dividimos nosso habitat." (SPIRN, 1995, p. 20)

Na 3a edição do livro "Capitalismo e Colapso ambiental", Luiz Marques, professor livre-docente do Departamento de História do IFCH Unicamp, trata da perspectiva de um provável colapso ambiental nas próximas décadas, que vem sendo evidenciado desde os anos 1960/1970, a partir da constatação de que nossas estruturas sociais e econômicas vinham consumindo mais recursos do planeta Terra do que era reposto. Em um artigo para o Jornal da Unicamp, "A terceira edição de 'Capitalismo e colapso Ambiental'. O que mudou nos últimos 3 anos?", Luiz Marques afirma que da 1º edição do livro (2015) até a terceira (2018) houve a aceleração dessa trajetória a partir da crescente degradação dos ecossistemas de acordo com as necessidades das sociedades humanas sobre a biosfera. No artigo declara que muitos estudos começaram a demonstrar os crescentes desequilíbrios de alguns elementos destes sistemas: o clima, o nível dos oceanos, a biodiversidade no meio aquático e terrestre, além da qualidade do ar, água e solo (todos fortemente interdependentes). Neste contexto, alguns dos sinais de colapso são: ondas de calor extremo, secas,

incêndios florestais, poluição, furacões, inundações e a proliferação de pragas agrícolas e de epidemias. Tais estudos reforçam a urgência em evitar a falência das estruturas de sustentação dos ecossistemas, e a necessidade de atenuar significativamente condições ambientais críticas (MARQUES, 2019).

Pensando em metas de redução da devastação, vêm sendo aplicadas medidas sustentáveis nas cidades, como o aumento da eficiência energética, fixação de taxa de carbono, circularidade da economia, produção de carros elétricos e plásticos biodegradáveis e o aumento da utilização da energia eólica e fotovoltaica. Além disso, nas últimas décadas surgiram diversos tratados, proposições e metas internacionais com o objetivo de fazer com que os países assumissem o compromisso de reduzir a degradação e preservar os recursos do planeta, como por exemplo o Protocolo de Kyoto (1997), as Metas de Aichi (2010), os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (2015), e o Acordo de Paris (2016). Entretanto, tais proposições muitas vezes esbarraram nos planos de crescimento das corporações e dos governos, tensionando as questões entre desenvolvimento econômico e compromissos com o meio ambiente (MARQUES, 2019).

A previsão de colapso ambiental é para 2050, segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano de 2013, apresentado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), partindo

das projeções de aumento do consumo de combustíveis fósseis, do desmatamento crescente e da degradação da biodiversidade nas próximas décadas.

Neste cenário foi criado o conceito de Soluções Baseadas na Natureza, entre os anos de 2009 e 2010, pela União Internacional para Conservação da Natureza. Trata-se de intervenções nas cidades que utilizam a natureza e as funções naturais de ecossistemas para enfrentar problemas humanos. São tomadas ações com objetivos variados, como a promoção do equilíbrio climático e da economia verde, a redução do risco de desastres, como por exemplo enchentes, e a recuperação da biodiversidade (CABRAL, 2017).

Alguns projetos no Brasil podem ser considerados soluções de adaptação baseadas em ecossistemas, como por exemplo, o projeto para a redução de enchentes urbanas da Prefeitura de Campinas, realizado por meio do Plano Municipal do Verde, em 2016, que ao invés de utilizar infraestruturas cinzas, teve como meta para os próximos 20 anos, o aumento da cobertura verde na cidade, principalmente através do mapeamento de áreas para a implementação de parques lineares, a partir da revisão do Sistema de Áreas Verdes e Unidades de Conservação (SAV-UC). Com isso pretende-se melhorar a disponibilidade hídrica na região, além de reduzir enchentes, por meio da maior infiltração de água das chuvas ao longo dos rios (CABRAL, 2017).

Diante de tudo isso, reforça-se a necessidade de reduzir a pressão antrópica sobre os recursos naturais e aumentar a inserção da natureza nas cidades.

A presença da natureza nas cidades tem sido explorada principalmente a partir de sistemas de espaços livres e parques lineares, adotados como estratégia ambiental e paisagística em contextos urbanos. Entretanto, apenas alguns projetos consideram a utilização de princípios e instrumentos ecológicos nesses espaços a fim de promover a preservação e recuperação dos ecossistemas em que se inserem. Pensar a natureza na cidade é construir infraestruturas urbanas e áreas livres de acordo com os processos naturais, ou seja, de acordo com as dinâmicas fluviais e pluviais, ciclos vegetativos e biogeoquímicos, de modo a promover a conservação do solo, do ar, do corpo d'água, e das diferentes formas de vida presentes, contribuindo portanto para a manutenção da biodiversidade.

Parques fluviais ecológicos: uma alternativa para a natureza nas cidades.

Os parques fluviais ecológicos representam um modelo de restauração ecológica em rios e córregos urbanos, geralmente contendo algumas das seguintes características citadas por Costa (2011):

“[...] o uso de materiais biodegradáveis nos equipamentos dos parques fluviais, o uso das técnicas da bioengenharia e da restauração ambiental sistêmica, e a desocupação e renaturalização da planície de inundação, buscando um maior retorno da flora e fauna nativas e da qualidade ecossistêmica.” (COSTA, 2011, P.06)

“Os parques são compreendidos não como um fim em si, mas como um passo adiante em um processo em andamento, marcado pela necessidade de pertencimento e educação ambiental na população do entorno [...]” (COSTA, 2011, P.06)

Os corpos hídricos podem atuar como pontos de ligação, trampolins ecológicos, onde a fauna faz paradas periódicas em sua rota migratória para outro local. Nestes corredores fluviais é importante também o papel da hidrocoria, no transporte de sementes e propágulos vegetais. Os fragmentos florestais associados a esses espaços proporcionam trocas gênicas e a dispersão de sementes e pólen por zoocoria ou anemocoria (COSTA, 2011).

“É por meio do corredor ecológico e das stepping stones que a fauna e a flora locais podem se movimentar em segurança e se dispersar, possibilitando as trocas genéticas necessárias para a manutenção da variedade biológica entre as espécies, bem como rotas de deslocamento na busca por segurança e alimentação.” (COSTA, 2011, P.37)

Algumas das técnicas de bioengenharia utilizadas nesses parques envolvem o uso de materiais naturais e de preferência locais, no manejo de cursos d’água e na recuperação de corpos hídricos degradados, possibilitando assim um caráter mais natural à recomposição do ecossistema, com uma estética mais integrada ao meio natural e mais flexível às necessidades dinâmicas dos corpos hídricos. Os materiais usados costumam ser incorporados com o tempo ao ecossistema, por meio de decomposição ou do brotamento, dando origem a uma nova vegetação, abrigo e alimentação para a fauna. Um exemplo disso é o uso de estacas vivas para a contenção da erosão das margens de rios. (COSTA, 2011).

Um caso de parque fluvial ecológico que utiliza estratégias de recuperação ambiental é o Parque Linear do Ribeirão das Pedras, em Campinas-SP, que segundo o site oficial da Prefeitura de Campinas se localiza em uma área de bairros densamente urbanizados, onde encontram-se também grandes universidades como a UNICAMP e a





Parque Linear do Ribeirão das Pedras, Campinas - Brasil, 2010.

PUCCAMP. O local é caracterizado pela deposição inadequada de resíduos sólidos em terreno baldio e planícies de inundação, provocando a poluição e assoreamento das áreas de drenagem e o aumento da freqüência e intensidade das inundações. Além disso, há o lançamento de esgotos sem tratamento na área e a ocupação de planícies de inundação por moradias, instituições de ensino e pesquisa, e por comércios e serviços. A área é marcada pelo desmoronamento de margens e processos erosivos o que ocorre principalmente devido a inexistência de mata ciliar em diversos trechos (CAMPINAS, 2010).

Visando o desenvolvimento sustentável da área foi criado então o projeto do Parque Linear do Ribeirão das Pedras, prevendo a recuperação das nascentes e das matas ciliares, de modo a formar um parque linear que atravessa 23 bairros, com uma ciclovia ao longo do corredor verde que permitisse o uso da bicicleta como meio de transporte entre os bairros, promovendo a redução da poluição do ar. Além disso, inclui a locação de uma lagoa de contenção de cheias, que atua como um “piscinão ecológico”, possibilitando a retenção das águas das chuvas e evitando que as mesmas escoam rapidamente e causem o agravamento das enchentes. A lagoa permitiu que houvesse também a retenção dos sedimentos, evidenciando a ocorrência de processos erosivos na bacia (CAMPINAS, 2010).

O site da Prefeitura de Campinas, afirma que foram plantadas mudas de árvores, de espécies nativas diferentes, entre elas os ipês, jequitibás, ingás, palmeiras, aroeiras, eritrinas, jatobás, entre outras. Afirma também que foram criadas passagens e rampas para a

fauna silvestre, e uma ilha na lagoa visando permitir um espaço seguro de reprodução das aves. Além disso, para garantir ainda mais aumento da biodiversidade local foi realizado o peixamento da lagoa, visando aumentar a disponibilidade de alimento para as espécies migratórias, contribuindo também para a recuperação do ecossistema aquático.

Este parque representa portanto a capacidade de regeneração da vegetação em áreas degradadas, firmando-se como um modelo para o aumento da massa verde na área urbana, e um modelo de desenho de parque urbano que traz estratégias de recuperação e preservação ambiental. É também um exemplo de projeto que faz a conexão do parque com o anel ciclístico urbano e um corredor ecológico, com áreas mais restritas de proteção da fauna e flora.

Natureza e sociabilidades.

Alguns parques têm buscado associar tais estratégias de preservação e recuperação ambiental à espaços de cultura e lazer para a população, algo que se faz necessário principalmente em áreas de vulnerabilidade social, onde espaços de lazer e cultura geralmente são escassos, e as áreas de preservação ambiental muitas vezes são ocupadas por moradias irregulares, consolidando frequentemente uma situação de risco não só ambiental mas também para as famílias que moram ali.

O projeto do Parque das Ocupações do Barreiro, em Belo Horizonte, constitui-se como um projeto urbano que visa amenizar os conflitos entre natureza e moradias urbanas irregulares em uma área de vulnerabilidade social e ambiental. De acordo com o documento realizado pela Natureza Urbana- Interdisciplinar-PFlex, a área era marcada por invasões na APP, desmatamentos, a contaminação com efluentes de esgoto, acúmulo de lixo e entulhos e a substituição de áreas permeáveis por áreas construídas.

Segundo este mesmo documento o projeto teve como propostas específicas: a utilização de pavimentações mais permeáveis em toda a área (como por exemplo a utilização de concreto permeável e de blocos intertravados); a definição de algumas ruas compartilhadas (utilizadas não só como espaço de carros, mas também como um espaço para a circulação e permanência de pessoas, ciclistas e animais);

a implementação de “parques de bolso” - micro-praças que foram qualificadas com infraestruturas públicas para promover encontros, lazer ou até mesmo trocas culturais através de pequenos mobiliários que poderiam abrigar livros, revistas, cd's e etc; a construção de equipamentos coletivos multiusos (com cozinha, banheiros, praça interna e quadras), que permitem a realização de oficinas, feiras, assembleias e eventos comunitários; a invasão do verde para dentro da cidade, proporcionando o aumento da arborização associada à mobiliários urbanos, principalmente nas ruas compartilhadas, potencializando o seu uso, promovendo a ideia de que o parque se reitera quando o verde se faz presente em diversos lugares, inclusive nas ruas - nesse sentido foram destinados também dentro da área urbanizada espaços de horta comunitária, espaços para árvores frutíferas e outras plantas comestíveis que poderiam ser consumidas pela população (agroflorestas), e espaços de pergolado para fazer do verde uma possibilidade de sombra e iluminação pública.

Assim, através da preservação e manutenção da natureza dentro da cidade, o projeto aproxima a natureza ao cotidiano das pessoas, dando uma função social e ambiental aos terrenos baldios da área, produzindo uma forma mais sustentável de organização espacial nas cidades.

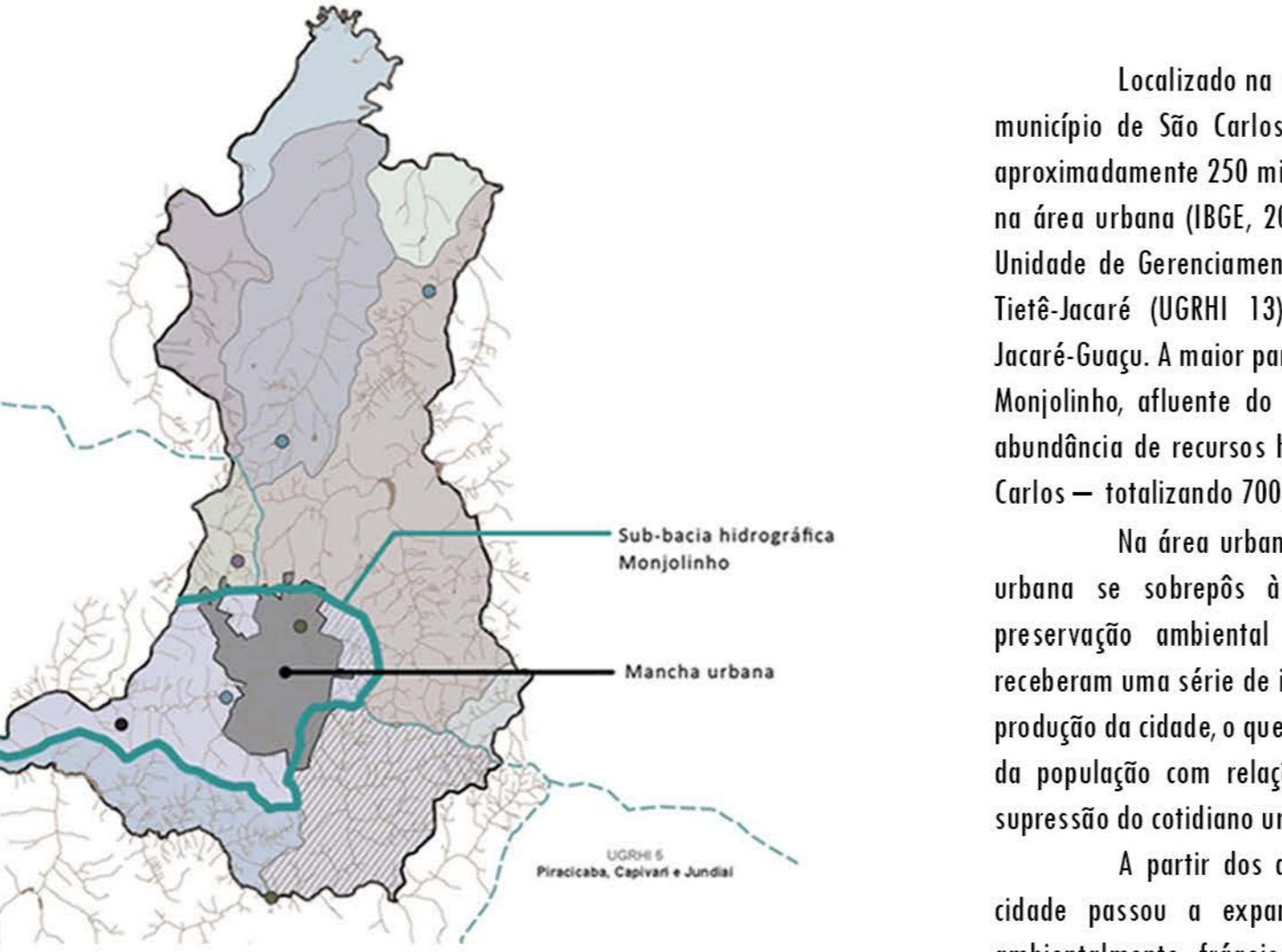
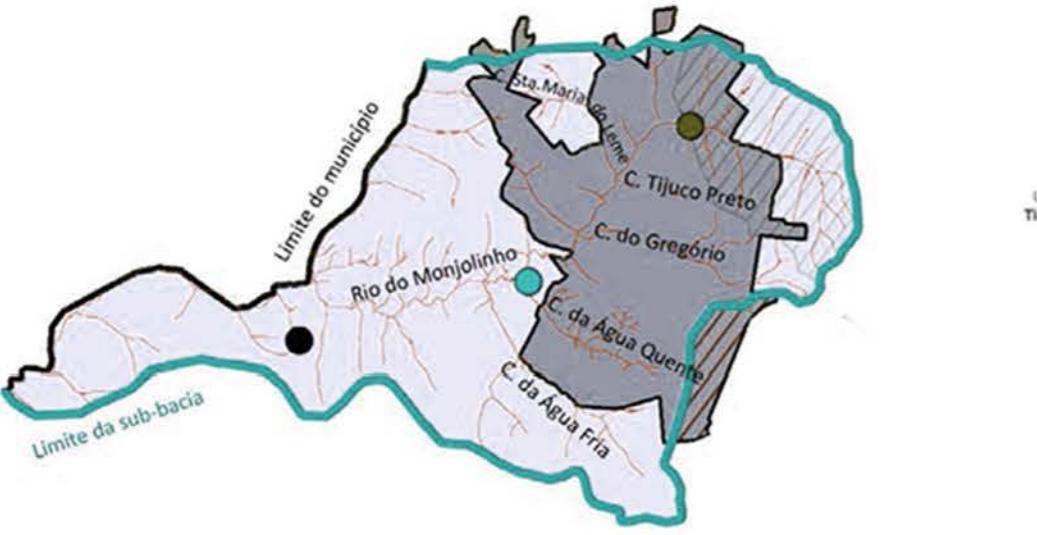


Parque das Ocupações do Barreiro, Belo Horizonte - Brasil



LEITURAS URBANAS 2

São Carlos/SP: paisagem e cidade.

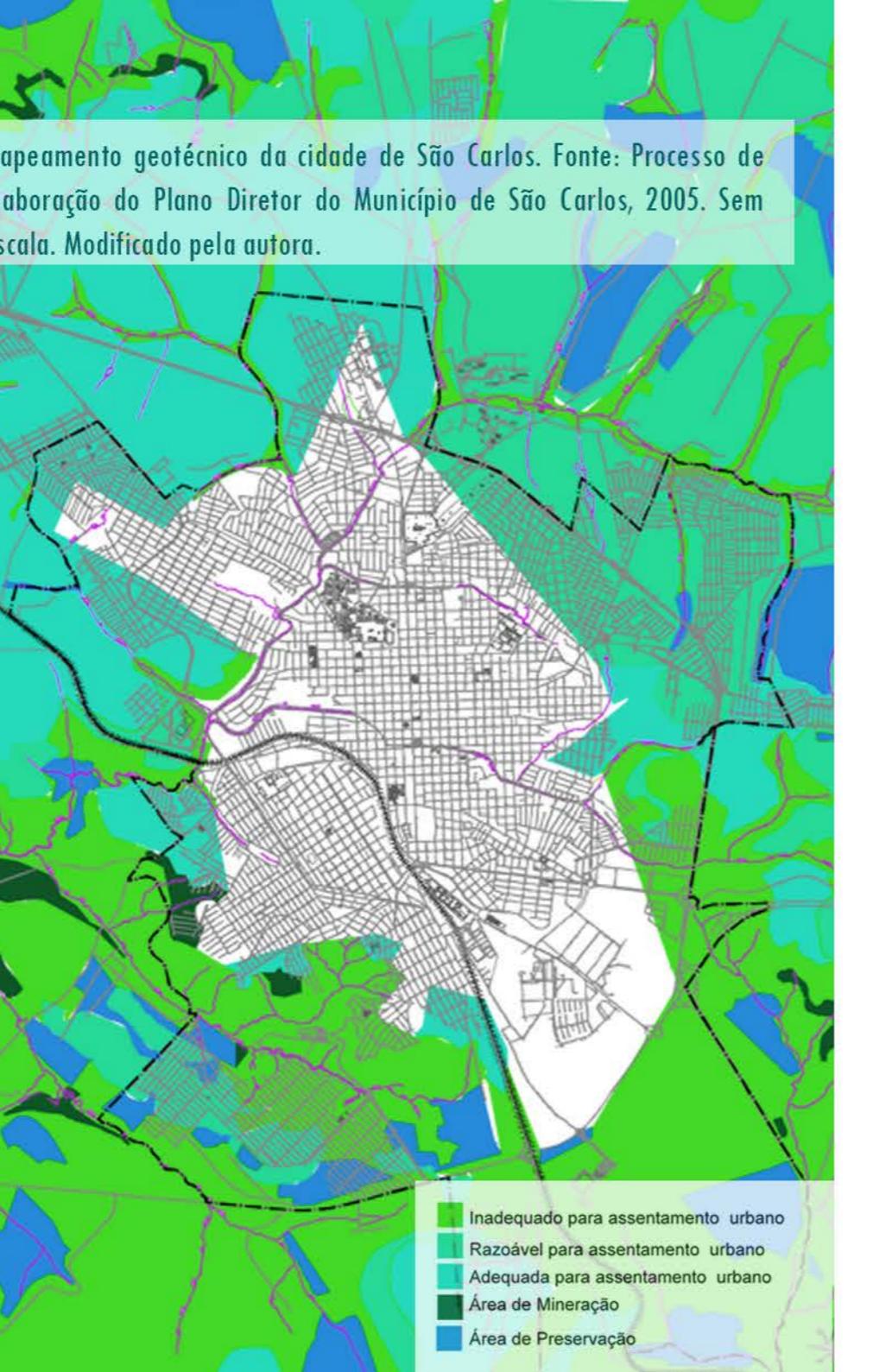
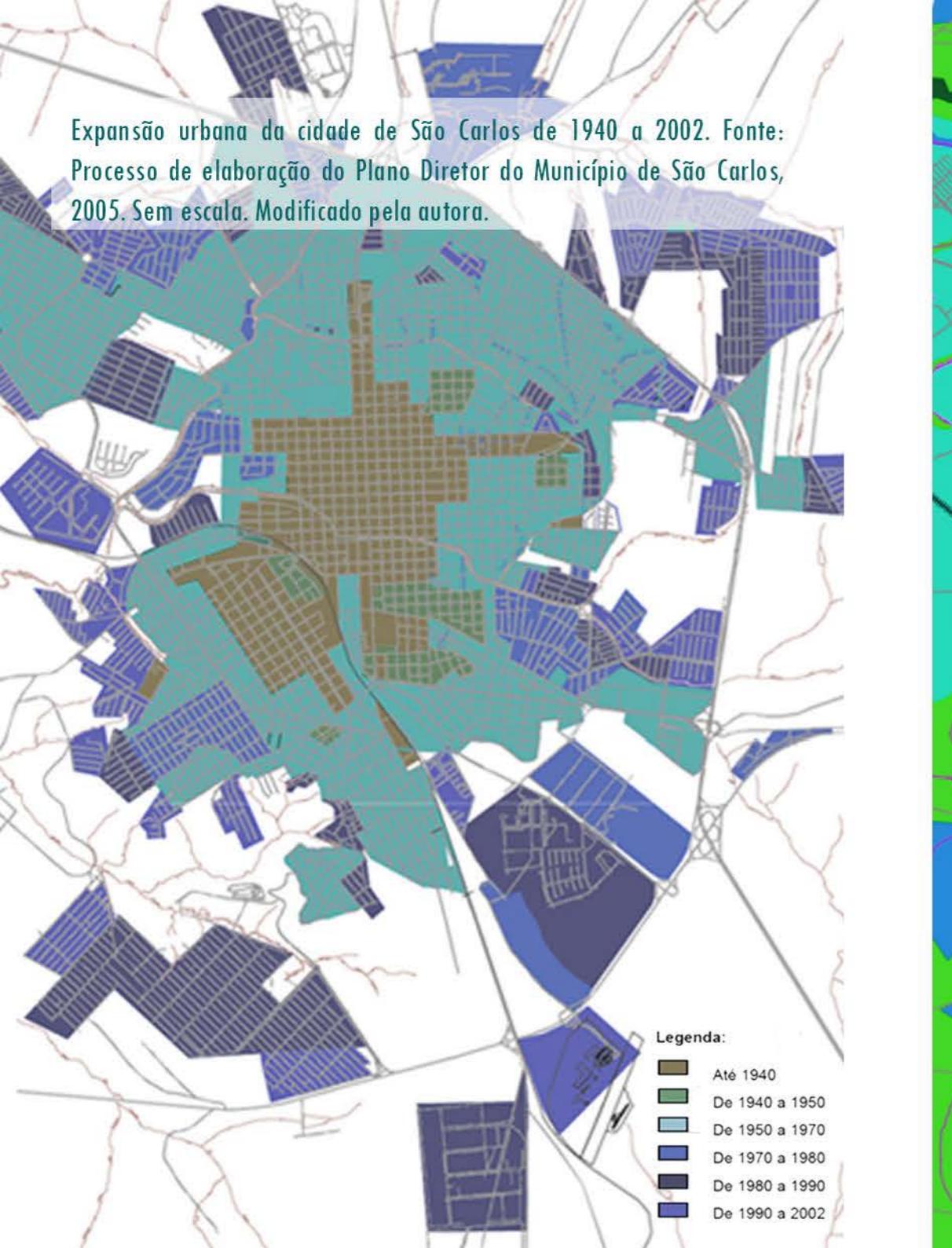


Localizado na região centro-oeste do estado de São Paulo, o município de São Carlos ocupa uma área de 1.136,9 km² e possui aproximadamente 250 mil habitantes, com cerca de 95% deles vivendo na área urbana (IBGE, 2010). Está situado quase totalmente em uma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré (UGRHI 13), mais especificamente na Bacia do Alto Jacaré-Guaçu. A maior parte desta bacia é drenada pela Sub Bacia do rio Monjolinho, afluente do rio Jacaré-Guaçu. Há, portanto, uma grande abundância de recursos hídricos que percorrem a área urbana de São Carlos — totalizando 700 nascentes e 20 corpos d'água (TEIA, 2009).

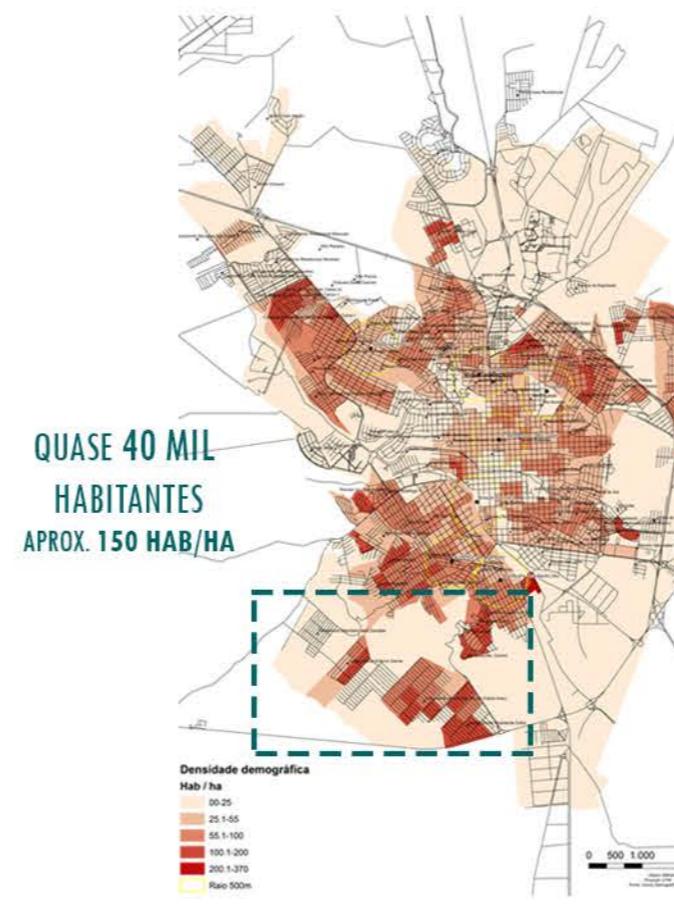
Na área urbana de São Carlos frequentemente a expansão urbana se sobrepondo às áreas que deveriam ser destinadas à preservação ambiental destes corpos hídricos. Rios e córregos receberam uma série de intervenções para se adequarem às lógicas de produção da cidade, o que contribuiu para a transformação da percepção da população com relação a esses elementos naturais e para sua supressão do cotidiano urbano.

A partir dos anos 70, com o crescimento da população, a cidade passou a expandir até mesmo para áreas consideradas ambientalmente frágeis, com a consolidação de grandes bairros periféricos, marcados pela segregação socioespacial (TEIA, 2009).



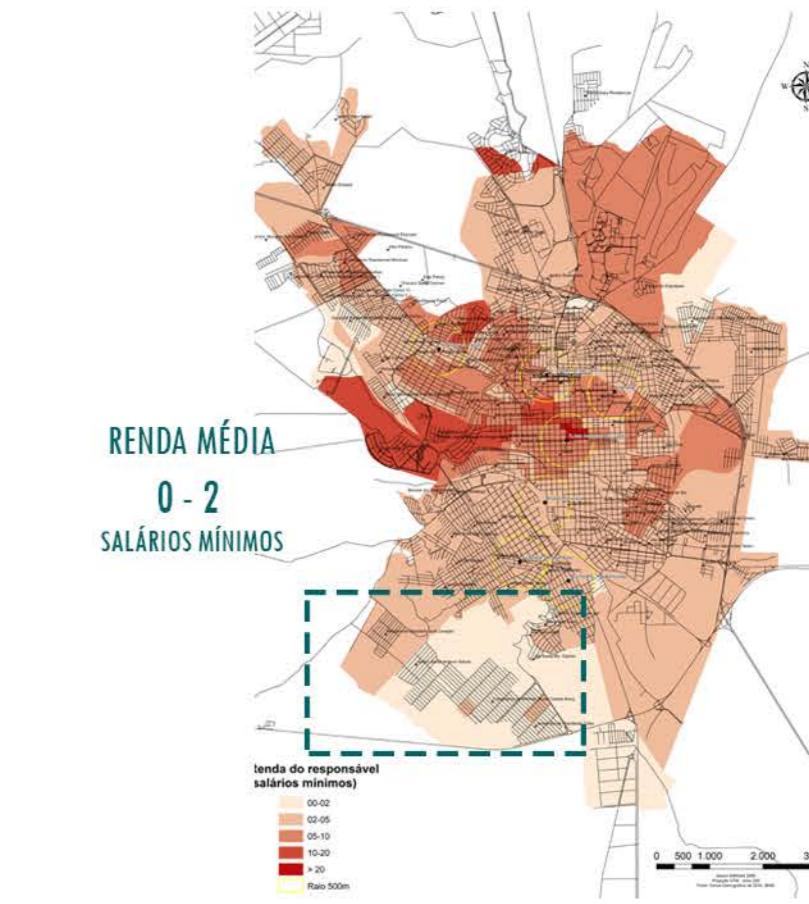


A região Sul da cidade vem se configurando como a principal área de segregação socioespacial na cidade - bairros como o Cidade Aracy, Zavaglia, Antenor Garcia, Eduardo Abdelnur - com uma população de aproximadamente 40 mil habitantes, de renda média entre 0 e 2 salários mínimos, segundo o IBGE de 2010, vivendo em uma área

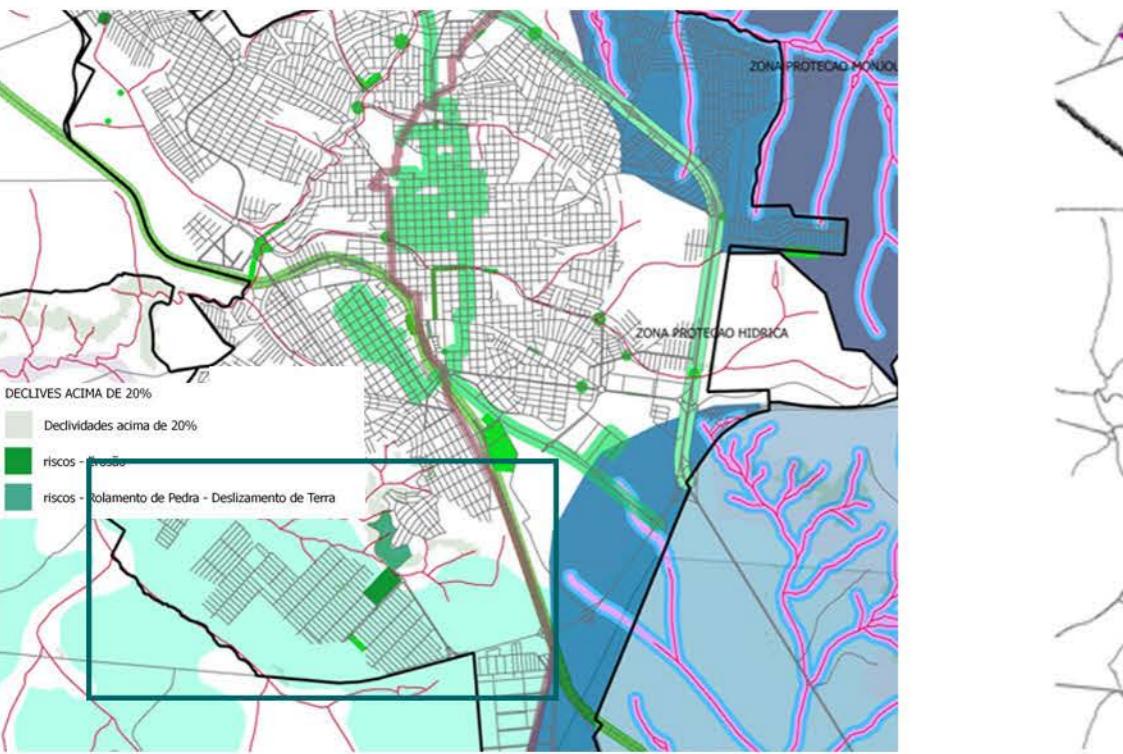


Densidade demográfica (hab/ha). Fonte: IBGE, 2010. Sem escala.

considerada inadequada para o assentamento urbano, gerando impactos ambientais reforçados pelo modelo de urbanização empregado, com a implementação de grandes conjuntos habitacionais. A paisagem é marcada por pequenas casas e comércios, muitas em situações precárias, colocando em risco a população que o habita.



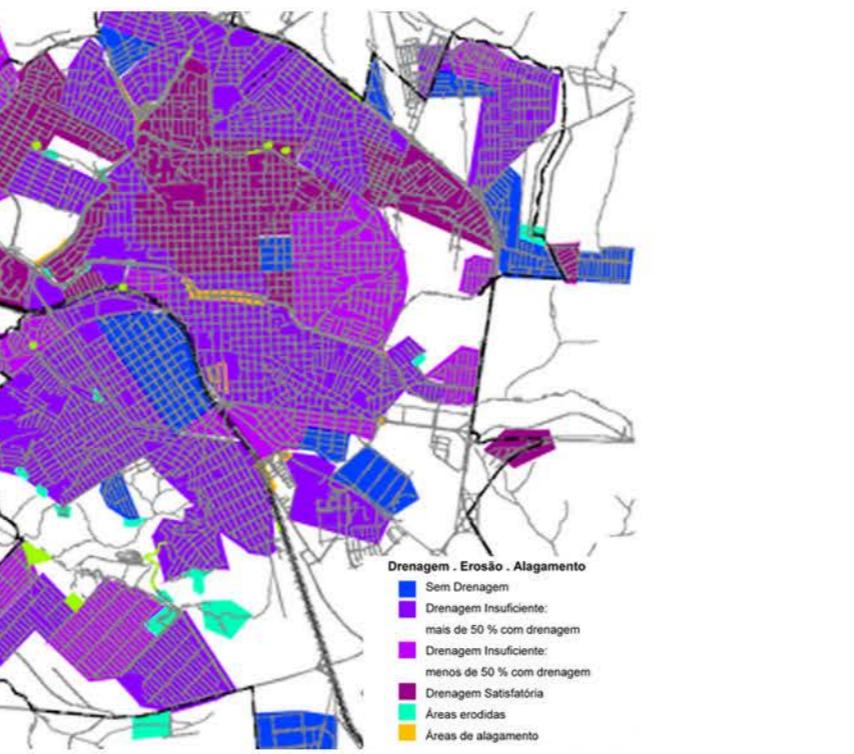
Renda (salários mínimos). Fonte: IBGE, 2010. Sem escala.



Vulnerabilidade ambiental: rolamentos de pedras, deslizamento de terra, declividades acima de 20% e erosão. Fonte: Processo de Revisão do Plano Diretor de São Carlos, 2014. Sem escala. Modificado pela autora.

As grandes declividades encontradas na região do córrego da Água Quente contribuem ainda mais para a segregação socioespacial da área, em vários locais há declividades acima de 20%, consideradas inadequadas para a consolidação de atividades humanas.

A urbanização na área aconteceu de forma desequilibrada, acarretando um processo de degradação social que acontece junto com o de degradação ambiental. Não se considerou as características



Drenagem - erosão - alagamentos. Fonte: Processo de elaboração do Plano Diretor do Município de São Carlos, 2005. Sem escala. Modificado pela autora.

naturais da região, gerando uma série de problemas socioambientais: o que se vê atualmente é uma área marcada pela vulnerabilidade ambiental, pela erosão do solo, deslizamentos de terra e rolamentos de pedras, poluição dos corpos d'água e do ar (devido ao descarte inadequado de resíduos), o desmatamento e a ocupação irregular de alguns trechos que deveriam ser APP.

“Como características ecológicas, a área está vinculada a elementos que se destacam sob o ponto de vista da conservação, sobretudo por possuir fragmentos remanescentes da Mata Atlântica e do Cerrado paulista, formações vegetais fortemente ameaçadas pelo desmatamento histórico no estado de São Paulo. Situada diretamente sobre áreas de recarga do sistema aquífero Guarani, cuja importância estratégica para o desenvolvimento e para a gestão dos recursos hídricos no país é inquestionável, adjacente a uma importante Área de Proteção Ambiental (APA Corumbataí), e em associação com as características mencionadas anteriormente, a área foi incluída pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) dentre as “Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade”, sendo classificada como uma área de alta prioridade.” (TEIA, 2019, P.16)

“Sendo assim, por possuir uma significativa reserva de vegetação nativa, a área foi indicada no Plano Diretor Municipal (Lei nº 13.691/2005) como Área Especial de Interesse Ambiental, devendo abrigar o Parque Florestal Urbano da cidade, a fim de estimular a preservação ambiental, à carência por espacos verdes e de lazer da população local.” (TEIA, 2019, P.16)

Diante de todas essas leturas urbanas fica clara a necessidade em adotar a região sul de São Carlos como foco de ações, principalmente no que diz respeito à recuperação/conservação ambiental e um uso mais sustentável da área, de forma a estabelecer um controle dos problemas ambientais citados e equilibrar o desenvolvimento urbano e a preservação do meio ambiente.



Fonte imagem: Street View (imagens de 2011) - Google maps.

Os córregos da Água Quente e Água Fria - São Carlos/SP

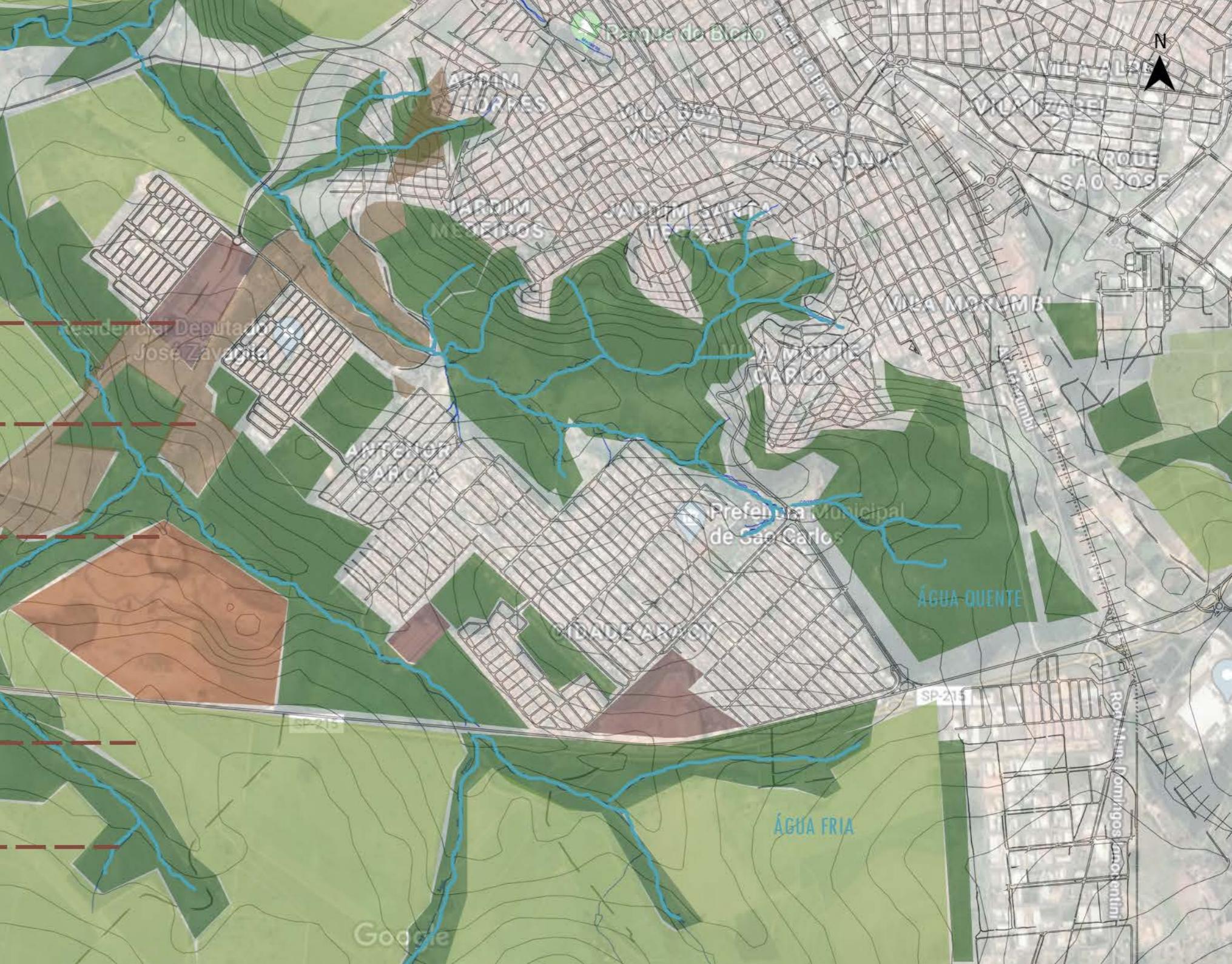
USOS DO SOLO

A recente urbanização da região sul de São Carlos se deu principalmente nas terras entre os córregos da Água Quente e da Água Fria. Nesta área há ainda diversos sítios e chácaras, ligados a práticas agrícolas, que antes prevaleciam na região. A área possui atualmente alguns espaços de terra em transformação urbana, onde estão sendo criadas infraestruturas públicas para novas expansões urbanas, com o intuito de atender o contínuo crescimento da população que ali reside. O espaço também é marcado por uma vasta área de atividade extrativista, em uma das margens do córrego da Água Fria. Já as terras ao sul ainda são em sua maioria áreas de atividades agrícolas.

O Água Quente é o córrego localizado mais ao norte, e o Água Fria localizado mais ao sul.

Usos do solo na região dos córregos da Água Quente e Água Fria em São Carlos/SP. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir de análises no Google Maps 2020 e visitas ao local. Sem escala.

- EXPANSÃO URBANA
- SÍTIOS/CHÁCARAS
- ATIVIDADE EXTRATIVISTA
- ÁREAS DE PRESERVAÇÃO FLORESTAL
- ÁREAS AGRÍCOLAS
- CÓRREGOS



OCUPAÇÕES IRREGULARES

Ao longo dos dois córregos ainda há grandes áreas verdes preservadas, porém em diversos pontos essas áreas têm sido ocupadas irregularmente, avançando em áreas que deveriam ser de preservação permanente, segundo a lei que determina que córregos de até 10 metros de largura (como é o caso dos córregos da Água Quente e Água Fria) devem ter pelo menos 30 metros de área de preservação em cada uma das margens.

Ocupações irregulares na região dos córregos da Água Quente e Água Fria em São Carlos/SP. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir de análises no Google Maps 2020 e visitas no local. Sem escala.



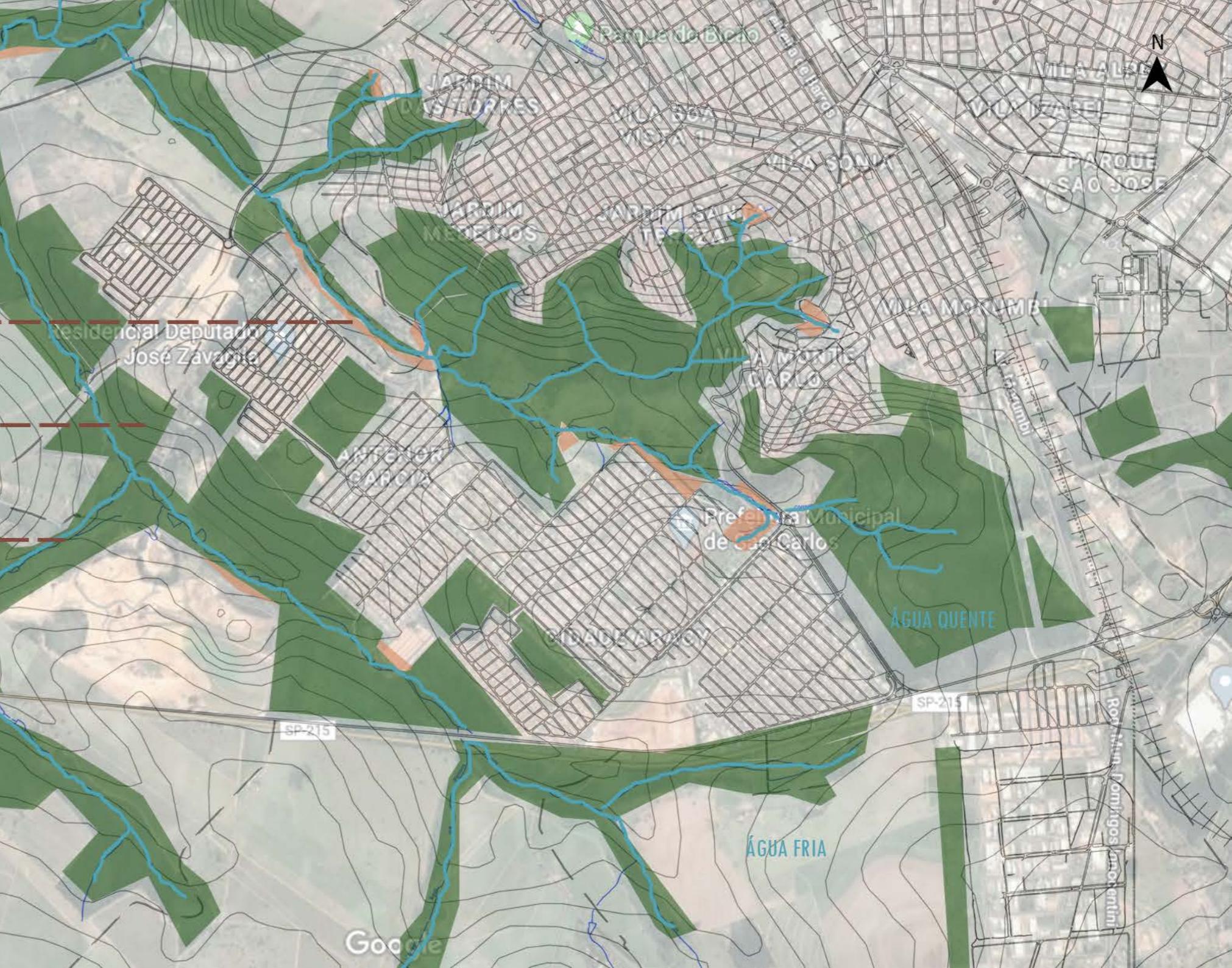
38

Fonte imagem: Street View (imagem de 2011) - Google Maps.

OCUPAÇÕES
IRREGULARES

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
FLORESTAL

CÓRREGOS



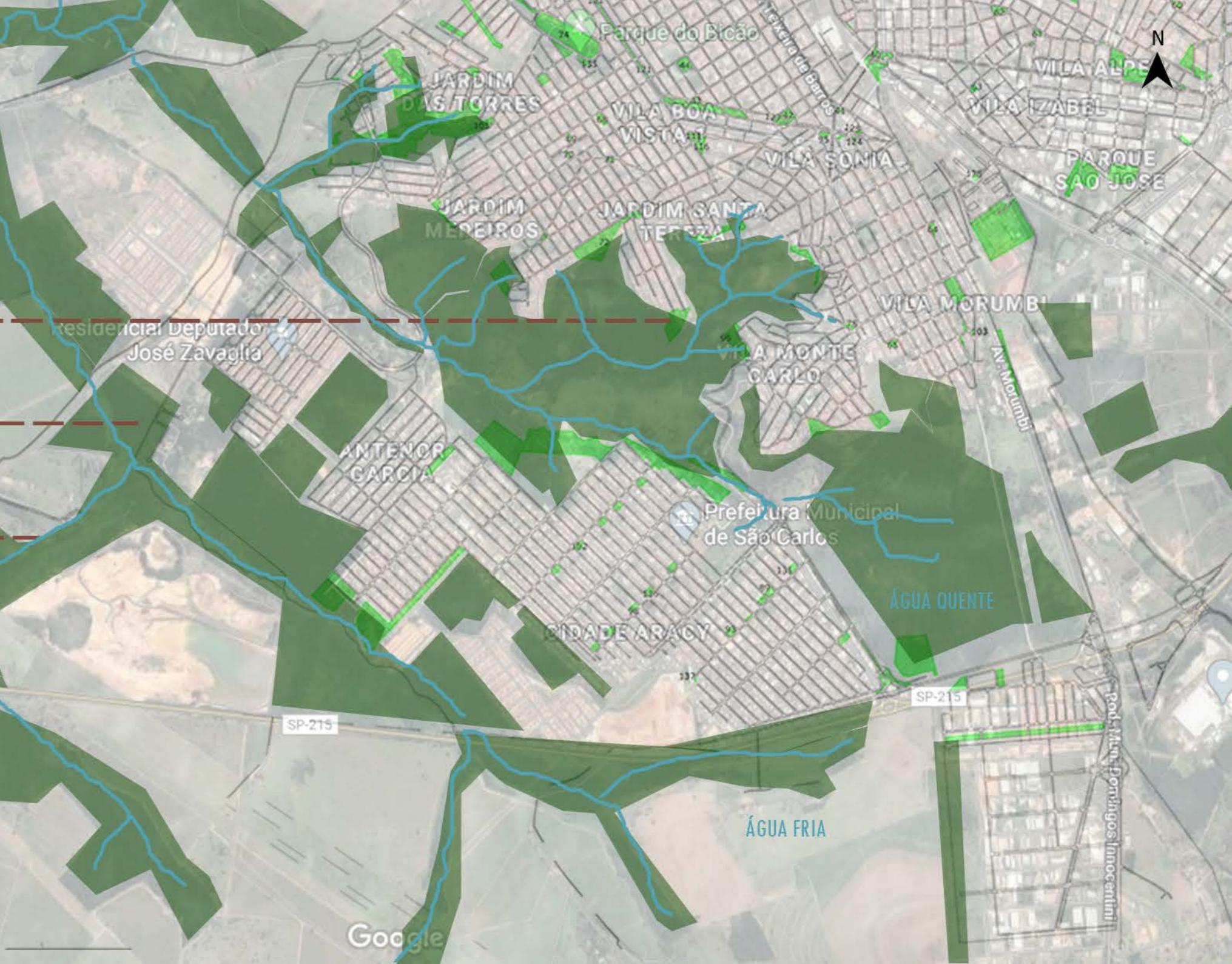
SISTEMA RECREIO

De acordo com o mapa elaborado pela Prefeitura Municipal de São Carlos em 2011, na área foram destinados alguns pequenos espaços classificados como sistemas de recreio, mas nenhum tipo de infraestrutura pública ou privada foi destinada a essas áreas de forma a promover espaços de recreio para a população. Estas áreas constituem hoje espaços já em expansão urbana ou apenas áreas livres sem nenhum tipo de qualificação.

Sistema recreio. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas: Processo de revisão do Plano Diretor do Município de São Carlos, 2011. Sem escala.



Fonte imagem: Street View (imagem de 2011) - Google Maps.



CONDIÇÕES DO SOLO

Como visto anteriormente no mapa de vulnerabilidade ambiental elaborado durante o Processo de Revisão do Plano Diretor do Município de São Carlos (2011), a região é marcada por áreas de erosão, rolamentos de pedra e deslizamentos de terra.

Condições do solo na região dos córregos da Água Quente e Água Fria em São Carlos/SP. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir do mapa de vulnerabilidades ambientais desenvolvido pela Prefeitura de São Carlos durante o Processo de Revisão do Plano Diretor do Município de São Carlos, 2014. Sem escala.



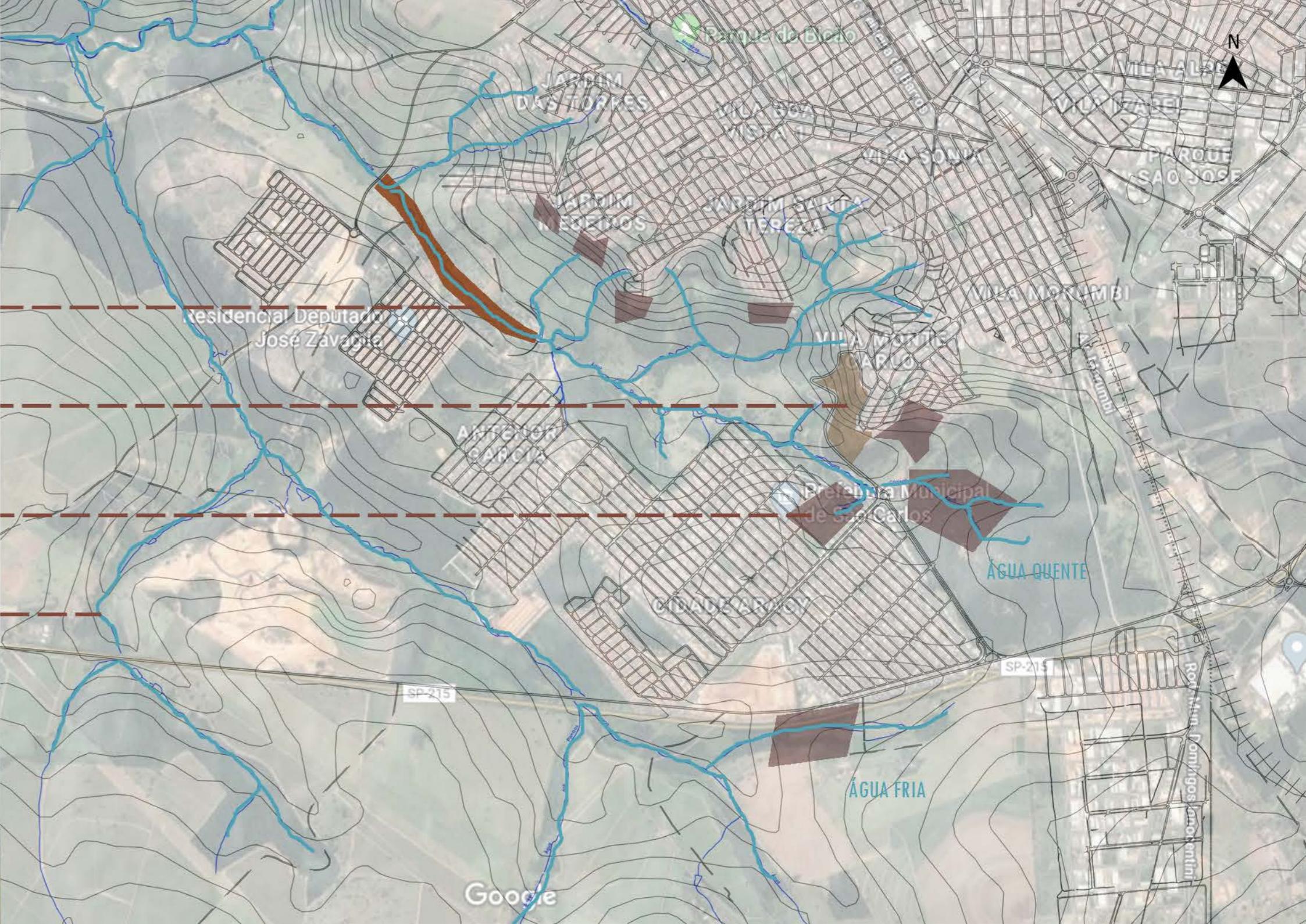
Fonte imagem: Street View (imagem de 2011) - Google Maps.

RISCO DE EROSÃO

ROLAMENTO DE PEDRA E
DESLIZAMENTO DE TERRA

ÁREAS ERODIDAS

CÓRREGOS



RELEVO

Muito desses problemas ambientais se deu devido ao relevo acidentado que em muitos locais possui uma declividade maior que 20%.

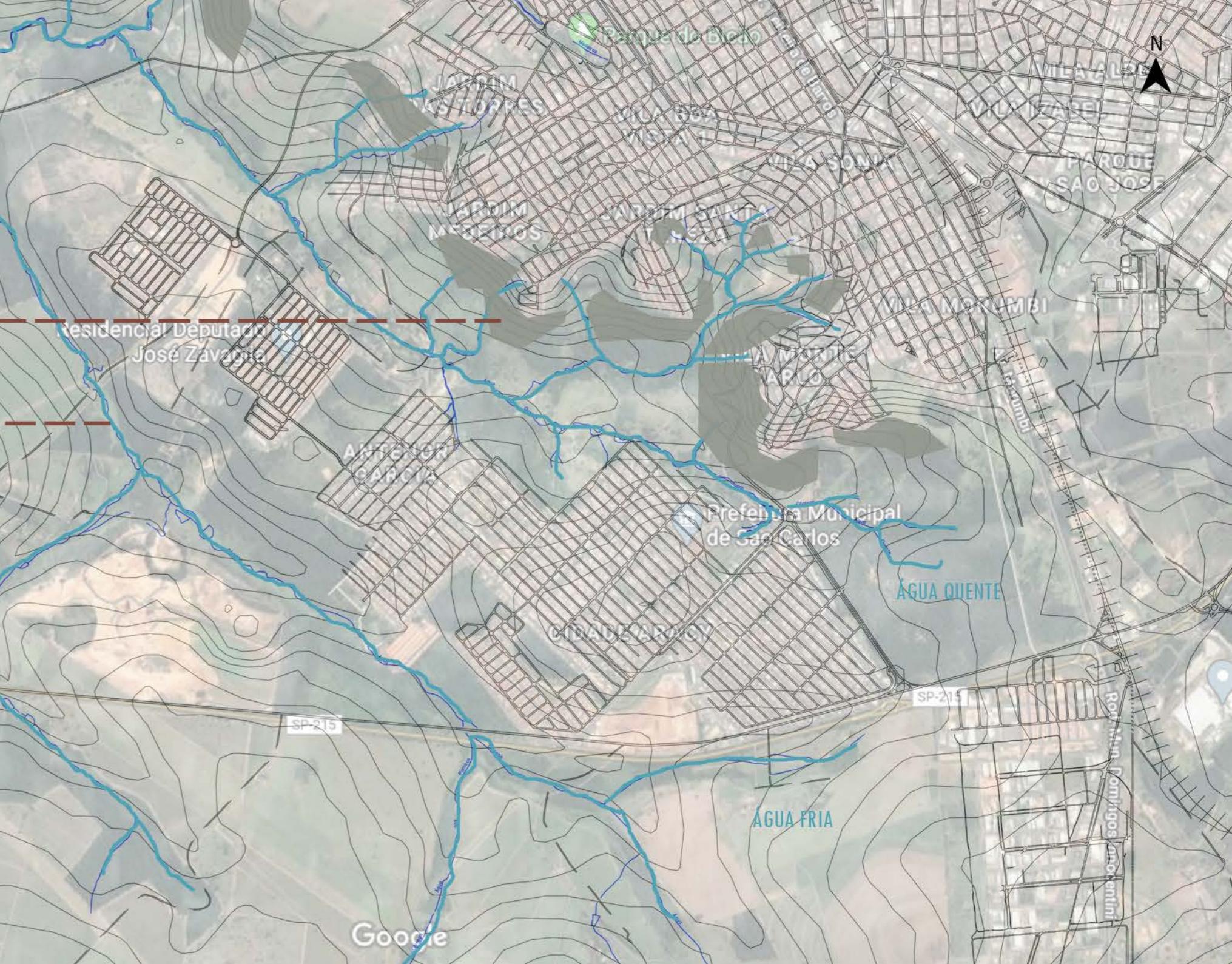
Relevo na região dos córregos da Água Quente e Água Fria em São Carlos/SP. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir do mapa de vulnerabilidades ambientais desenvolvido pela Prefeitura de São Carlos durante o Processo de Revisão do Plano Diretor do Município de São Carlos, 2014. Sem escala.



Fonte imagem: Street View (imagem de 2011) - Google Maps.

DECLIVIDADES ACIMA
DE 20%

CÓRREGOS



EQUIPAMENTOS URBANOS

Nos últimos anos alguns equipamentos públicos começaram a ser construídos na área visando atender a população que ali habita, foram construídas diversas escolas, algumas unidades de saúde, mas poucos espaços de lazer e cultura para a população.

Educação

Ao lado estão mapeados os equipamentos públicos de educação, que são os equipamentos em maior quantidade na área.

ONG's

As ONG's têm um papel importante na área pois são nelas que diversas crianças são matriculadas para o contraturno escolar, ou seja, no período que não estão na escola. Nestes espaços participam de diversas atividades de lazer e cultura que complementam sua formação. Porém, há apenas 3 ONG's na região.

Esportivos

Os equipamentos esportivos sem infraestrutura pública são marcados em sua totalidade por campos de futebol improvisados de terra batida. Já os com infraestrutura pública são apenas 2, uma pequena praça com um parquinho, e um complexo esportivo de maior porte.

ntos públicos de saúde mapeados
o em sua maioria em pequenos
aptados para abrigar pequenas
saúde.

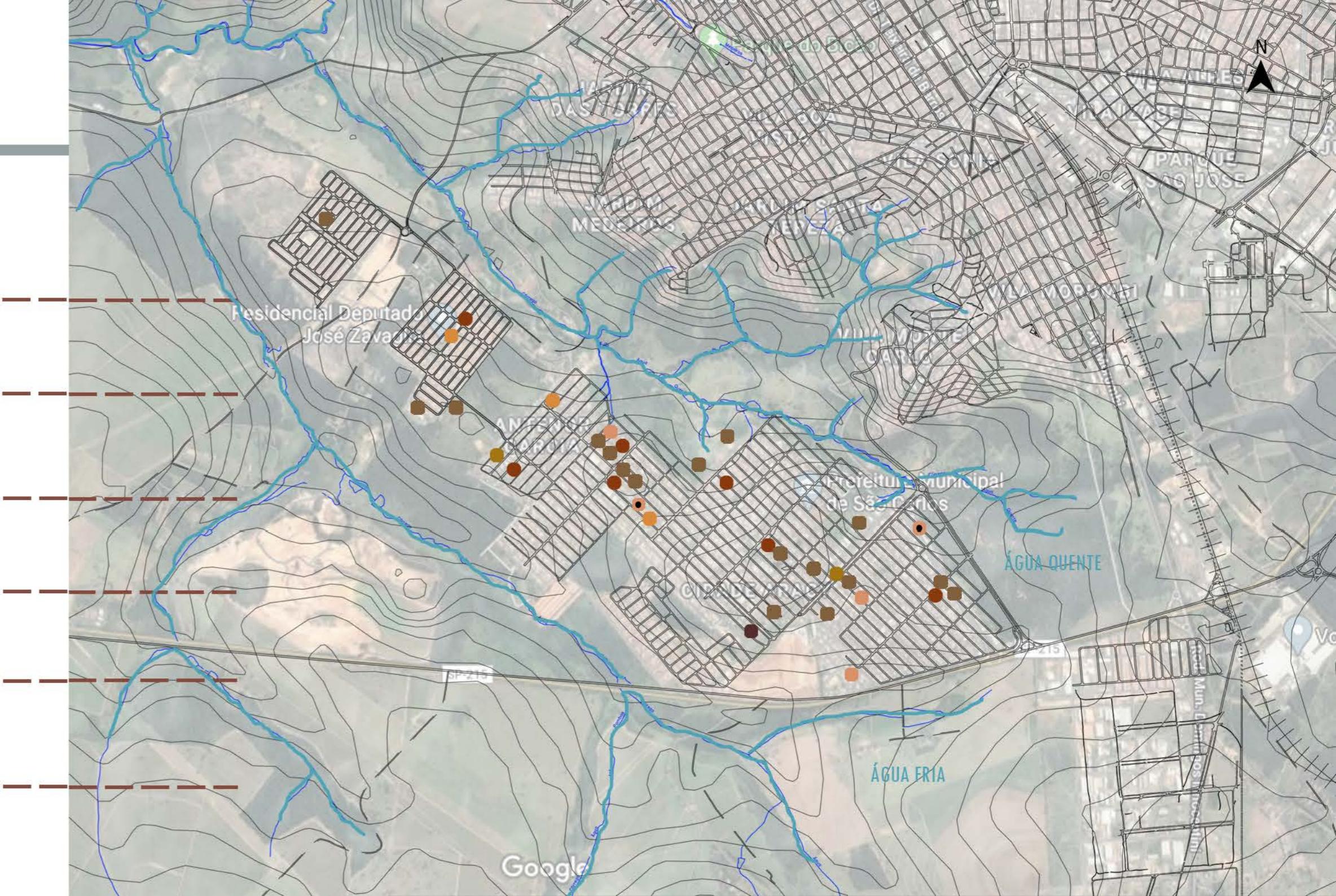
e de assistência social

mos equipamentos comunitários e a social na região, a maioria delesões precárias.

tária

horta comunitária, que se limita a espaço de terra na borda da malha

s urbanos. Fonte mapa base: satélite do Google Maps, acessado em 2020 e visitas ao local. Sem escala.



EQUIPAMENTOS URBANOS

EDUCAÇÃO



HORTA COMUNITÁRIA



COMUNITÁRIOS



SAÚDE



ESPORTIVOS



ONG'S



SISTEMA VIÁRIO

Os equipamentos urbanos estão em sua maioria localizados nas vias principais, em alguns casos devido ao seu tamanho e importância, se tornam pontos de atração, movimentando e transformando suas ruas em vias principais.

Para a elaboração do mapa ao lado foram consideradas como vias principais aquelas com maior fluxo de carros, pessoas e transportes públicos. Vale ressaltar que a várias dessas vias estão atualmente em condições precárias, esburacadas e com pouca ou nenhuma infraestrutura pública, tais como lixeiras, bancos, e pontos de ônibus adequados à população.

Devido à presença de diversos sítios e chácaras, a região possui ainda diversas estradas de terra, que ligam as terras agrícolas às áreas urbanizadas.

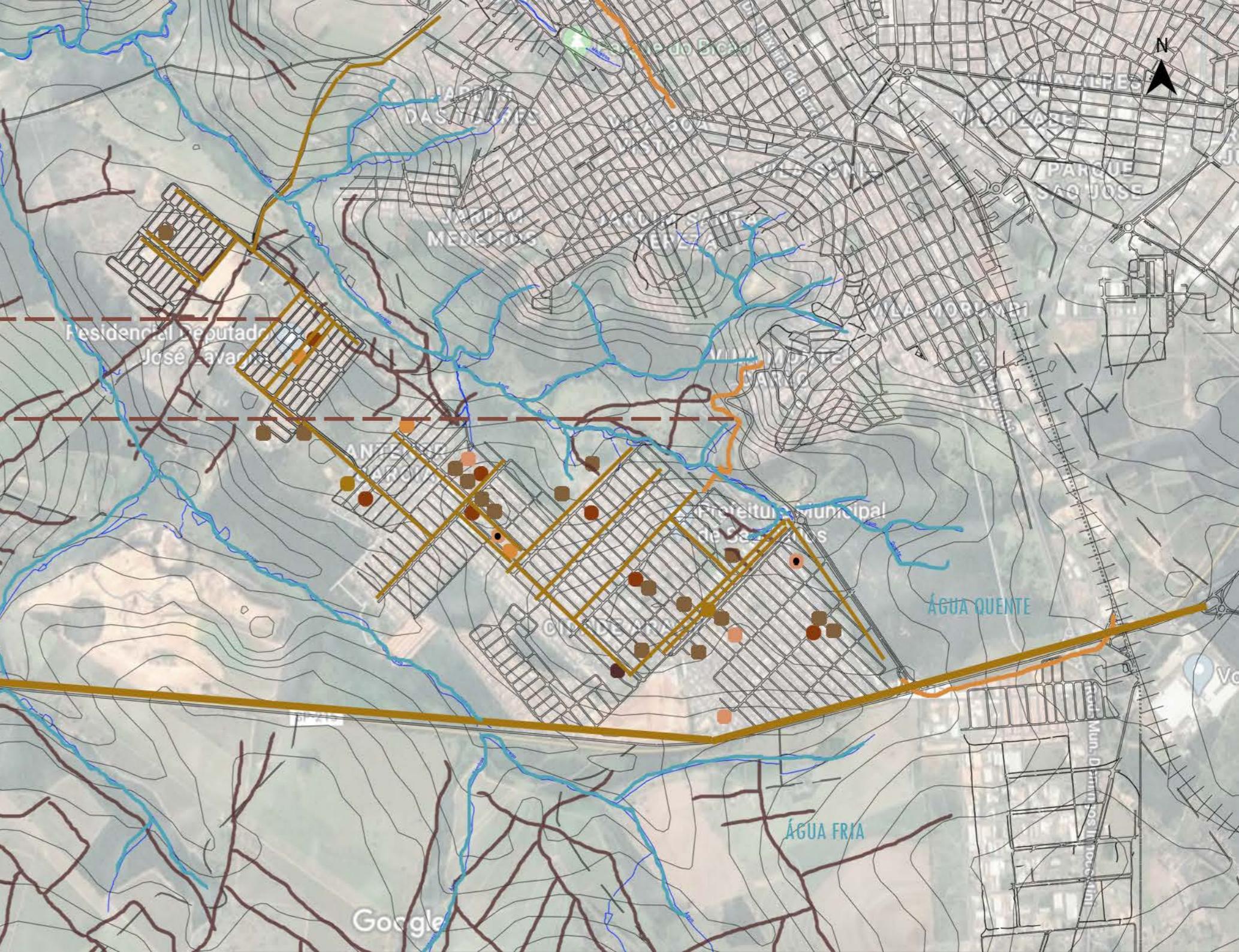
A presença de ciclovias na região é praticamente inexistente, apenas um pequeno trecho conecta os bairros mais ao norte aos bairros do sul, mas sem adentrar nesta área sul da cidade.

Sistema viário na região dos córregos da Água Quente e Água Fria em São Carlos/SP. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir de análises no Google Maps 2020 e visitas no local. Sem escala.



DO
TAS

— 1 —





DIRETRIZES URBANAS

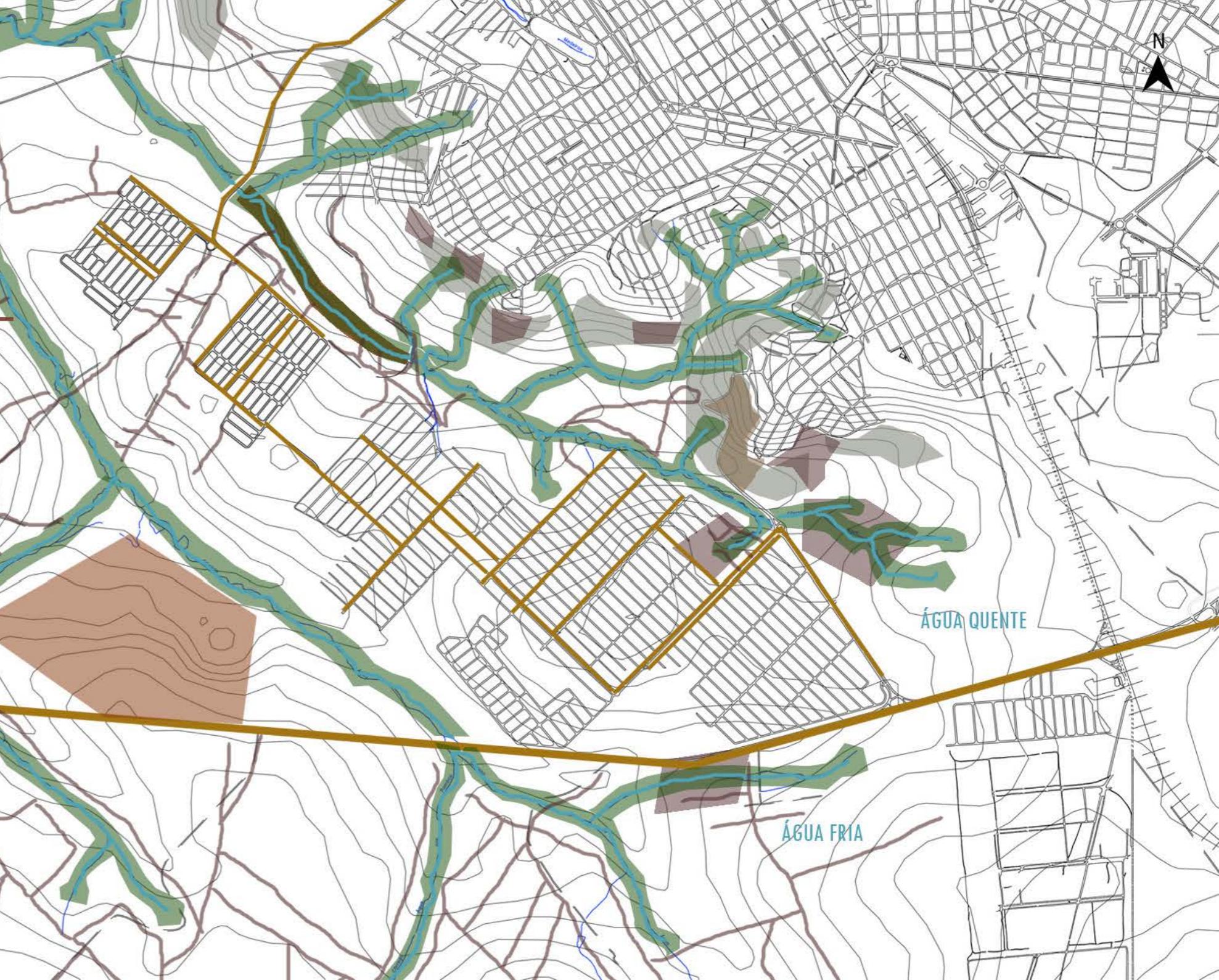
UM SISTEMA NOS CÓRREGOS DA ÁGUA QUENTE E ÁGUA FRIA

DIRETRIZES GERAIS 1

Proteção e manutenção dos sistemas naturais: garantir a vegetação ciliar de forma a proteger a biodiversidade e os recursos hídricos. Delimitação da APP mínima, de acordo com a lei que determina que córregos de até 10 metros de largura devem ter pelo menos 30 metros de área de preservação em cada uma das margens.

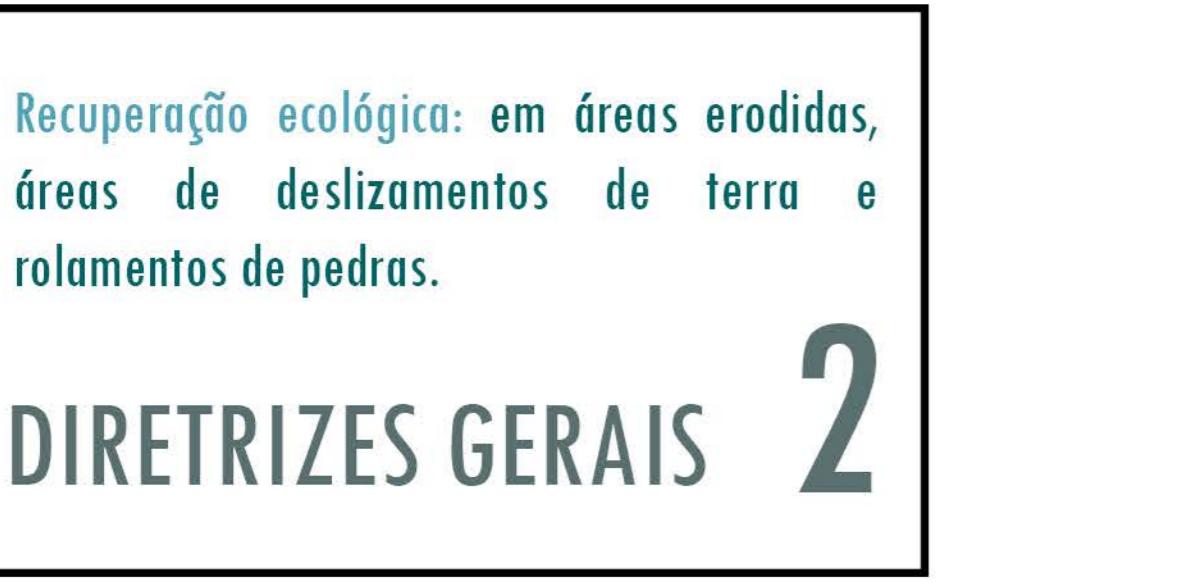
APP mínima. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir das leituras urbanas realizadas no capítulo anterior. Sem escala.

APP MÍNIMA
POR LEI

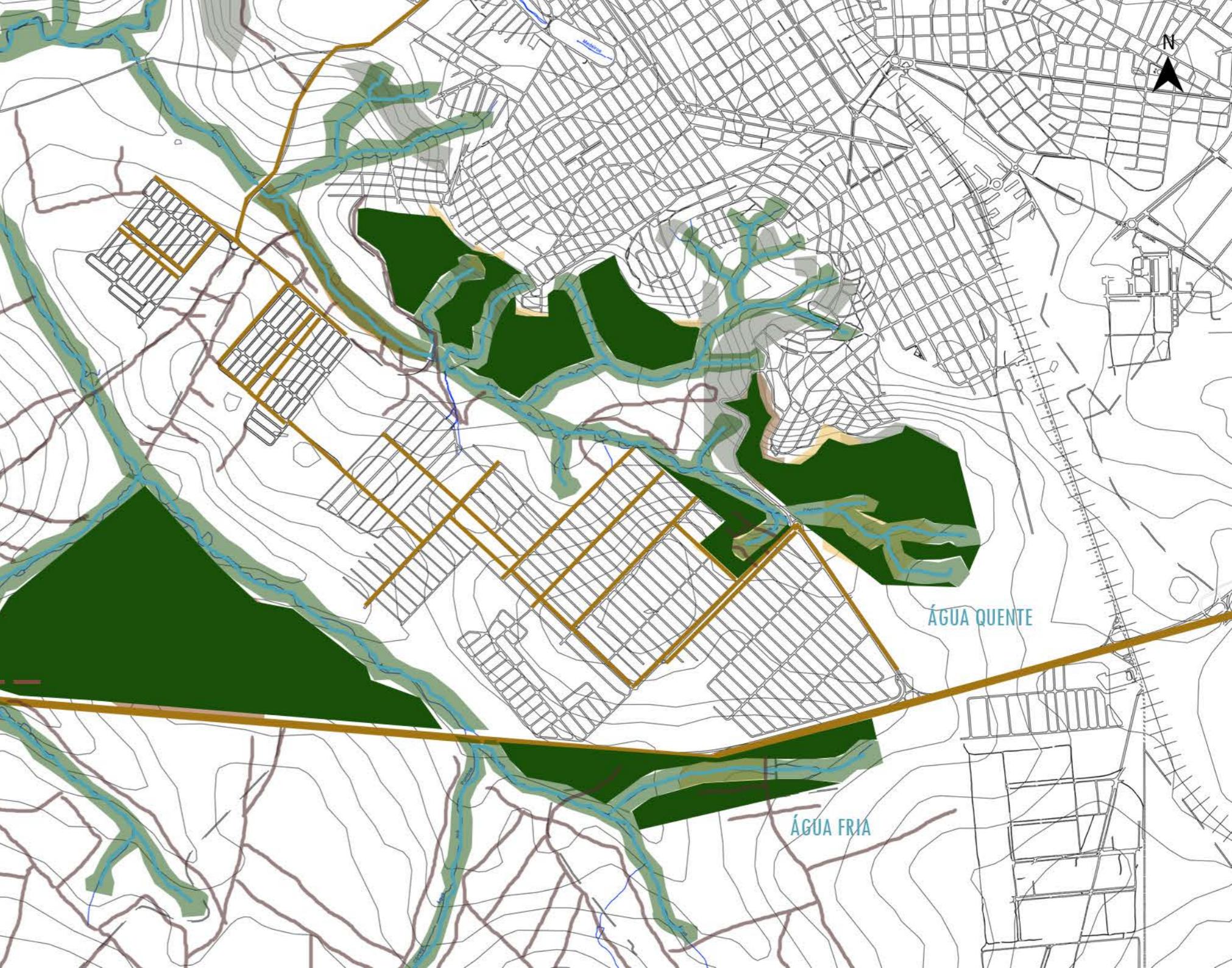


DIRETRIZES GERAIS 2

Recuperação ecológica: em áreas erodidas, áreas de deslizamentos de terra e rolamentos de pedras.



Recuperação ecológica. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir das leituras urbanas realizadas no capítulo anterior. Sem escala.



ESTRATÉGIAS

Plantio de mudas (recuperação da cobertura vegetal)

Uma alternativa a ser considerada é o plantio de mudas coletadas no campo, em áreas vizinhas ou ambientes similares.

“O objetivo principal é acelerar o processo de sucessão natural, proteger rapidamente o solo contra a erosão e garantir o aceleramento e sucesso da recuperação.” (ALMEIDA, 2016, P.105)

Alguns tipos de mudas que podem ser utilizados para conter a erosão e recuperar a biodiversidade são:

Recuperação ecológica: em áreas erodidas, áreas de deslizamentos de terra e rolamientos de pedras.

DIRETRIZES GERAIS 2

Recuperação com espécies pioneiras: permitem uma melhor aproximação das condições existentes do ecossistema original.

“ [...] de preferência em áreas vizinhas ou bem próximas a algum fragmento florestal, onde provavelmente os ajustes naturais sejam suficientes para promover o enriquecimento natural da área, reduzindo custos de plantios de enriquecimento complementares.” (ALMEIDA, 2016, P.107)

Plantio de mudas de leguminosas: as bactérias que vivem em suas raízes têm grande capacidade de fixar o nitrogênio atmosférico no solo, tal nutriente é essencial para o desenvolvimento de espécies.

“ [...] é uma boa alternativa para áreas em condições de maior degradação ambiental, no lugar em que as camadas superficiais do solo foram retiradas ou fortemente alteradas. Nestas áreas, este grupo de árvores tem efeito bastante positivo, pois, geralmente, possui rápido crescimento e é capaz de melhorar o solo, depositando matéria orgânica.” (ALMEIDA, 2016, P.117)

Recuperação com uso de espécies frutíferas: podem ser nativas ou não, necessárias para proporcionar alimento e atração da fauna silvestre. “[...] vai fomentar a migração de animais da área florestal para a área em restauração, esta migração vai trazer propágulos da floresta original para a área florestal em recuperação. Podem-se usar, neste modelo, espécies frutíferas com capacidade de alimentar vários grupos de fauna (aves, morcegos, roedores etc.)” (ALMEIDA, 2016, P.118)

O plantio de mudas pode ser realizado através da formação de ilhas de diversidade (nucleação), que são áreas onde a intervenção é realizada de forma mais intensa no processo de recuperação (ALMEIDA, 2016).

“Apesar de ser um modelo de recuperação de baixo custo, a recuperação ambiental, a partir de ilhas de vegetação, tende a ser um processo lento, variando em função do número e tamanho das ilhas, sendo recomendada a utilização de espécies atrativas da fauna silvestre (MARTINS, 2001).” (ALMEIDA, 2016, P.109)

Segundo o site oficial da Embrapa os núcleos estabelecidos em áreas de degradação do solo podem ser mais próximos, ou seja, com maior densidade de núcleos para a recuperação da área. A idéia da nucleação por meio da implantação dos núcleos é disparar gatilhos ecológicos no processo de regeneração natural. Os núcleos são elementos capazes de formar novas populações, novos nichos de regeneração e gerar conectividade na paisagem.

Uma importante contribuição da recuperação de áreas degradadas é:

“ [...] a redução dos níveis de carbono presentes na atmosfera, a partir do sequestro de carbono feito pelas plantas utilizadas no reflorestamento das áreas erodidas.” (CHAVES; ANDRADE; LIMA; PORTOCARRERO, 2012, P.17)

ESTRATÉGIA

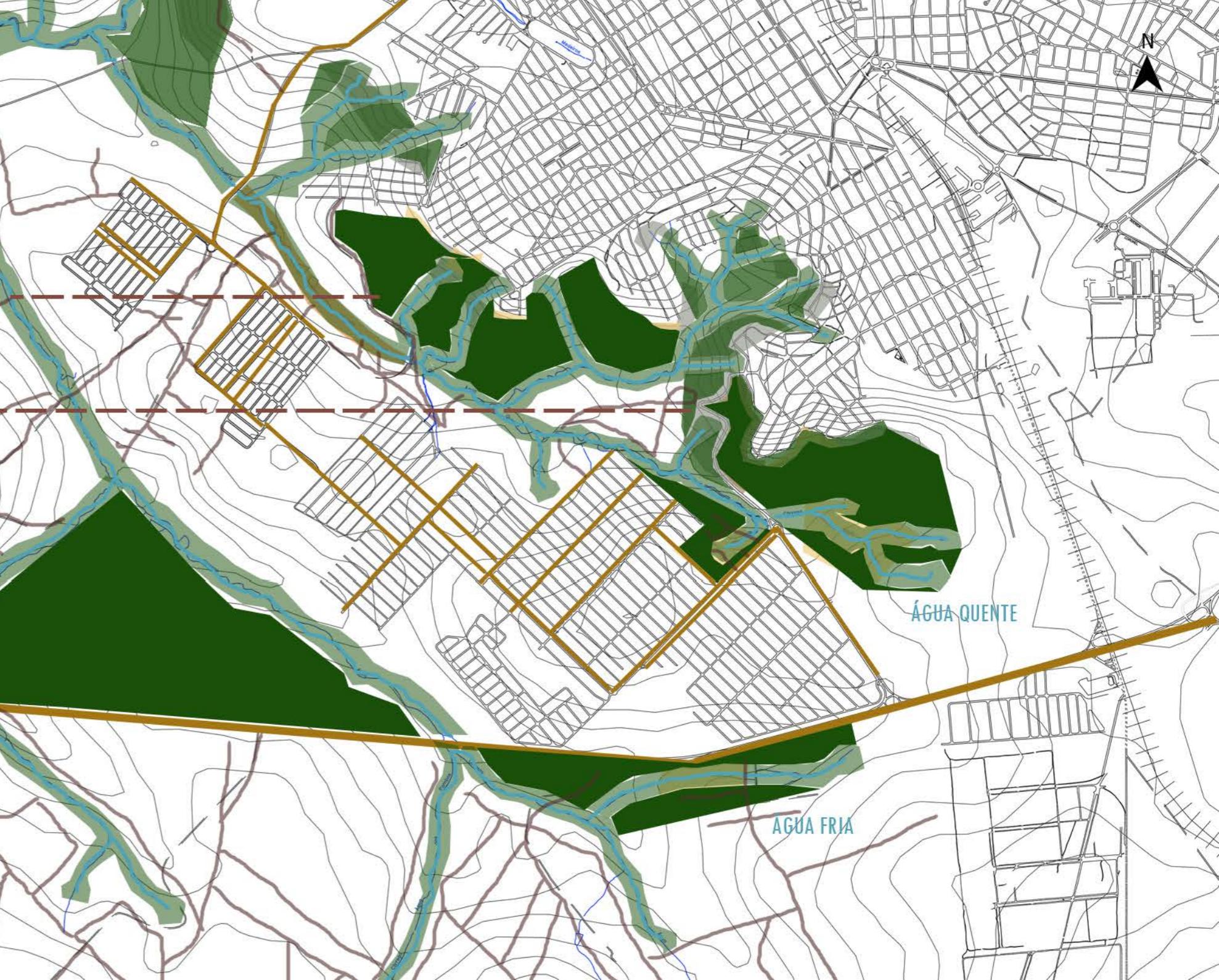
Um estratégia possível para a recuperação em áreas de declive é a utilização de telas naturais, confeccionadas geralmente a partir de fibras naturais biodegradáveis, que vêm em forma de rolos, lançadas como um tapete sobre as encostas (ALMEIDA, 2016).

“As telas naturais possuem a função de reter o solo destas encostas, reduzindo a erosão, estabilizando o ambiente e permitindo a germinação e o estabelecimento da vegetação. É uma estratégia de apoio para ser conciliada com métodos biológicos de restauração, geralmente semeadura a lanço ou hidrossemeadura.“ (ALMEIDA, 2016, P.123)

Recuperação ecológica em áreas de grandes declividades: principalmente através da recuperação da cobertura vegetal, como forma de conter a erosão que vêm ocorrendo nesses espaços.

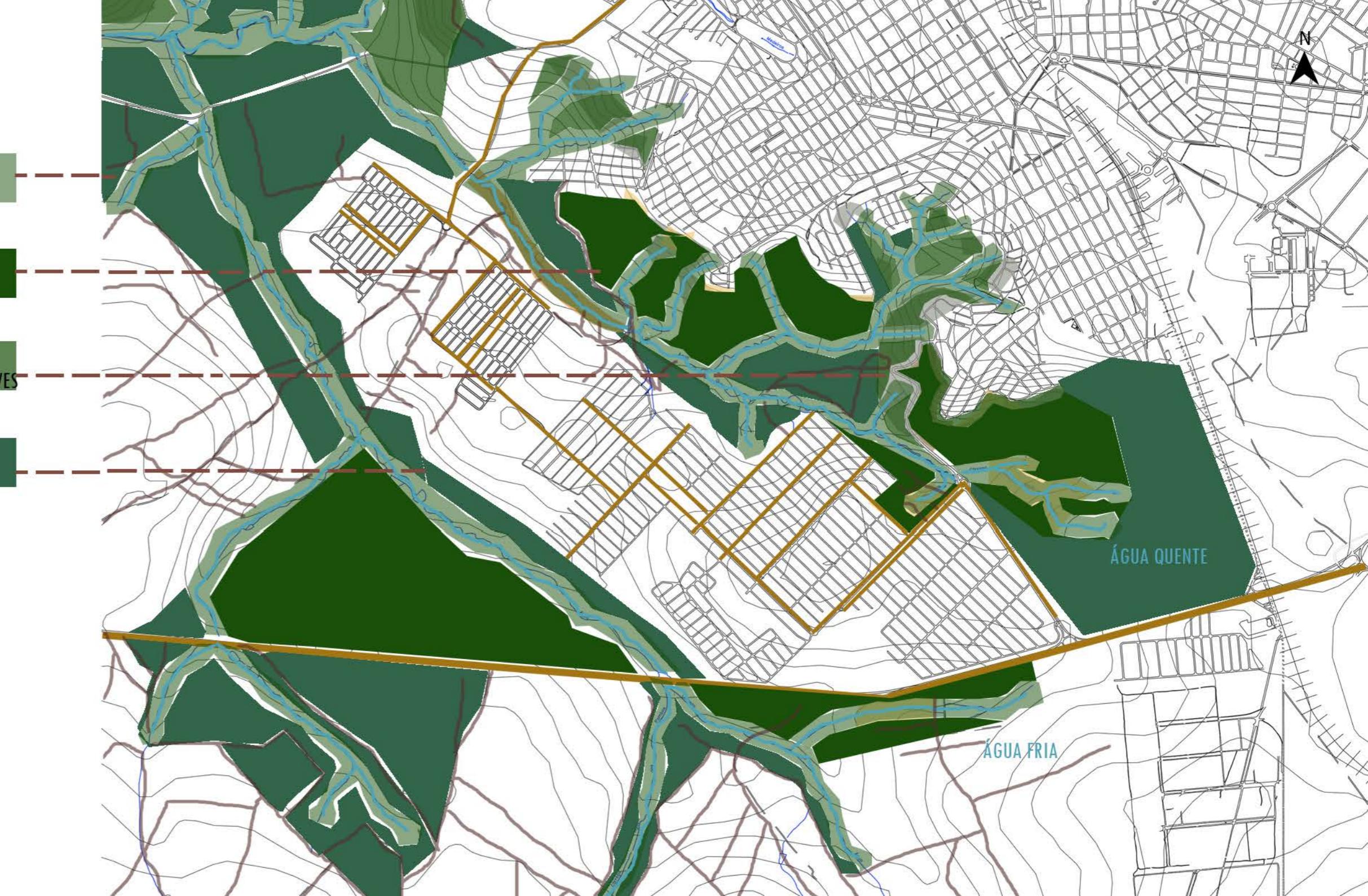
DIRETRIZES GERAIS 3

Recuperação ecológica em declives. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir das leituras urbanas realizadas no capítulo anterior. Sem escala.



Áreas de preservação adicionais. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir das leituras urbanas realizadas no capítulo anterior. Sem escala.

DIRETRIZES GERAIS 4

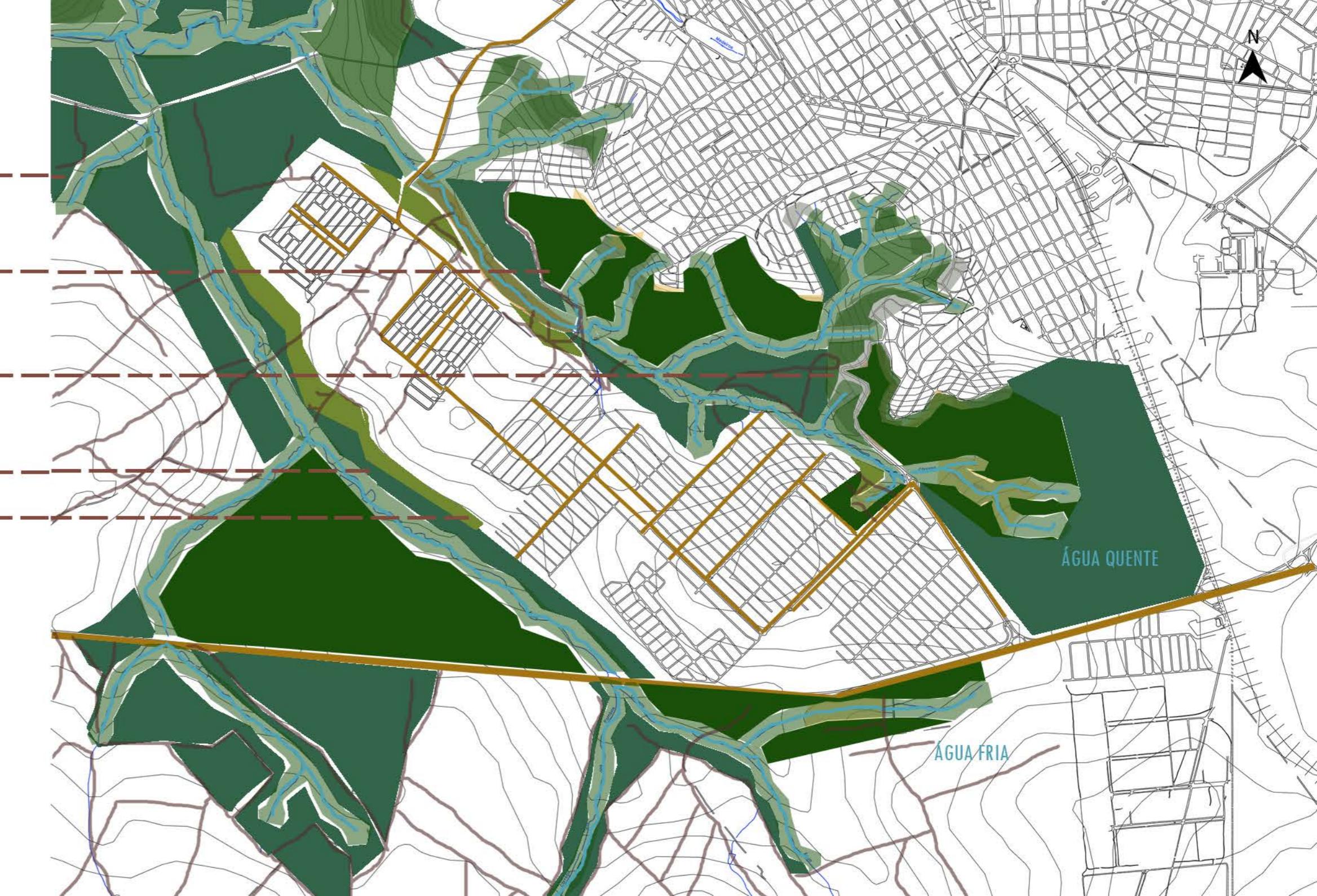


Por conter árvores frutíferas e leguminosas as hortas urbanas serão utilizadas como estratégia de recuperação ambiental em áreas de degradação ambiental. Além disso, as hortas urbanas remetem às áreas agrícolas existentes na região atualmente, são portanto também uma estratégia para realizar a transição gradual entre estes espaços, as áreas livres de recreio e a área recentemente urbanizada.

Hortas urbanas. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir das leituras urbanas realizadas no capítulo anterior. Sem escala.

Destinar espaços para hortas urbanas: principalmente nos espaços de transição entre as áreas de preservação/recuperação e os espaços livres destinados ao sistema recreio.

DIRETRIZES GERAIS 5



Como elemento estruturador da paisagem urbana o parque faz a transição entre o uso urbano e a preservação de áreas verdes através de espaços verdes/culturais/recreativos que são projetados de acordo com os aspectos ambientais e de acordo com os processos ecológicos.

Como forma de expandir as áreas de natureza para dentro da cidade e ao mesmo tempo trazer pequenos elementos urbanos para dentro da área natural, proponho neste parque a inserção de equipamentos públicos e a criação de “extensões verdes” que entram para dentro da cidade, de forma a potencializar o significado do parque e o seu valor para as pessoas que ali habitam, estabelecendo maior conexão entre natureza-cidade-pessoas.

Criação de um parque ecológico: nas margens dos córregos da Água Quente e Água Fria.

DIRETRIZES GERAIS

6

Parque ecológico. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir das leituras urbanas realizadas no capítulo anterior. Sem escala.

APP MÍNIMA
POR LEI

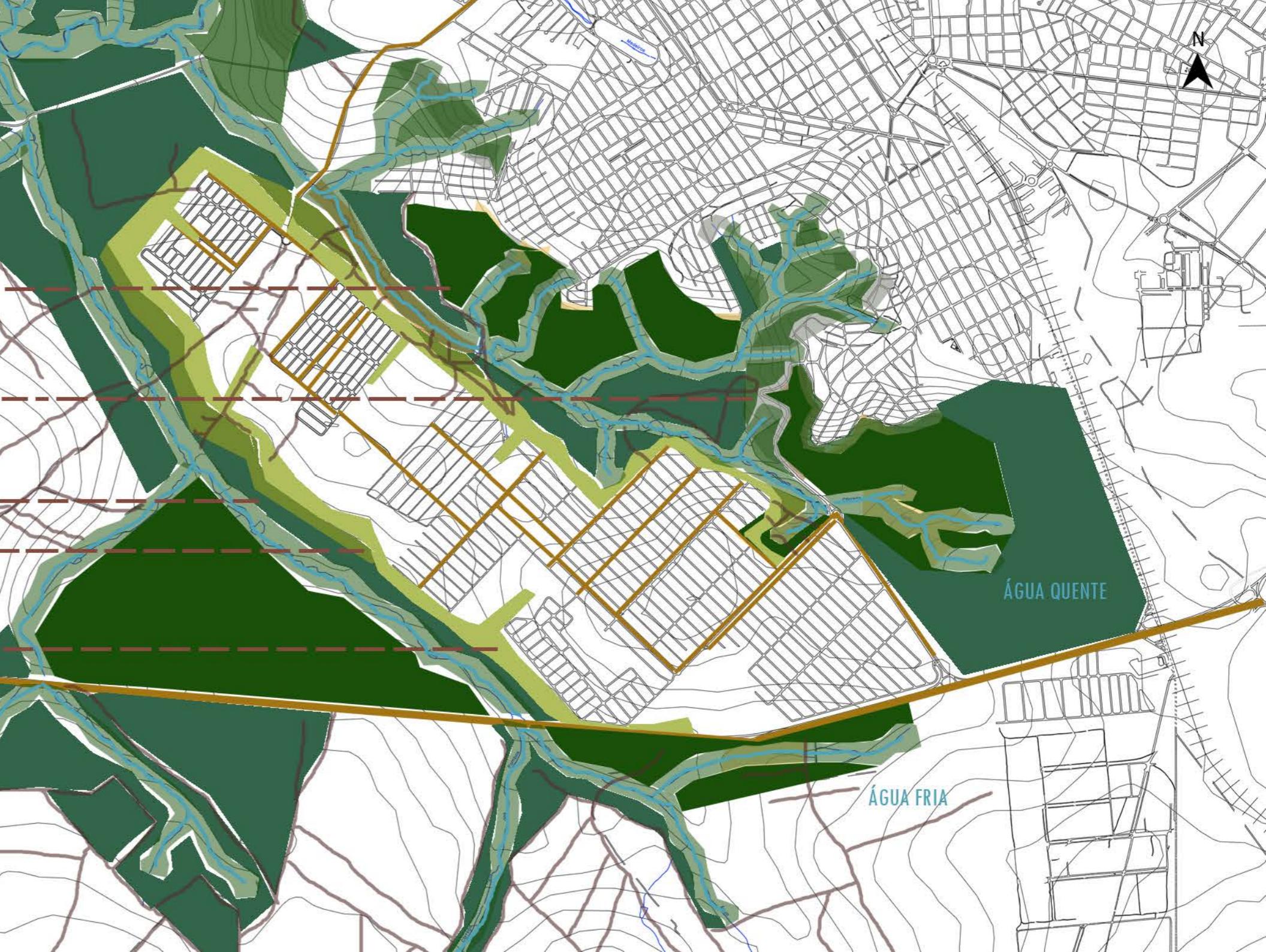
RECUPERAÇÃO
ECOLÓGICA

RECUPERAÇÃO
ECOLÓGICA EM DECLIVES

PRESERVAÇÃO
ADICIONAL

HORTAS URBANAS

PARQUE ECOLÓGICO

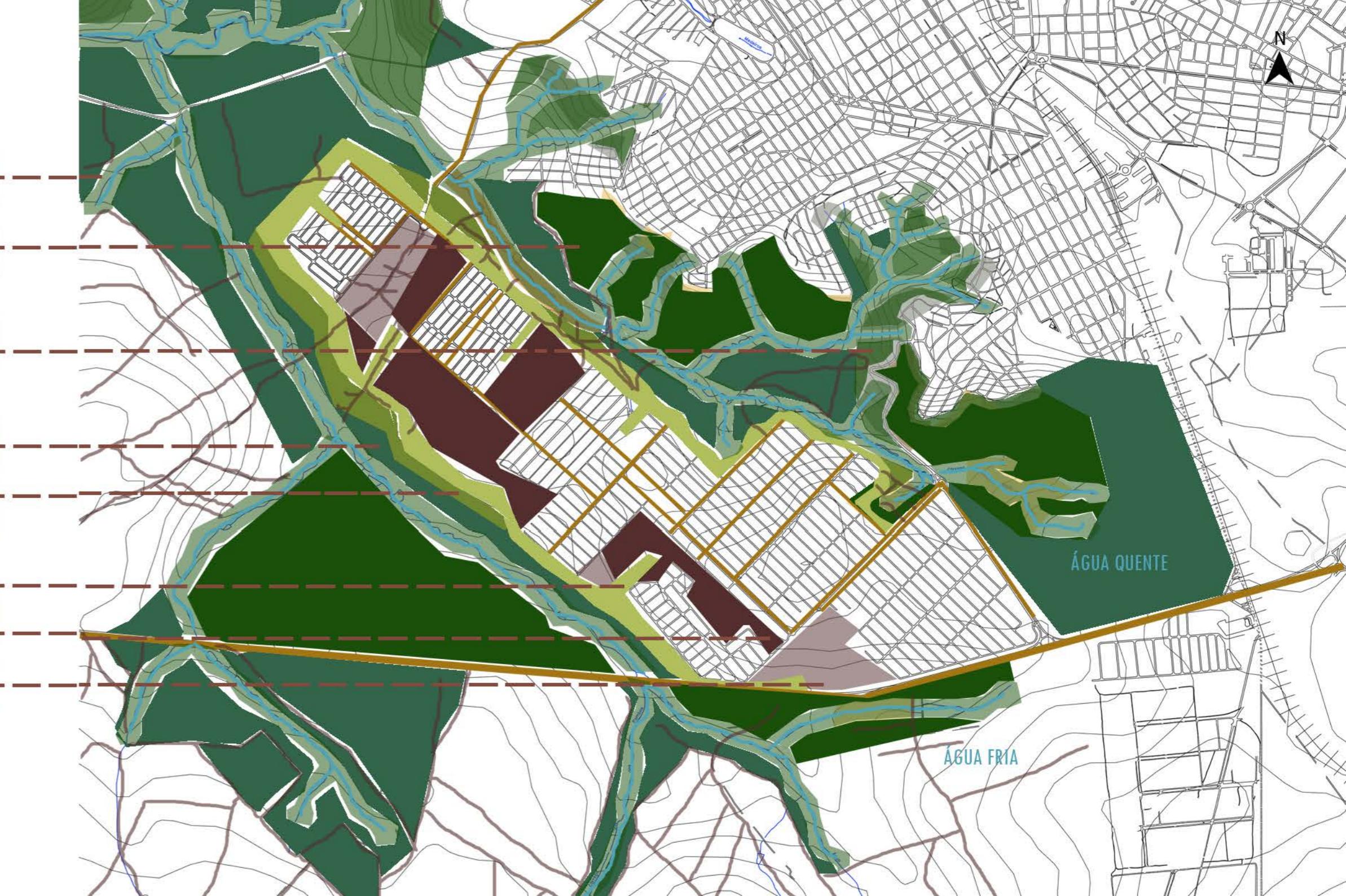


As áreas de conexão propostas visam também atender a demanda atual de ocupação dos espaços. Na maioria dessas áreas já ocorre hoje um processo de ocupação da população de forma irregular e precária, portanto proponho nessas áreas o desenvolvimento de infraestruturas públicas que permitam a ocupação com qualidade urbana para a população.

Conexão urbana. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir das leituras urbanas realizadas no capítulo anterior. Sem escala.

Conexão urbana: áreas de expansão que serão criadas para conectar bairros existentes e atender as demandas de ocupação da área.

DIRETRIZES GERAIS 7



Proponho a criação de: 2 equipamentos públicos de educação ambiental (um localizado no sistema do Córrego da Água Quente e o outro no sistema do Córrego da Água Fria; 2 equipamentos públicos de cultura/artes no sistema do Córrego da Água Fria, sendo um deles uma biblioteca, e o outro um museu; 2 equipamentos públicos de cultura/artes no sistema do Córrego da Água Quente, sendo um deles um teatro, e o outro um cinema; 2 equipamentos comunitários, um no sistema do córrego da Água Quente e o outro no sistema do Córrego da Água Fria; 2 complexos esportivos públicos, um no sistema do córrego da Água Quente e o outro no sistema do Córrego da Água Fria.

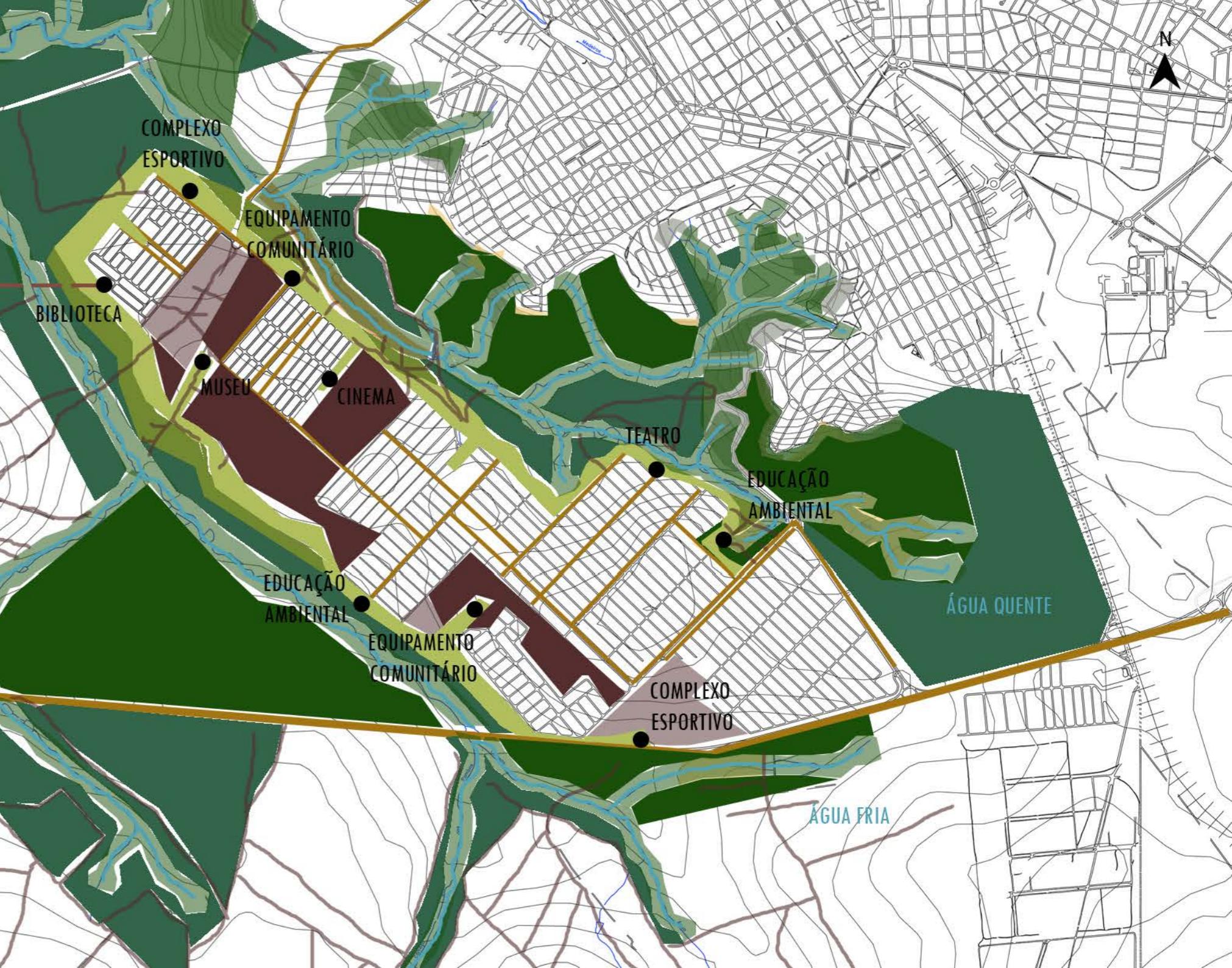
Equipamentos públicos propostos: para promover vitalidade urbana ao parque foram dispostos equipamentos públicos, principalmente de uso cultural, artístico, esportivo, comunitário e de educação ambiental, já que estes são escassos (ou até mesmo nulos) na região.

DIRETRIZES GERAIS

8

Equipamentos públicos propostos. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir das leituras urbanas realizadas no capítulo anterior. Sem escala.

EQUIPAMENTOS
PÚBLICOS PROPOSTOS

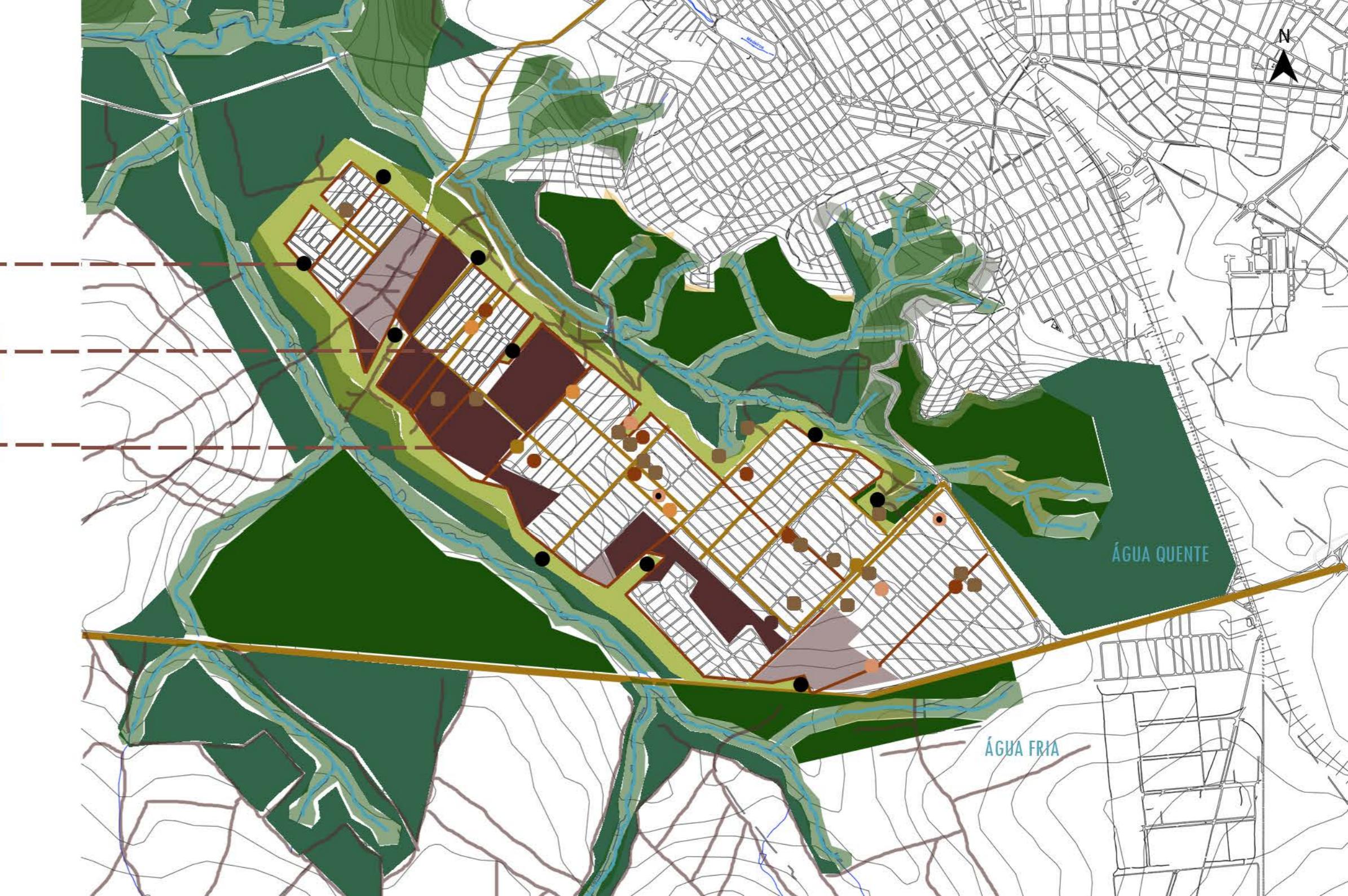


As vias qualificadas propostas terão espaços qualificados para pedestres, além de sistemas de drenagem através de canteiros verdes, materiais e pavimentações permeáveis, de forma a garantir maior permeabilidade do solo, permitindo a infiltração das águas de chuva. Proponho que algumas das vias principais da região se tornem vias qualificadas, principalmente aquelas que já margeiam os espaços livres verdes.

Associação de infraestruturas urbanas - vias qualificadas. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir das leituras urbanas realizadas no capítulo anterior. Sem escala.

Vias qualificadas: irão estabelecer conexões entre os equipamentos públicos, os conjuntos habitacionais, as áreas de preservação, as hortas urbanas e as áreas livres de recreio/cultura.

DIRETRIZES GERAIS 9





O Córrego da Água Quente foi escolhido como foco do trabalho por ser o córrego que a população tem maior contato - atualmente já tem ocorrido a ocupação das suas áreas de várzea pela população local. Devido a sua grande extensão, o Córrego da Água Quente percorre paisagens diversas com características distintas, e portanto o seu território foi dividido em 5 trechos representativos para o melhor entendimento das análises e diretrizes.

INTERVENÇÃO URBANA

UM OLHAR PARA O CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE



O primeiro trecho é caracterizado por chácaras e sítios, muitos deles ligados à pequenos cultivos agrícolas e à criação de animais (imagem 1). Estas chácaras estão localizadas muito próximas ao Córrego da Água Quente, algumas delas até mesmo invadido a área de APP mínima por lei. Devido a esta forma de ocupação do solo as margens do rio deste trecho foram consideradas como área de risco de erosão em um levantamento de vulnerabilidade ambiental realizado pela Prefeitura de São Carlos em 2014. Os sítios contrastam na paisagem com a urbanização recente marcada por conjuntos habitacionais, áreas de ocupação com barracos precários, pequenas casas e pequenos comércios (imagem 2) - relação representada pelas setas cinzas.

Nessa área há uma das poucas estradas que faz a ligação entre os bairros localizados ao sul e restante da cidade de São Carlos (imagem 3).

Trecho 1. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte imagens: Street View (imagens de 2011) - Google Maps.





As diretrizes propostas para os cinco trechos tem como base as diretrizes gerais elaboradas no capítulo anterior para os córregos da Água Quente e Água Fria.

Proponho a delimitação da área de APP mínima por lei, preservando-a quando já existente e reflorestando-a nos locais em que a mata galeria foi retirada. Nos regiões em que atualmente há sítios próximos às áreas de preservação, proponho a substituição de uso destes espaços para o desenvolvimento de hortas urbanas de caráter comunitário. Esta grande faixa de horta urbana está associada a um parque ecológico proposto, que faz a transição entre os espaços de preservação da natureza e a malha urbana da cidade.

Parte dos sítios foram mantidos, principalmente aqueles mais próximos à área de urbanização recente, de modo que se integrem a tal área.

Além disso, foram dispostos os equipamentos públicos, conforme as diretrizes gerais, e à eles foram associados ciclovias, que fazem todo o contorno do parque ecológico e em alguns momentos adentram nele, promovendo circuitos de lazer e contemplação. No trecho também foram destinadas áreas secas multiuso, que hora são estreitas formando “calçadões” para a circulação de pedestres, e hora formam grandes espaços em que podem ocorrer atividades diversas por parte da população, como por exemplo, feiras, atividades físicas ao ar livre, atividades culturais itinerantes (como teatros de rua, apresentações musicais, exposições artísticas), entre outras formas de ocupação desses espaços.

Trecho 1 - Diretrizes. Foto e mapas base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir de estudos da área.



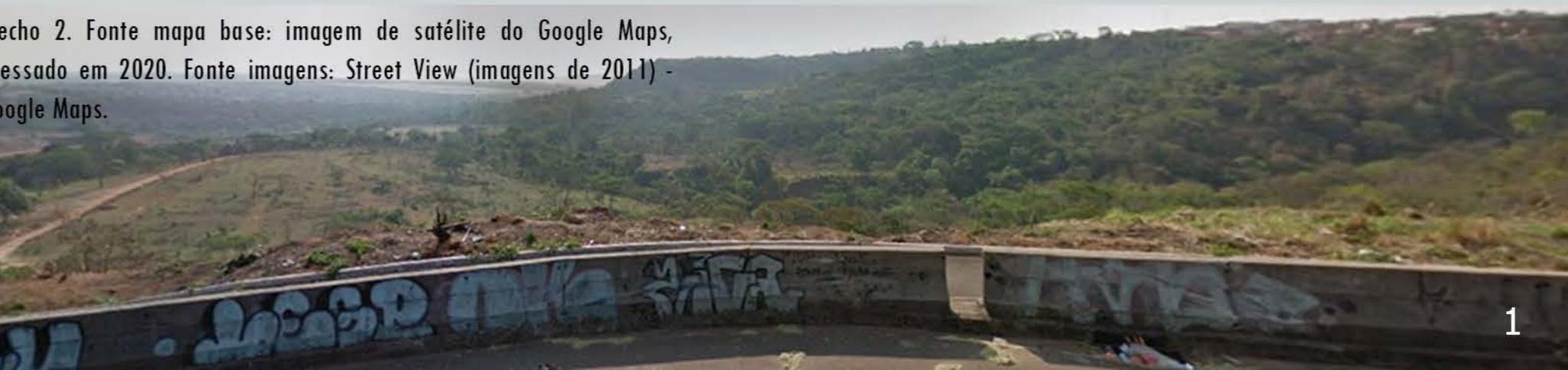
O trecho 2 é marcado por altas declividades, sendo muitas delas consideradas inadequadas para desenvolvimento de qualquer atividade humana, dados os riscos possíveis (imagens 1 e 3). Algumas destas áreas de grandes declives são caracterizadas pela erosão, como visto anteriormente nas leituras urbanas realizadas na área.

Ao norte deste trecho estão localizadas as nascentes do Córrego da Água Quente, algumas ainda protegidas pela mata ciliar e outras já invadidas pela urbanização (imagem 2). O trecho atualmente ainda tem uma vasta área de vegetação preservada, com exceção de alguns pequenos pontos que foram ocupados de forma irregular.

Esta área antigamente era utilizada para Motocross, com trilhas que marcam a paisagem ainda hoje. Há também algumas trilhas que marcam a passagem de pedestres na área (imagem 1 - à esquerda).

Durante o projeto realizado pela Teia (2010), foram realizadas neste trecho algumas atividades de educação e conscientização ambiental, algumas delas envolvendo o reconhecimento da área através das trilhas e também o plantio de espécies para auxiliar na preservação e recuperação da biodiversidade da região.

Trecho 2. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte imagens: Street View (imagens de 2011) - Google Maps.





Nessa área não há o parque ecológico, nem a agricultura urbana, nem as áreas de expansão urbana, calçadões, espaços secos multiuso ou equipamentos públicos. A região é destinada em sua totalidade para a preservação e recuperação ambiental conforme as estratégias explicadas no capítulo 3 deste trabalho para esse tipo de área.

Para delimitar as áreas de APP proponho a demarcação de trilhas, que poderão ser delimitadas com madeira, e ter uma pavimentação de pedriscos, a fim de manter a permeabilidade do solo e ao mesmo tempo qualificar estes espaços. Estas trilhas terão o objetivo de permitir o maior contato das pessoas com áreas de preservação ambiental, para conscientizá-las sobre a importância da preservação destes espaços nas cidades. É também uma forma de fomentar a educação ambiental, visto que nelas proponho pequenos espaços de contemplação da natureza e a identificação de algumas espécies com pequenos textos informativos sobre a importância ambiental de cada uma delas. Estas trilhas poderão ser utilizadas como atividade cultural/ecológica pelo equipamento público de educação ambiental proposto próximo a esta área.

Trecho 2 - Diretrizes. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir de estudos da área.



84



3

O trecho 3 tem uma densa área arborizada preservada. Nos limites entre esta área de preservação e a urbanização ocorre o despejo inadequado de resíduos pela população (imagem 1).

O trecho também é marcado por 2 escolas localizadas na borda da área de preservação, porém a relação destas instituições com a natureza presente não é explorada. Estas escolas são envoltas por muros e grades que em alguns casos quebram a relação visual com a paisagem natural existente, reforçando o distanciamento entre pessoas-cidade-natureza (imagem 2).

À esquerda de esta área tem ocorrido o avanço da urbanização em direção ao Córrego da Água Quente - relação representada pela seta preta e imagem 3 - afirmando o conflito entre natureza e cidade.

Trecho 3. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte imagens: Street View (imagens de 2011) - Google Maps.



1



2

3



No trecho 3 as diretrizes propostas são muito semelhantes às do trecho 1 já que essa área faz a continuidade do parque ecológico proposto com ciclovia, áreas secas multiuso e equipamentos públicos. Nas escolas públicas existentes no trecho, proponho uma maior integração destas às áreas naturais de forma que as pessoas que frequentam estes equipamentos possam ter uma relação mais próxima com a natureza.

Assim como no trecho 1, também foram destinadas áreas de preservação adicional, além de uma área para o desenvolvimento de agricultura urbana, visando aumentar a biodiversidade da fauna e flora na região, e fazer a transição com os sítios existentes.

No trecho 3 foi proposto uma extensão do parque que adentra na cidade, assim como foi proposto em outras áreas da região dos córregos da Água Quente e Água Fria. Essa extensão tem o objetivo de estabelecer uma maior conexão entre cidade-natureza-pessoas, promovendo a ideia de que o parque ecológico - que tem um caráter linear - se reitera quando o verde "invade" a cidade e se espalha para dentro dela. As ocupações irregulares neste espaço serão realocadas em um conjunto habitacional proposto nesta mesma área, ao lado dessa extensão do parque que adentra na cidade.

O restante das ocupações irregulares existentes neste trecho (principalmente aquelas que tem invadido a APP mínima por lei do Córrego da Água Quente) serão removidas e a população que ali residia será realocada nas áreas de expansão urbana propostas no item 7 das diretrizes gerais (áreas que fazem a conexão entre bairros já existentes, pensadas também com o propósito de realocar as eventuais remoções necessárias para garantir a preservação ou recuperação da natureza).

Trecho 3 - Diretrizes. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir de estudos da área.



TRECHO LEITURA 4

O trecho quatro pode ser considerado um trecho representativo com relação às questões abordadas ao longo deste trabalho, e também com relação às leituras urbanas realizadas na área dos córregos da Água Quente e Água Fria como um todo.

É caracterizado por uma grande área classificada como erodida por um mapa de vulnerabilidade ambiental elaborado pela Prefeitura de São Carlos em 2014. Além disso, neste trecho houve a canalização de uma parte do Córrego da Água Quente causando a remoção de parte do seu curso, de onde partia uma de suas nascentes (imagem 1).

Na área o conflito entre moradia e natureza tem se intensificado, há diversas ocupações irregulares que têm cada vez mais se aproximado do curso do Córrego da Água Quente (imagem 2). Devido a estas ocupações diversos resíduos começam a ser despejados na área, prejudicando a qualidade ambiental de muitos espaços que na verdade deveriam estar preservados, de acordo com a lei que define que córregos de até 10 metros de largura devem ter pelo menos 30 metros de APP em cada uma de suas margens.

Assim como no trecho 3, esta área possui uma escola na borda da área de preservação, também caracterizada pela falta de relação entre a instituição e os espaços de natureza ao redor. Ao invés de destinar uma área livre verde para as crianças poderem interagir com a natureza e aprenderem mais sobre a importância de preservação e recuperação ambiental nas cidades, os espaços de lazer da escola são quase totalmente secos, sem elementos naturais (imagem 3).

Por fim, este trecho possui uma pequena ponte que atravessa o Córrego da Água Quente, e chega a um cruzamento público criado pela Prefeitura para ciclistas e pedestres poderem acessar os outros bairros da cidade de São Carlos (imagem 4). Esse cruzamento é intercalado por um pequena estrada que leva aos outros bairros da cidade, onde também foi destinado uma faixa especial para a circulação de pedestres e ciclistas. Muitas pessoas que residem nos bairros da região sul (Antenor Garcia, Zavaglia, Cidade Aracy e Eduardo Abdenur) utilizam esse trajeto diariamente a pé, para negócios e seus trabalhos. Esta área é portanto fundamental para a conexão espacial entre os bairros desta região e o restante da cidade, atualmente erguidos pelo relevo e pelas condições sociais.



Trecho 4. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte imagens: Street View (imagens de 2011) - Google Maps.



O trecho 4 apresenta diversas das estratégias utilizadas em outros trechos, e é portanto um trecho representativo das questões abordadas nesse estudo.

Proponho no parque ecológico um equipamento público de educação ambiental dentro da área de recuperação ecológica, uma área atualmente erodida, próximo à escola pública de ensino fundamental existente. Este equipamento poderá desenvolver atividades de baixo impacto ambiental (como trilhas de reconhecimento e observação) na área de recuperação ecológica e dentro da APP mínima por lei, principalmente para as crianças que frequentam as escolas públicas da região.

Para auxiliar na recuperação do solo erodido proponho neste trecho também as hortas urbanas, para que as leguminosas possam auxiliar na rápida deposição de matéria orgânica no solo e fixação do nitrogênio, e para que as espécies frutíferas possam atrair a fauna silvestre, também auxiliando na deposição de matéria orgânica e aumentando a biodiversidade da área.

Assim como nos trechos 1 e 3, no trecho 4 o parque ecológico possuirá calçadas, ciclovias, e áreas secas multiuso onde poderão ocorrer diversas atividades de lazer e cultura para a população.

A escola pública existente foi conectada com a natureza, disponibilizou-se um grande espaço livre verde dentro dela, para assim aumentar a relação cidade-natureza-pessoas e promover a

conscientização ambiental.

A cooperativa de reciclagem existe e também é formada, apenas fora da área de APP mínima por lei. O espaço é importante, devido a grande quantidade de catadores de lixo na região, que vendem diariamente os materiais coletados para essa cooperativa a fim de garantir seu sustento. Além disso, com a preservação da cooperativa na área o equipamento de educação ambiental proposto pode promover visitas à cooperativa, de forma a conscientizar a população acerca do descarte correto de resíduos - em diversos trechos na região é realizado o descarte de lixos próximos aos córregos, dentro das áreas de preservação ambiental ou em espaços livres e verdes em geral.

As ocupações presentes em áreas irregulares são realizadas nas áreas destinadas à expansão urbana, assim como no trecho 3. Por fim, na área será realizada a renaturalização do trecho de córrego canalizado, de acordo com o ciclo hidrológico do Córrego Água Quente, os ciclos vegetativos de sua mata ciliar, e os ciclos biogeoquímicos do seu entorno.





No trecho 5 proponho a manutenção das áreas de preservação, porém adotando estratégias ambientais de acordo com as característica do solo em cada área. Nas áreas de declive proponho a adoção de telas de contenção que permitem o desenvolvimento da vegetação, de modo a conter a erosão nessas áreas. Nas áreas erodidas baixas proponho a recuperação ecológica através das estratégias abordadas no capítulo 3. Nesse trecho será mantida as urbanizações recentes, já que estas ainda não causam prejuízos à área naturalizada existente. Também será mantido o espaço destinado ao cemitério.

Trecho 5 - Diretrizes. Fonte mapa base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas; elaboradas pela autora a partir de estudos da área.





O trecho 4 foi escolhido como recorte projetual por apresentar vários das características observadas nas leituras urbanas e por apresentar várias das diretrizes definidas para cada um dos trechos do Córrego da Água Quente. É portanto um trecho representativo das questões ambientais e urbanas abordadas ao longo deste estudo: nas suas diretrizes contém as áreas de APP mínima por lei, áreas de recuperação ecológica tanto em regiões mais planas, como em regiões de declive, abriga parte do parque ecológico e uma região de hortas urbanas comunitárias. Possui uma escola pública próxima à essas áreas livres verdes, e um trecho da rio condizendo a ser renaturalizado. Nele foi proposto também um dos vários equipamentos públicos alojados ao longo do sistema para os córregos da Água Quente e Água Fria. Desta forma, o projeto apresentado a seguir foi desenvolvido neste trecho como forma de exemplificar como podem ser projetados os espaços livres ao longo do sistema proposto para os córregos da Água Quente e Água fria.

5 RECORTE PROJETUAL

DIRETRIZES GERAIS CÓRREGO

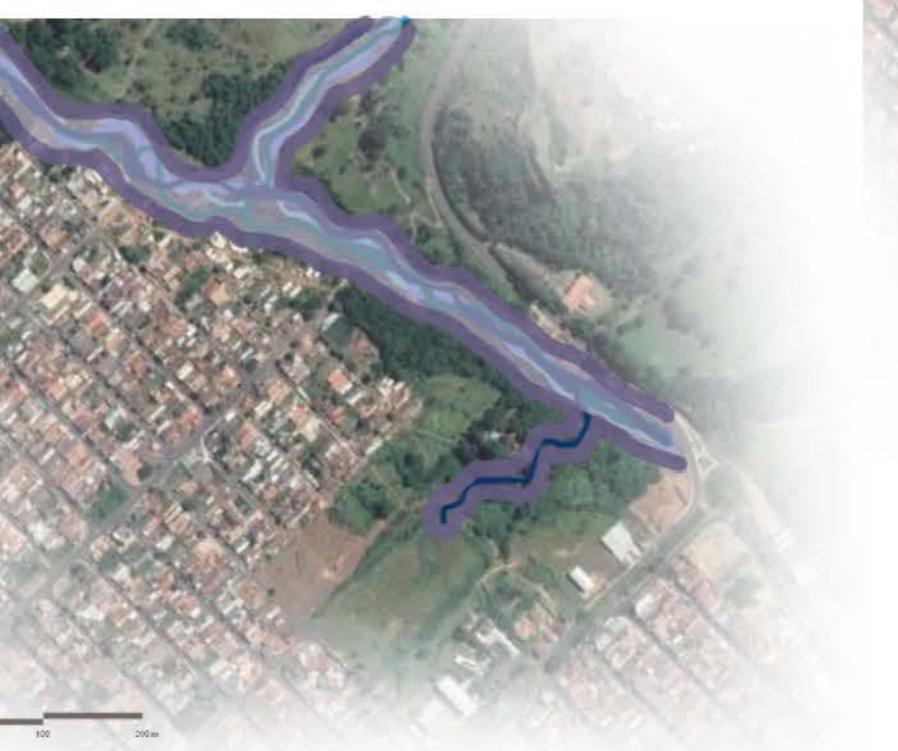
Diretrizes Gerais - Córrego. Fonte mapas base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas: elaboradas pela autora a partir de análises da área.

100



- REGIÃO DE ALAGAMENTO DO CÓRREGO (2005-2020)
- REGIÃO DE POSSÍVEIS ALAGAMENTOS DO CÓRREGO (AO MENOS +20 METROS PARA CADA MARGEM)

DE ACORDO COM A DINÂMICA HIDROLÓGICA DO TRECHO 4 DO CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE NOS ÚLTIMOS ANOS É PROPOSTA A DESTINAÇÃO DE ÁREAS LIVRES DENTRO DA REGIÃO DE ALAGAMENTO DELIMITADA, E TAMBÉM POR PELO MENOS 20 METROS ALÉM DELA (PODENDO ESTA SER DESTINADA À PRESERVAÇÃO OU A ÁREA DE PARQUE), DE MODO A GARANTIR ESPAÇOS LIVRES PARA POSSÍVEIS ALAGAMENTOS FUTUROS DESTE TRECHO DO CÓRREGO.



É PROPOSTA RENATURALIZAÇÃO DO TRECHO DE RIO CANALIZADO NOS ÚLTIMOS ANOS, PROMOVENDO A RECUPERAÇÃO DA NASCENTE QUE HAVIA SIDO SUPRIMIDA.



101



■ OCUPAÇÕES URBANAS A SEREM REALOCADAS DEVIDO AOS POSSÍVEIS ALAGAMENTOS DO CÓRREGO

DE ACORDO COM A ANÁLISE DA DINÂMICA HIDROLÓGICA DESTE TRECHO DO CÓRREGO, E COM A ÁREA DE ALAGAMENTO DELIMITADA, OBSERVOU-SE QUE É NECESSÁRIA A REALOCAÇÃO DE ALGUMAS OCUPAÇÕES URBANAS IRREGULARES PRESENTES NA ÁREA, DADO QUE A OCUPAÇÃO DESTA REGIÃO DE ALAGAMENTO PODERIA TRAZER PREJUÍZOS ÀS MORADIAS EXISTENTES E ÀS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO.

VALE RESSALTAR QUE TODAS AS REALOCAÇÕES NECESSÁRIAS PODERÃO SER REALIZADAS NESTA REGIÃO DA CIDADE, NAS ÁREAS DESTINADAS PARA ISSO, DELIMITADAS NAS DIRETRIZES URBANAS DESTE TRABALHO.



■ OCUPAÇÕES URBANAS A SEREM REALOCADAS DEVIDO A APP MÍNIMA POR LEI

TAMBÉM É NECESSÁRIA A REALOCAÇÃO DE MORADIAS PARA GARANTIR A ÁREA DE PRESERVAÇÃO MÍNIMA POR LEI DELIMITADA COM A COR BRANCA NO MAPA (30 METROS PARA CADA MARGEM DEVIDO AO TAMANHO DO CÓRREGO)

NO CANTO SUPERIOR ESQUERDO DO TRECHO FOI DELIMITADA UMA ÁREA MAIOR DE APP DEVIDO AOS ALAGAMENTOS DO CÓRREGO NESSA REGIÃO AO LONGO DOS ÚLTIMOS ANOS.



■ REALOCAÇÕES ADICIONAIS ■ DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE PARQUE

PARA COMPOR A REGIÃO DE ÁREAS LIVRES FOI ENTÃO PROPOSTO A REALOCAÇÃO ADICIONAL DE OUTRAS OCUPAÇÕES IRREGULARES PRESENTES NA ÁREA, DE MODO A DELIMITAR O PARQUE, CONSTRUIR RUAS QUE O FACEIAM, PERMITINDO SEU FÁCIL ACESSO AOS PEDESTRES, CICLISTAS E CARROS, ALÉM DE GARANTIR UMA FAIXA DE ÁREA LIVRE NÃO ALAGÁVEL PARA SER UTILIZADA PELA POPULAÇÃO COMO ÁREA DE LAZER E RECREAÇÃO NO PARQUE.



■ RUAS EXISTENTES MANTIDAS ■ RUAS NOVAS PROPOSTAS

DIRETRIZES GERAIS ENTORNO

Diretrizes Gerais - Entorno. Fonte mapas base: imagem de satélite do Google Maps, acessado em 2020. Fonte sobreposições gráficas: elaborada pela autora partindo da análise da área.



■ CICLOVIA PROPOSTA

ASSOCIADA À CICLOVIA DE 2,5 METROS DE LARGURA É PROPOSTO UMA CALÇADA DE 3 METROS DE LARGURA QUE CIRCUNDA TODO O PARQUE.

DIRETRIZES GERAIS FLUXOS

■ CAMINHO PRINCIPAL PROPOSTO

DELIMITA ALGUMAS RÁREAS IMPORTANTES DE PROJETO:

- DELIMITAÇÃO DA APP MÍNIMA POR LEI NA MARGEM SUL (30 METROS)
- DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE RECUPERAÇÃO ECOLÓGICA
- DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE HORTA COMUNITÁRIA

■ CAMINHO PRINCIPAL PROPOSTO

O CAMINHO PRINCIPAL TAMBÉM FOI PROJETADO DE ACORDO COM AS RUAS EXISTENTES, FORMANDO UMA EXTENSÃO DELAS PARA QUE OS PEDRESTRES POSSAM ADENTRAR AO PARQUE COM FACILIDADE. DENTRO DA ÁREA DE APP ELE É UTILIZADO 2 VEZES PARA PERMITIR O ACESSO ÀS DUAS INTERVENÇÕES PROJETADAS NA ÁREA.



■ CAMINHOS SECUNDÁRIOS PROPOSTOS

OS CAMINHOS SECUNDÁRIOS SLEVAM AS CURVAS DE NÍVEL DO TERRENO (EXCETO NA ÁREA DE HORTA COMUNITÁRIA), PROPORCIONANDO TRILHAS ENTRE OS CAMINHOS PRINCIPAIS. ALÉM DISSO, ELE DELIMITA A ÁREA DE APP MÍNIMA POR LEI NA MARGEM NORTE DO RIO (30 METROS).

■ CAMINHOS PROPOSTOS DENTRO DA APP

SÃO CAMINHOS DE CASCA DE PINUS QUE ELEARGAM OFINAL, FORMANDO LOCAIS DE CONTEMPLAÇÃO DENTRO DA APP.

RETRIZES GERAIS

USOS



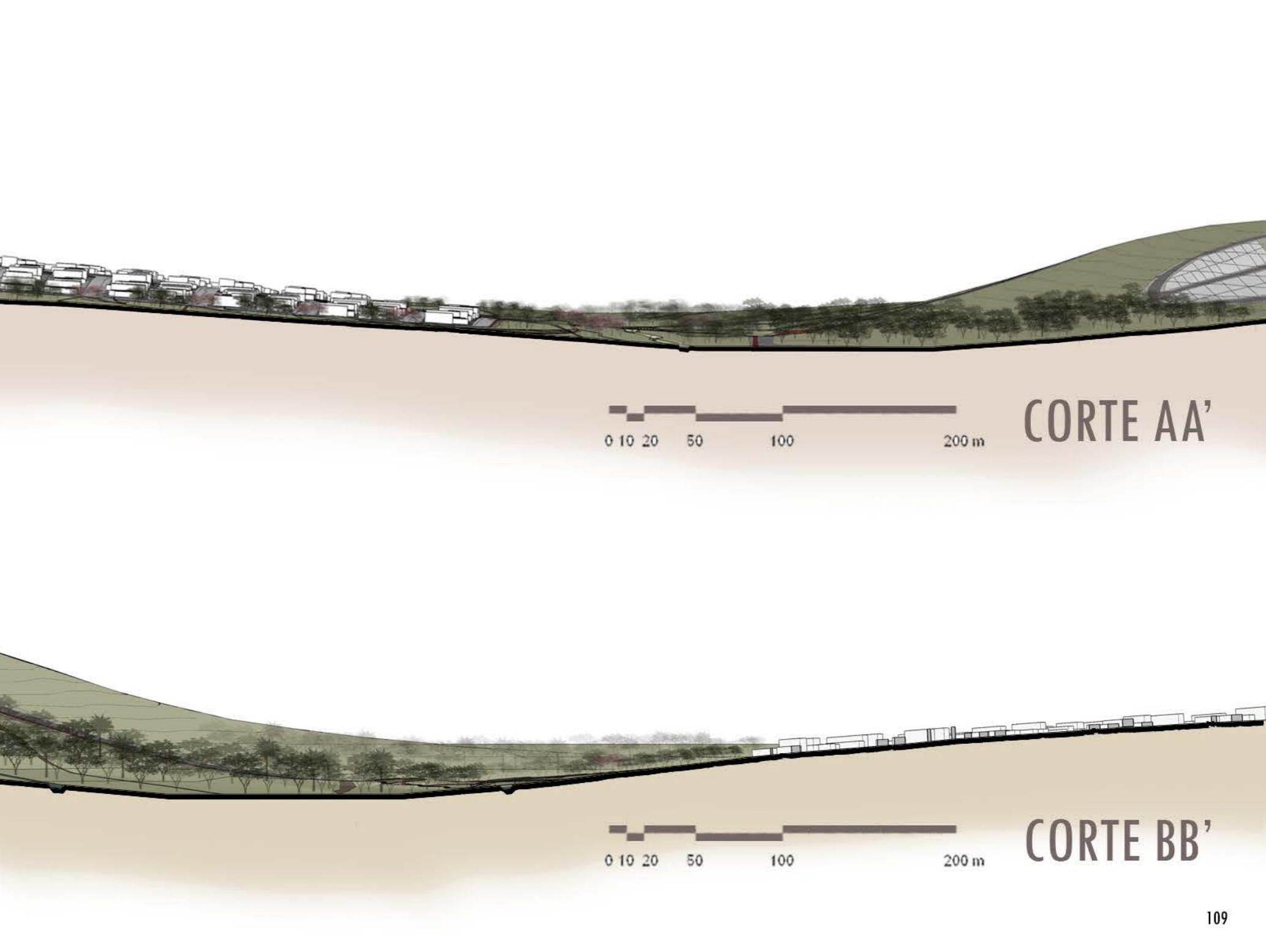
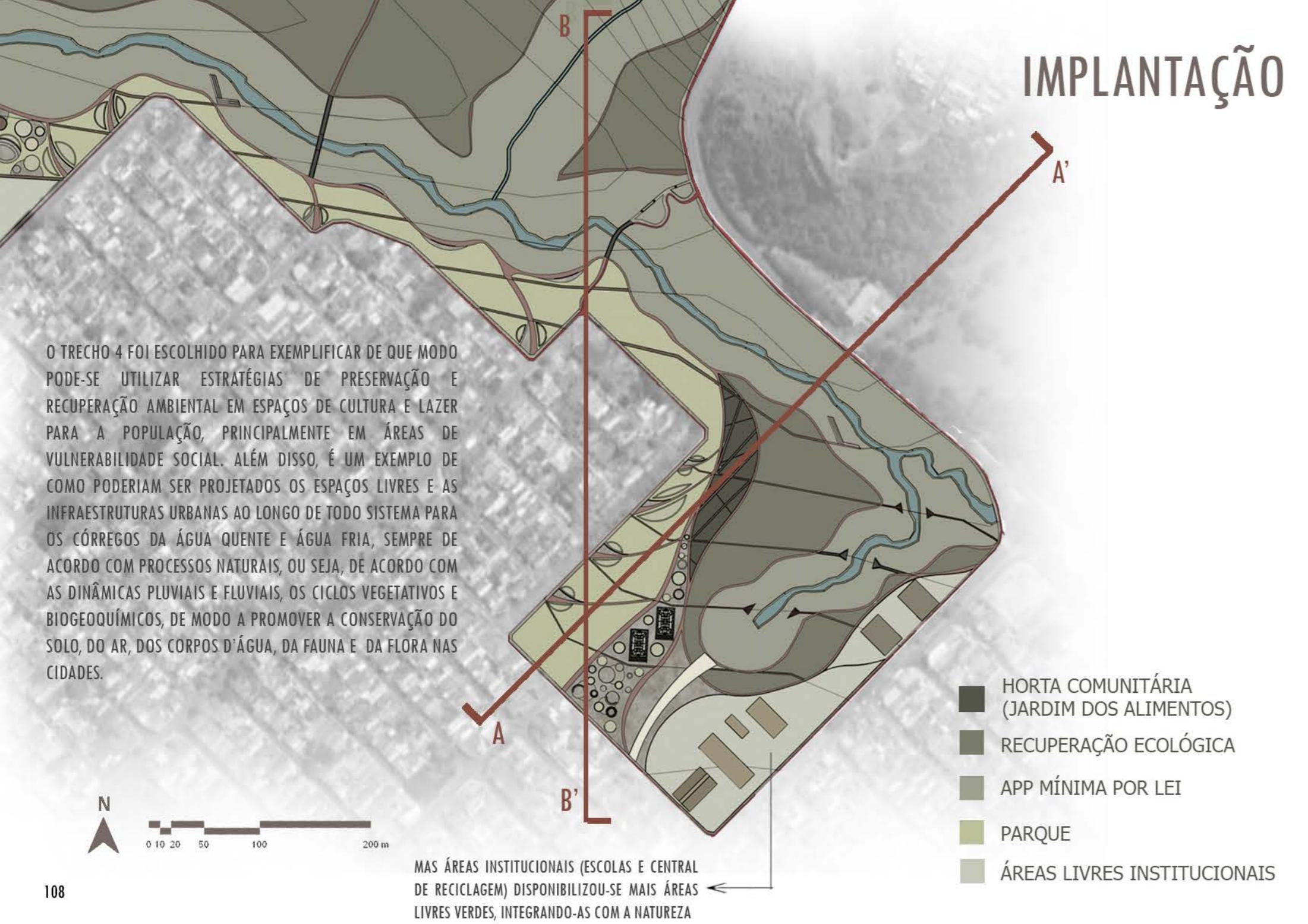
SSÍVEIS ALAGAMENTOS DO RIO
LIMITE DAS INTERVENÇÕES DE
US, MIRANTES, E O FINAL DOS
VEIS NA APP.

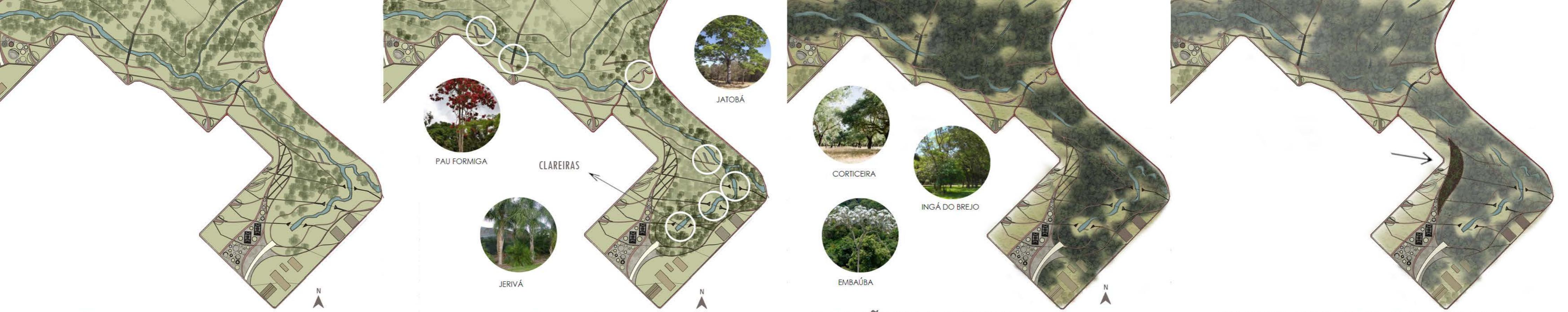
CA DE AMENTAL PÚBLICA

- BANCOS ALAGÁVEIS NA APP
- PONTES PARA TRAVESSIA DO RIO
- TRILHAS DE CASCA DE PINUS NA APP
- MIRANTES
- HORTA COMUNITÁRIA
- JARDINS DE CHUVA E PRAÇAS BAIRRO
- PRAÇAS PARQUE
- ÁREA DE ALAGAMENTO DO RIO
- ÁREA DE RECREAÇÃO/PARQUINHO
- ÁREA DE LAZER/ESPORTES
- CENTRAL DE RECICLAGEM
- ESCOLAS PÚBLICAS
- SANITÁRIOS
- ÁREAS DE TRANSBORDO
- BEBEDOUROS
- CONEXÃO COM OUTROS BAIRROS



INTERVENÇÕES SECAS . INTERVENÇÕES MOLHADAS . VEGETAÇÃO . PRÉ EXISTÊNCIAS . CAMINHOS . INTERVENÇÕES MIRANTE





VEGETAÇÃO NATIVA EXISTENTE PRÓXIMA AO CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE

ATRAVÉS DE IMAGENS DE SATÉLITE DO GOOGLE MAPS (2021), FOI REALIZADO O LEVANTAMENTO DE VEGETAÇÕES NATIVAS EXISTENTES NO TRECHO PRÓXIMAS AO CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE, E PROPÕE-SE ENTÃO A MANUTENÇÃO DESTA VEGETAÇÃO.

DIRETRIZES GERAIS VEGETAÇÃO

RECUPERAÇÃO ECOLÓGICA

JUNTO À VEGETAÇÃO EXISTENTE É PROPOSTO O PLANTIO DE ESPÉCIES NATIVAS NA APP DE MODO A CONSTITUIR CLAREIRAS NAS INTERVENÇÕES, MARCANDO SUAS PRESENÇAS, E TAMBÉM A FIM DE REGULAR A DINÂMICA HIDROLÓGICA DO CÓRREGO, EVITAR ASSOREAMENTOS E AUMENTAR A BIODIVERSIDADE NA ÁREA. ALGUMAS DAS VEGETAÇÕES NATIVAS SUGERIDAS PARA PLANTIO SÃO: O PAU FORMIGA, O JERIVÁ, O JATOBÁ, ALÉM DE ESPÉCIES NATIVAS PIONEIRAS QUE TERÃO UM CRESCIMENTO MAIS RÁPIDO NA REGIÃO, COMO A CORTICEIRA, A EMBAÚBA E O INGÁ DO BREJO. NAS ÁREAS DE MAIOR DECLIVE RECOMENDA-SE A RECUPERAÇÃO ECOLÓGICA ATRAVÉS DE VEGETAÇÕES ARBUSTIVAS NATIVAS DE MENOR PORTO COMO O XAXIM E O INDAIÁ DO CAMPO.

INDAIÁ DO CAMPO



VEGETAÇÃO NATIVA EXISTENTE ASSOCIADA À VEGETAÇÃO RECUPERADA

A PARTIR DAS DUAS DIRETRIZES ANTERIORES É FORMADA UMA MANCHA DE VEGETAÇÃO NATIVA AO LONGO DE TODO O CÓRREGO.

JATOBÁ



CORTICEIRA



INGÁ DO BREJO



EMBAÚBA

PAU FORMIGA



JERIVÁ



CLAREIRAS

XAXIM



JARDIM DOS ALIMENTOS (HORTA URBANA) PARA AUXILIAR NA RECUPERAÇÃO DO SOLO ERODIDO

A HORTA COMUNITÁRIA É PROPOSTA NESTA ÁREA PELAS LEGUMINOSAS ALCHEMÍAS, QUE SABEM FIXAREM NITROGÊNIO NO SOLO ACELERAM O PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DE SOLOS ERODIDOS PRESENTES NA REGIÃO, ASSIM COMO VISTO NAS DIRETRIZES URBANAS GERAIS DESTE TRABALHO. NA HORTA É SUGERIDO O PLANTIO DE ESPÉCIES DE MENOR PORTO JÁ QUE HÁ ESPAÇO NO PARQUE DESTINADO A UM POMAR PARA ÁRVORES FRUTÍFERAS MAIORES.



CAMINHO DAS FLORES

AO LONGO DOS CAMINHOS PRINCIPAIS DE INTERTRAVADO PROPORNO O PLANTIO DE ESPÉCIES FLORÍFERAS VARIADAS, DE MODO QUE O PARQUE POSSAR TER ÁRVORES FLORIDAS DURANTE O ANO TODO, TRAZENDO COR PARA AS PAISAGENS E AUMENTANDO A BIODIVERSIDADE DE PÁSSAROS E INSETOS NA ÁREA. ALGUMAS DAS ÁRVORES NATIVAS SUGERIDAS SÃO OS IPÊS, AS QUARESMEIRAS, E AS ERYTHRINAS.

DIRETRIZES GERAIS VEGETAÇÃO

JARDIM DOS FRUTOS - POMAR

O POMAR É DESTINADO A ÁRVORES FRUTÍFERAS DE MAIOR PORTE, PROMOVENDO ALIMENTO PARA AS PESSOAS QUE UTILIZAM O PARQUE, E TAMBÉM PARA A FAUNA PRESENTE NA REGIÃO. ÁRVORES FRUTÍFERAS NATIVAS SUGERIDAS SÃO A UVAIA, O JARACATIÁ E O ARAÇÁ.

JARDINS DE CHUVA

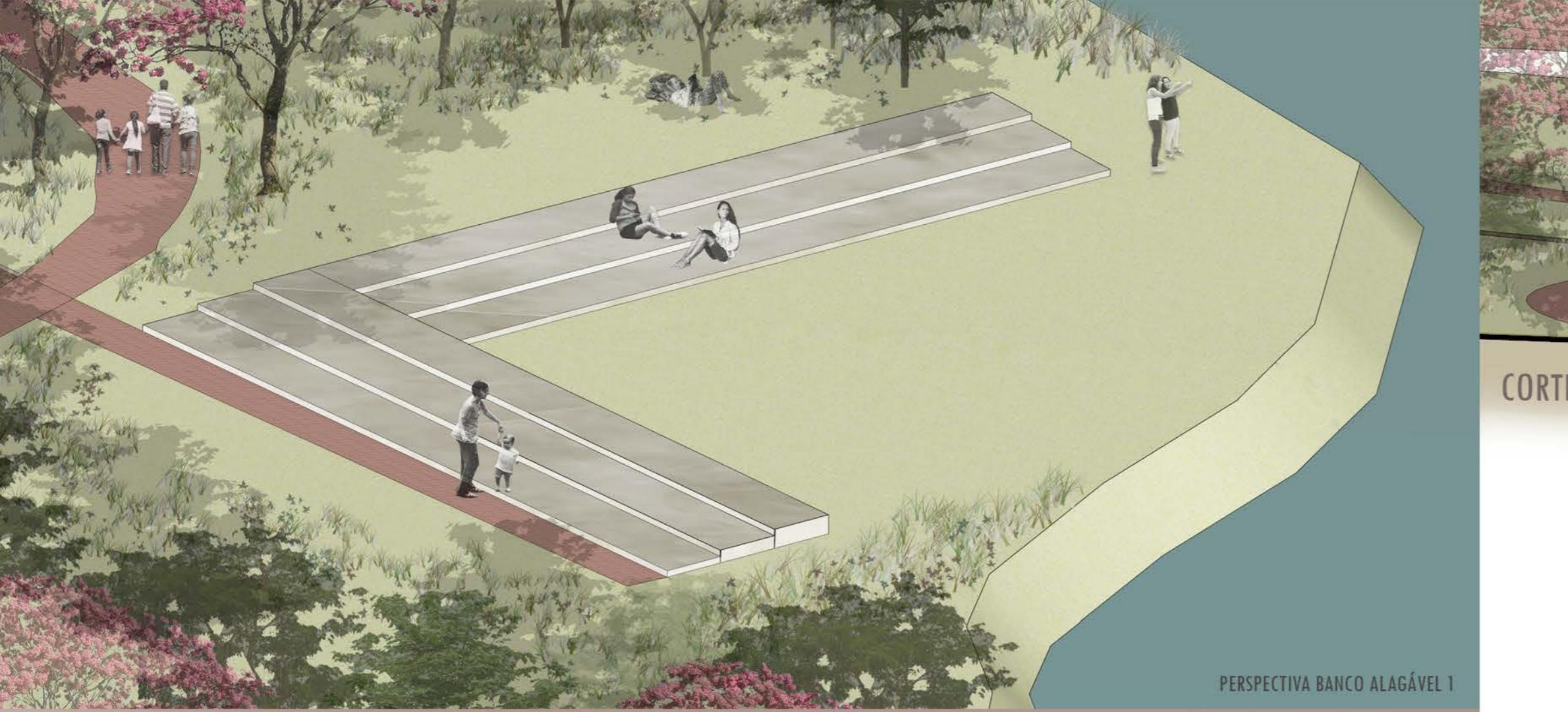
OS JARDINS DE CHUVA SÃO CARACTERIZADOS POR DEPRESSÕES NO TERRENO QUE PERMITEM A ACUMULAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA, TANTO AQUELA QUE CAI DIRETAMENTE SOBRE ELE, COMO AS QUE ESCORREM DAS PAVIMENTAÇÕES IMPERMEÁVEIS. NELES DEVEM SER UTILIZADAS ESPÉCIES ARBUSTIVAS MENORES RESISTENTES A CONDIÇÕES DE MUITA OU POUCA ÁGUA. ALGUNS EXEMPLOS SÃO: O GUANADI BRASILIENSIS, A CAVALINHA E O PAPIRO BRASILEIRO. NO PARQUE FORAM PROJETADOS 8 JARDINS DE CHUVA ASSOCIADOS ÀS PRAÇAS-BAIRRO (PEQUENAS PRAÇAS LOCALIZADAS NO FINAL DAS RUAS QUE CHEGAM NOS LIMITES DO PARQUE).

CANTEIROS

NAS ÁREAS SEAS DO PROJETO, ONDE FORAM CRIADAS INFRAESTRUTURAS URBANAS DE LAZER E ESPORTE (COM O COINCRETO COMO MATERIAL DE PREDOMINANTE), FORAM PROJETADOS CANTEIROS ENTRE AS INTERVENÇÕES. DE MODO A PROMOVER SOMBRA PARA QUEM UTILIZA ESSES ESPAÇOS. NESTES CANTEIROS PODEM SER UTILIZADAS TANTO AS ÁRVORES FLORÍFERAS SUGERIDAS, COMO AS ESPÉCIES NATIVAS UTILIZADAS NA RECUPERAÇÃO DA MATA Ciliar.

ARBORIZAÇÃO GERAL



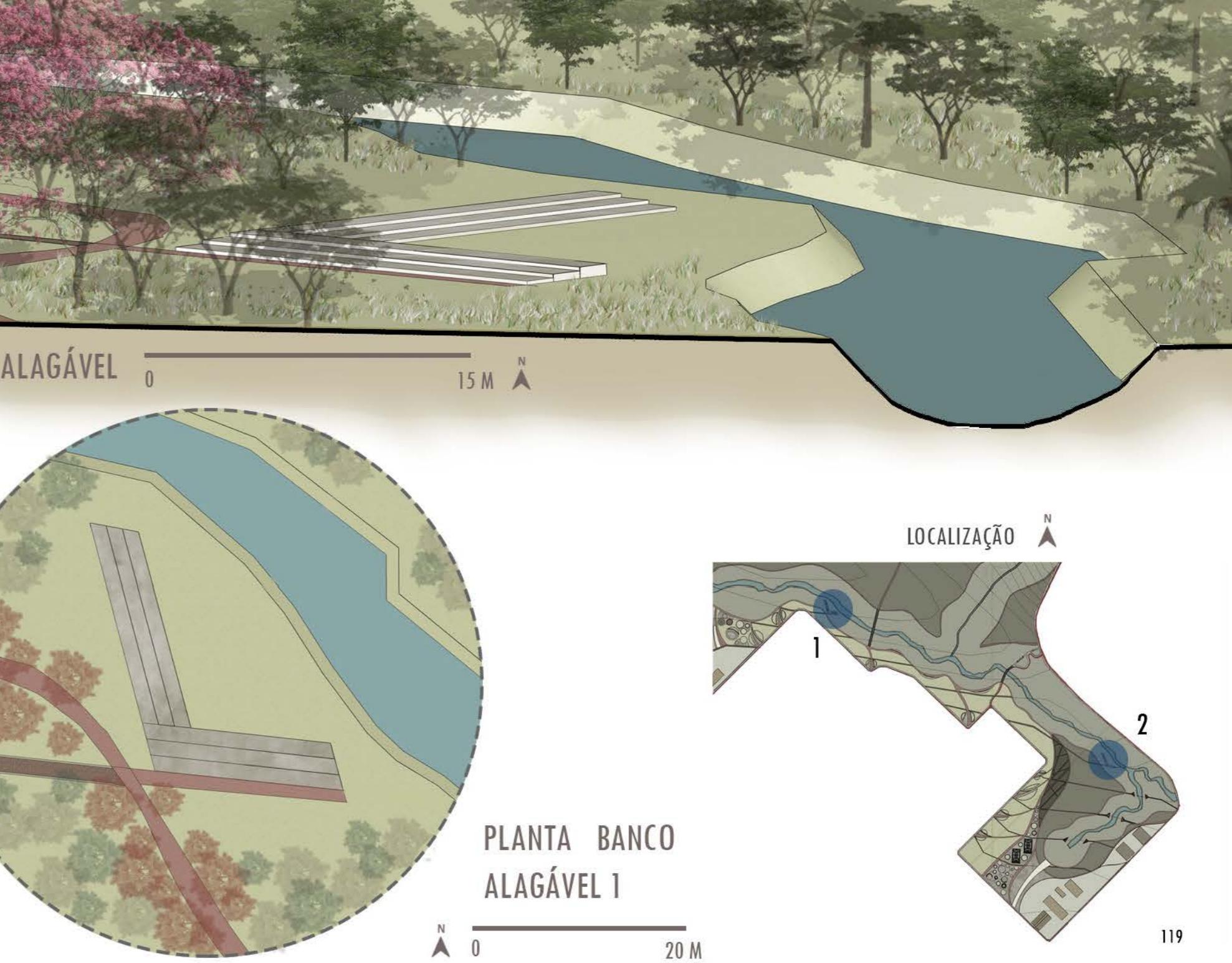


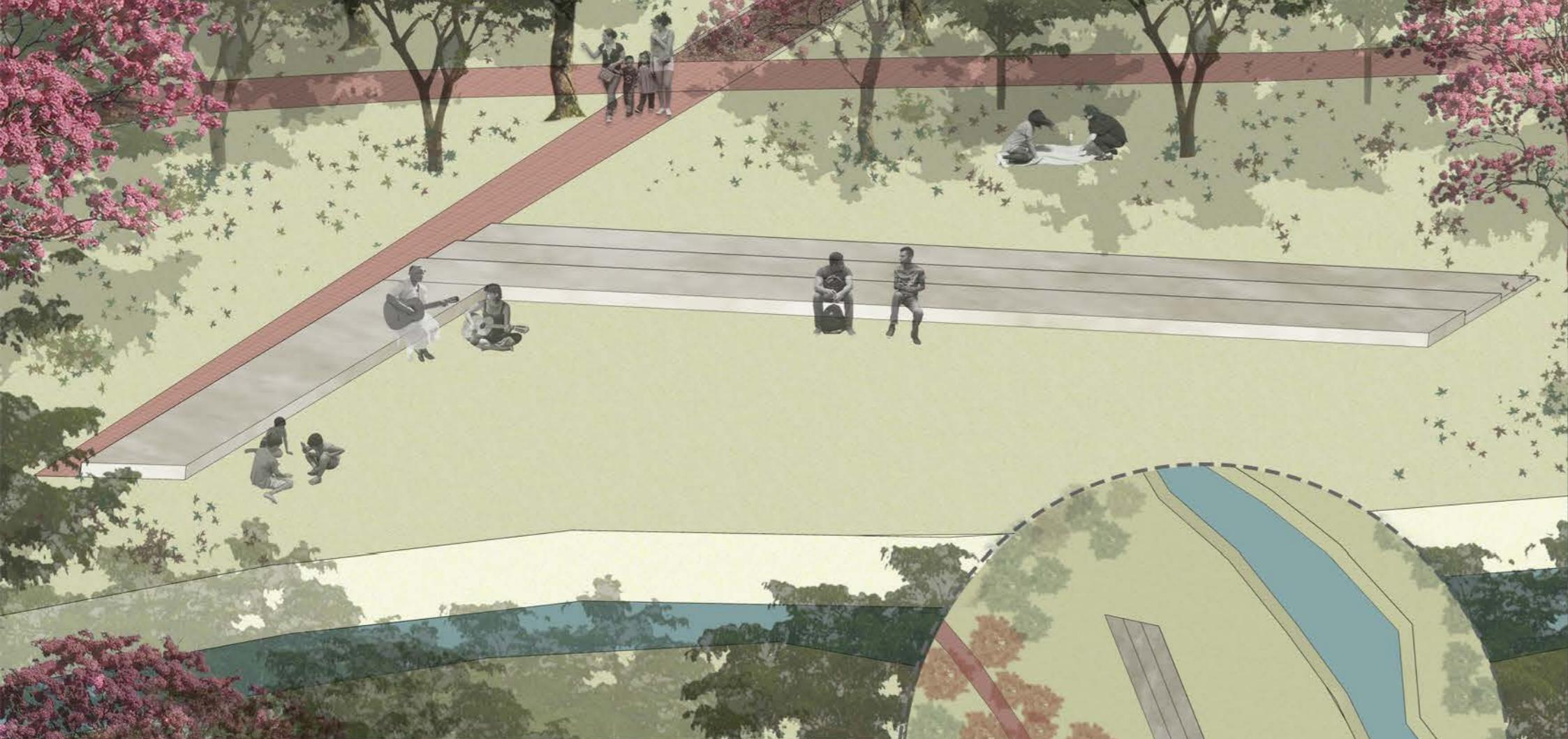
PERSPECTIVA BANCO ALAGÁVEL 1

BANCOS ALAGÁVEIS

OS BANCOS ALAGÁVEIS ESTÃO LOCALIZADOS DENTRO DA ÁREA DE ALAGAMENTO DO RIO, SÃO INTERVENÇÕES DE ESTAR FEITAS DE CONCRETO PARA RESISTIR AOS POSSÍVEIS TRANSBORDOS. NOS PERÍODOS DE SECA A ÁREA FICA LIVRE PARA O LAZER DA POPULAÇÃO, JÁ DURANTE OS PERÍODOS DE CHEIA A ÁREA PODE FICAR QUASE OU TOTALMENTE COBERTA PELA ÁGUA. ESTA INTERVENÇÃO PERMITE QUE AS PESSOAS PERCEBAM A DINÂMICA HIDRO-

LÓGICA DO RIO AO LONGO DOS DIVERSOS MESES E ANOS, ALÉM DISSO, POR ESTAR LOCALIZADA DENTRO DA ÁREA DE APP, CONECTA A POPULAÇÃO COM A FAUNA E A FLORA CILIAR, ESPECÍFICAS DESSAS REGIÕES. OS BANCOS FORAM PROJETADOS COMO ESCADARIAS COM PATAMARES LARGOS A FIM DE PROMOVER USOS DIVERSOS E PERMITIR QUE A POPULAÇÃO SUBA E OBSERVE A PAISAGEM DE UM PONTO MAIS ALTO.

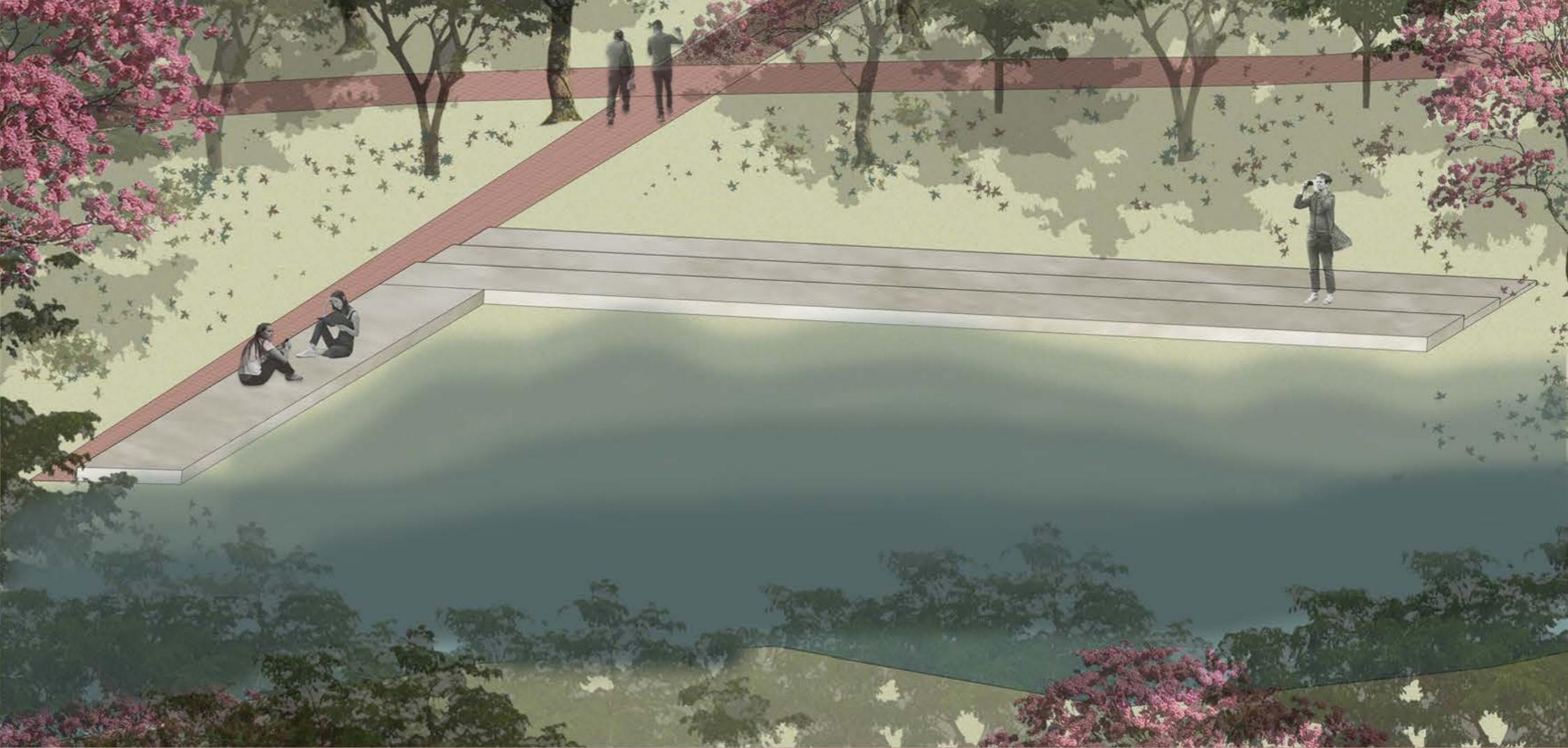




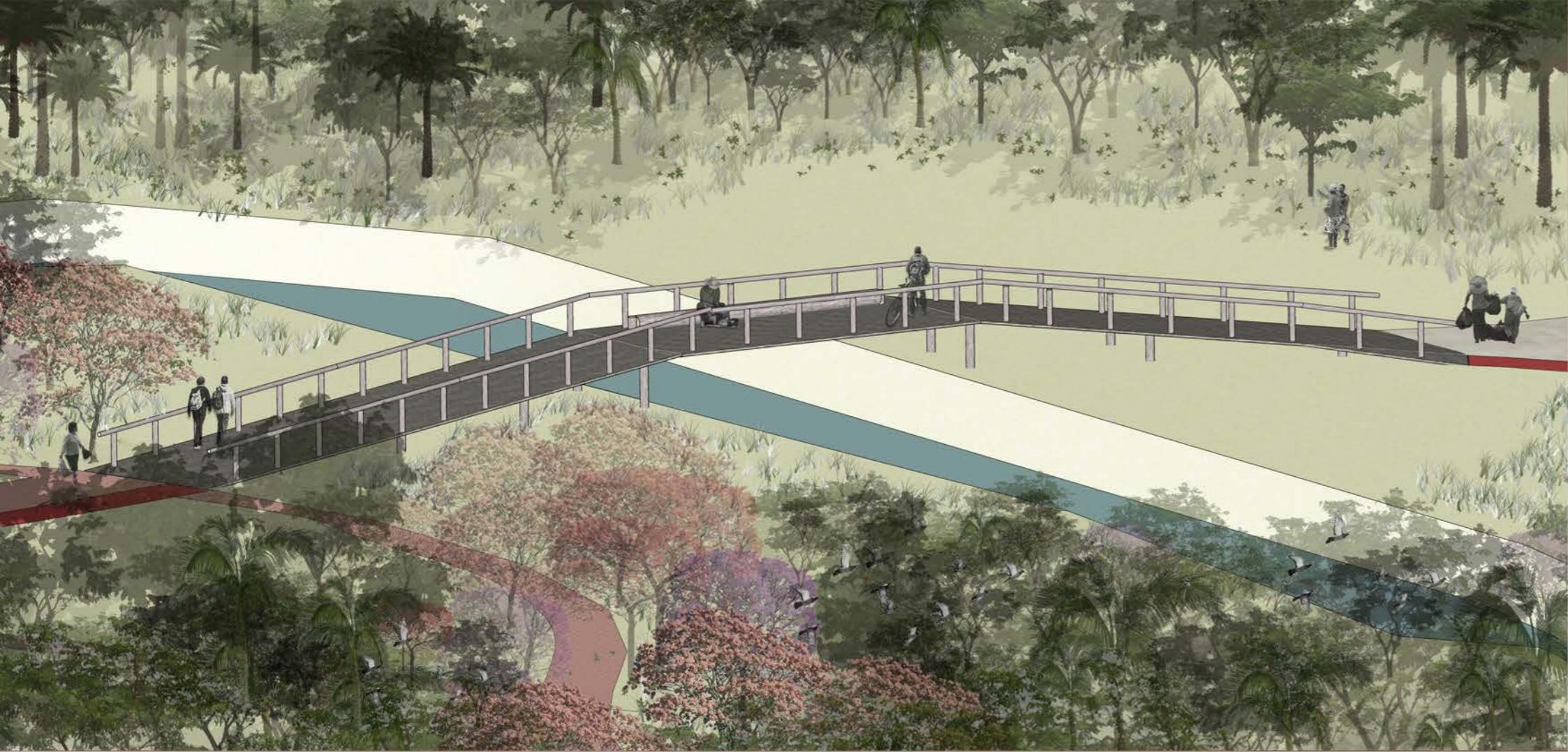
BANCO ALAGÁVEL 2 EM PERÍODOS DE SECA

PLANTA BANCO
ALAGÁVEL 2

0 20 M N



BANCO ALAGÁVEL 2 EM PERÍODOS DE CHUVA



PONTES PARA TRAVESSIA DO RIO

A PONTE REPRESENTADA PELO NÚMERO 1 LEVA AS PESSOAS DO PARQUE PARA A ANTIGA PISTA DE MOTOCROSS EXISTENTE NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO. JÁ A PONTE REPRESENTADA PELO NÚMERO 2 LEVA AS PESSOAS DO PARQUE PARA OUTROS BAIRROS DA CIDADE DE SÃO CARLOS, QUE ESTÃO EM UMA COTA MAIS ELEVADA. ESTE TRECHO DO CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE É UM DOS ÚNICOS QUE POSSUI UMA VIA DE PEDESTRES E CARROS QUE CONECTA A

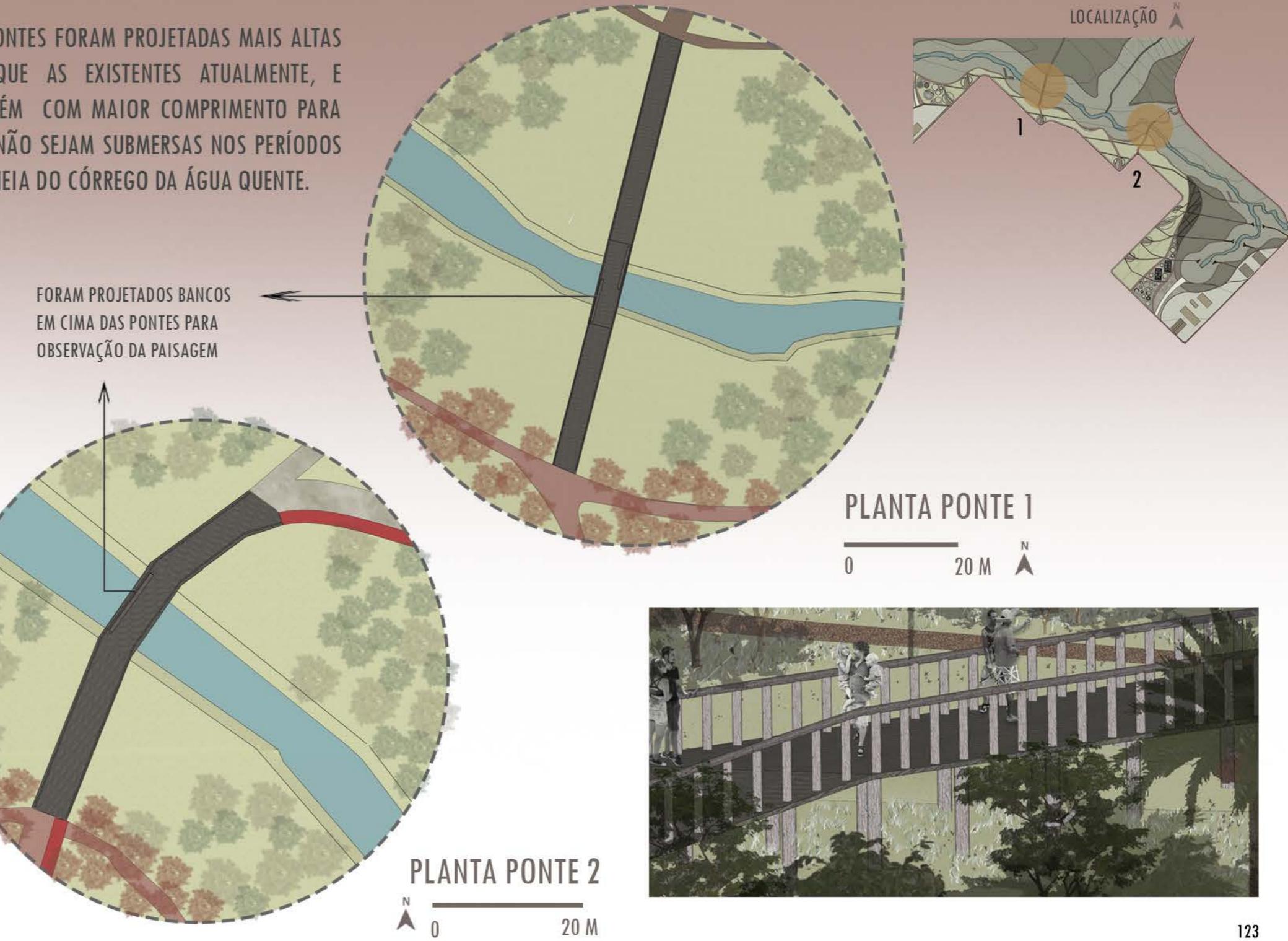
PERSPECTIVA PONTE 2

POPULAÇÃO COM OS BAIRROS MAIS CENTRAIS DE SÃO CARLOS. AMBAS AS PONTES JÁ EXISTEM ATUALMENTE PORÉM CONSTRUÍDAS DE FORMA IMPROVISADA E SEM LEVAR EM CONTA A DINÂMICA HIDROLÓGICA DO RIO, PORTANTO SÃO PONTES DESGASTADAS PELAS ÁGUAS DO RIO E QUE APRESENTAM UM RISCO PARA A POPULAÇÃO QUE AS UTILIZA DIARIAMENTE PARA TRABALHAR E/OU PASSEAR.

AS PONTES FORAM PROJETADAS MAIS ALTAS DO QUE AS EXISTENTES ATUALMENTE, E TAMBÉM COM MAIOR COMPRIMENTO PARA QUE NÃO SEJAM SUBMERSAS NOS PERÍODOS DE CHEIA DO CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE.

FORAM PROJETADOS BANCOS
EM CIMA DAS PONTES PARA
OBSERVAÇÃO DA PAISAGEM

PLANTA PONTE 2
N 0 20 M

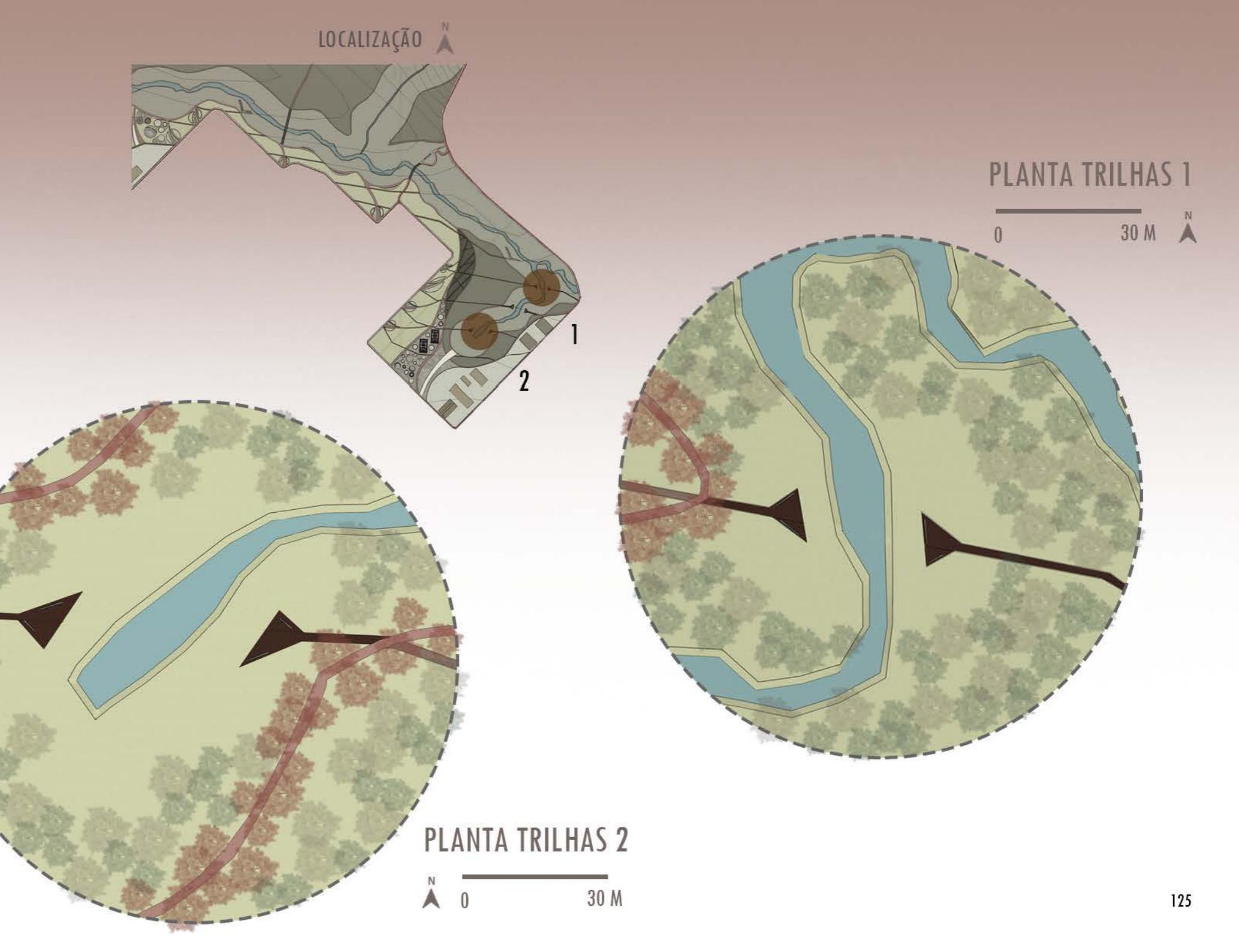




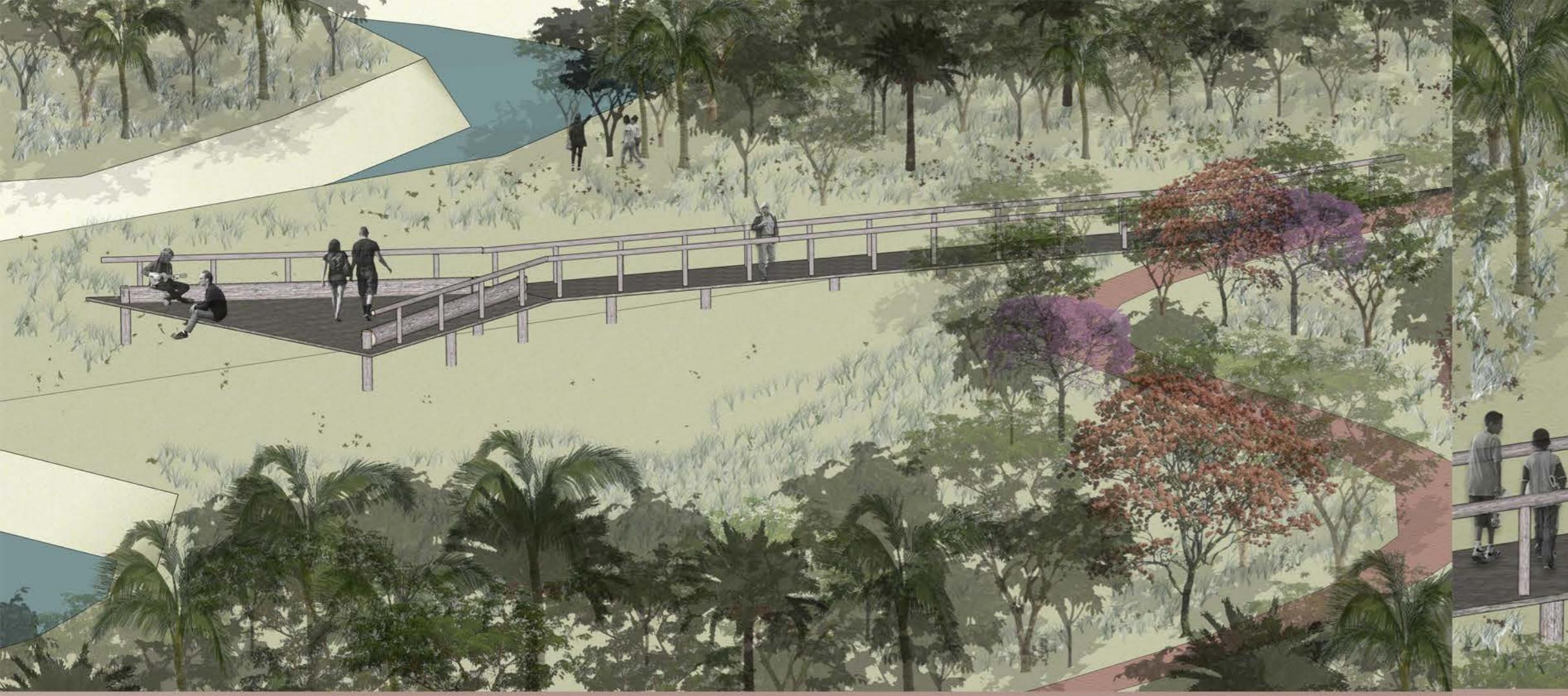
TRILHAS DE CASCA DE PINUS

AS TRILHAS DE CASCA DE PINUS ESTÃO LOCALIZADAS DENTRO DA APP, NA REGIÃO ONDE FOI REALIZADA A RECUPERAÇÃO DA NASCENTE. AS 4 TRILHAS CHEGAM PRÓXIMAS A BORDA DO CÓRREGO, PORÉM SEM TOCÁ-LO, A DISTÂNCIA DESTAS TRILHAS À CALHA DO CÓRREGO FOI DETERMINADA A PARTIR DO MAPA DE DINÂMICA HIDROLÓGICA DESTE TRECHO DO CÓRREGO, RESPEITANDO A ÁREA DELIMITADA NAS DIRETRIZES DE POSSÍVEIS ALAGAMENTOS NOS PRÓ-

PERSPECTIVA TRILHAS 1



PLANTA TRILHAS 2

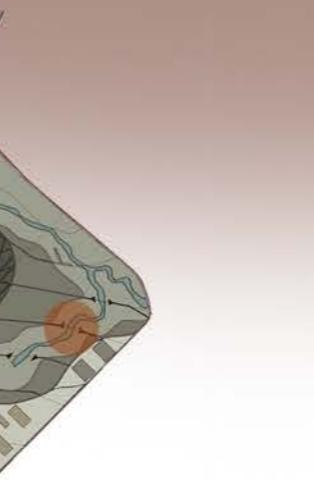


MIRANTES NA APP

OS MIRANTES ESTÃO LOCALIZADOS NA APP NA MESMA REGIÃO DAS TRILHAS DE CASCA DE PINUS, ONDE OCORREU A RECUPERAÇÃO DA NASCENTE. OS MIRANTES NÃO SÃO TÃO ALTOS (APROXIMADAMENTE 1 METRO DE ALTURA) PARA QUE POSSA TER UMA REGIÃO LIVRE DE GUARDA-CORPOS NAS SUAS EXTREMIDADES, PERMITINDO QUE A POPULAÇÃO ATÉ MESMO SENTE NESSE ESPAÇO, OU UTILIZE-O DE FORMA MAIS LIVRE.

126

SEGUIM A MESMA COMPOSIÇÃO FORMAL DAS TRILHAS, E TAMBÉM CHEGAM PRÓXIMO AO CÓRREGO TERMINANDO ANTES DO INÍCIO DA ÁREA DELIMITADA COMO POSSÍVEL DE FUTUROS ALAGAMENTOS. OS MIRANTES POSSUEM A MESMA MATERIALIDADE DAS PONTES PRESENTES EM OUTRAS REGIÕES DA APP, CONTENDO BANCOS DA MESMA FORMA QUE ELAS, PARA PROMOVER ÁREAS DE ESTAR PARA A POPULAÇÃO.



PLANTA MIRANTES

N

0

30 M

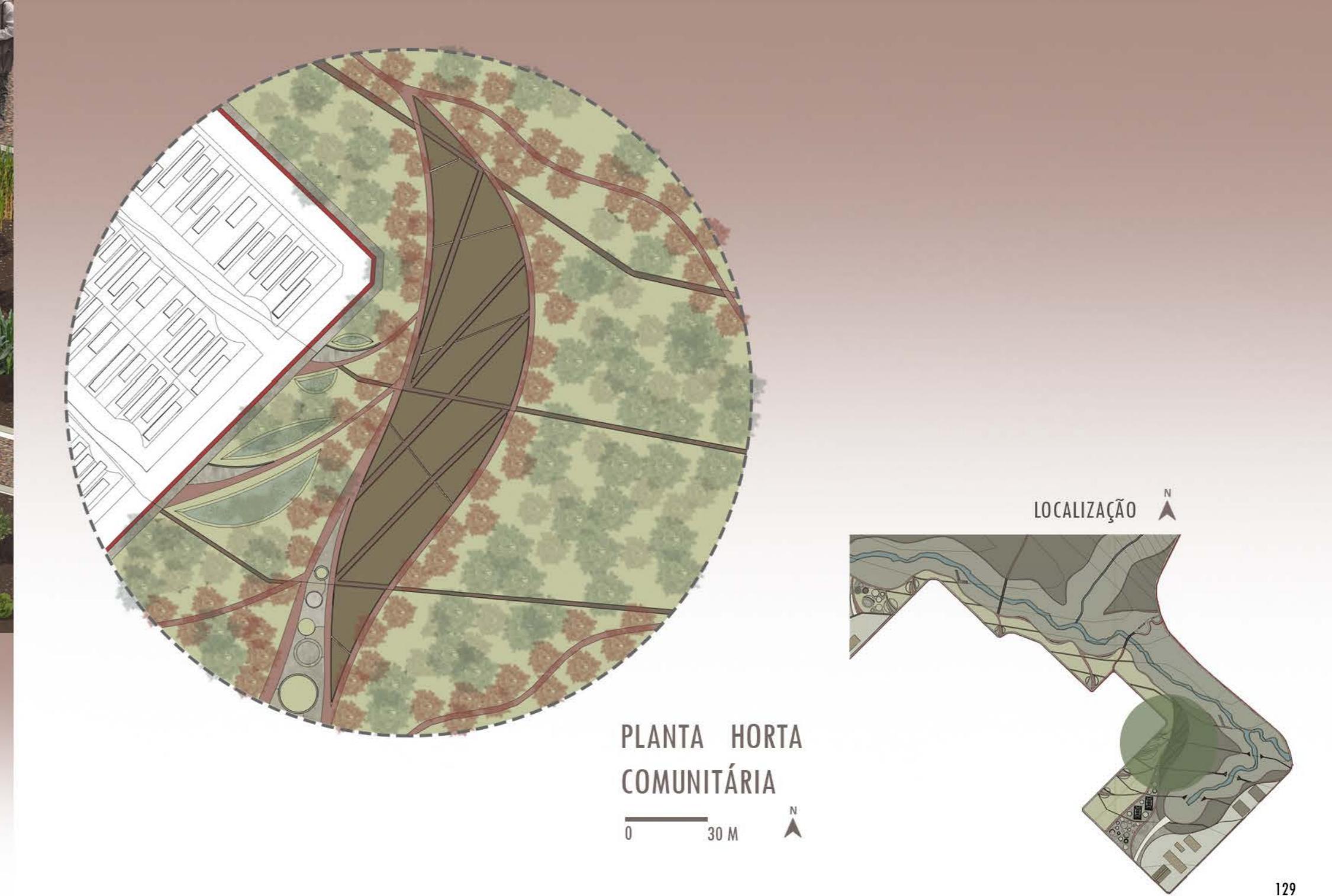
127



HORTA URBANA (JARDIM DOS ALIMENTOS)

O ESPAÇO DESTINADO A HORTA COMUNITÁRIA FOI PROJETADO TANTO PARA AUXILIAR NA RECUPERAÇÃO DO SOLO ERODIDO NA ÁREA, COMO PARA FORNECER UM LOCAL PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS PARA A POPULAÇÃO. ATUALMENTE HÁ UMA HORTA COMUNITÁRIA NO CIDADE ARACY, PORÉM PEQUENA, ENTÃO MUITAS PESSOAS ACABAM FAZENDO PEQUENOS CULTIVOS EM TERRENOS BALDÍOS DA REGIÃO (COMO OBSERVADO NAS

VISITAS REALIZADAS NA ÁREA). PORTANTO ESTE ESPAÇO É DESTINADO PARA FORMALIZAR A PRÁTICA, FORNECENDO UM AMPLO ESPAÇO PARA QUE POSSA OCORRER OS CULTIVOS DE FORMA INTEGRADA, COM DIFERENTES VARIEDADES NOS DIVERSOS CANTEIROS DESENVOLVIDOS. OS CAMINHOS DE PEDRISCO QUE PERMEIAM ESTES CANTEIROS EM ALGUNS MOMENTOS POSSUEM BANCOS PARA A CONTEMPLAÇÃO DO ESPAÇO.



PLANTA HORTA
COMUNITÁRIA

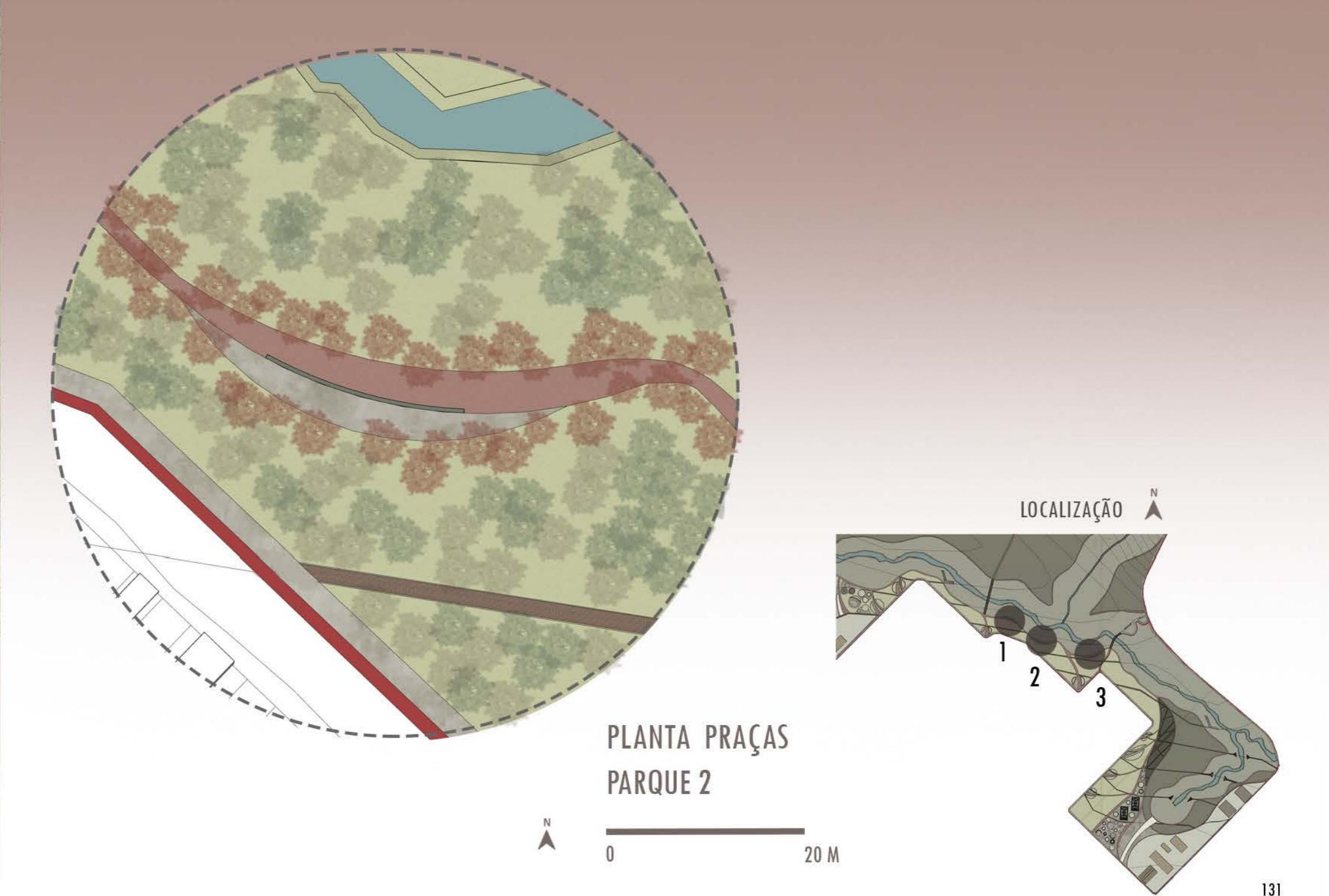
0 30 M



PRAÇAS-PARQUE

AS PRAÇAS-PARQUE SÃO LOCAIS DE ESTAR PROJETADOS NA REGIÃO CENTRAL DO TRECHO 4, EM UMA ÁREA DE PARQUE COM POUCAS INTERVENÇÕES, NELAS HÁ BANCOS PARA A POPULAÇÃO E UMA PAVIMENTAÇÃO DE CONCRETO ONDE PODEM OCORRER ATIVIDADES ARTÍSTICAS OU FÍSICAS (COMO PATINETE/PATINS/YOGA/ALONGAMENTOS). ASSIM, AS PRAÇAS-PARQUE TORNAM-SE LOCAIS DE DESCANSO E DE ENCONTRO DA POPULAÇÃO.

PERSPECTIVA PRAÇAS-PARQUE 2



PLANTA PRAÇAS
PARQUE 2

N
0
20 M

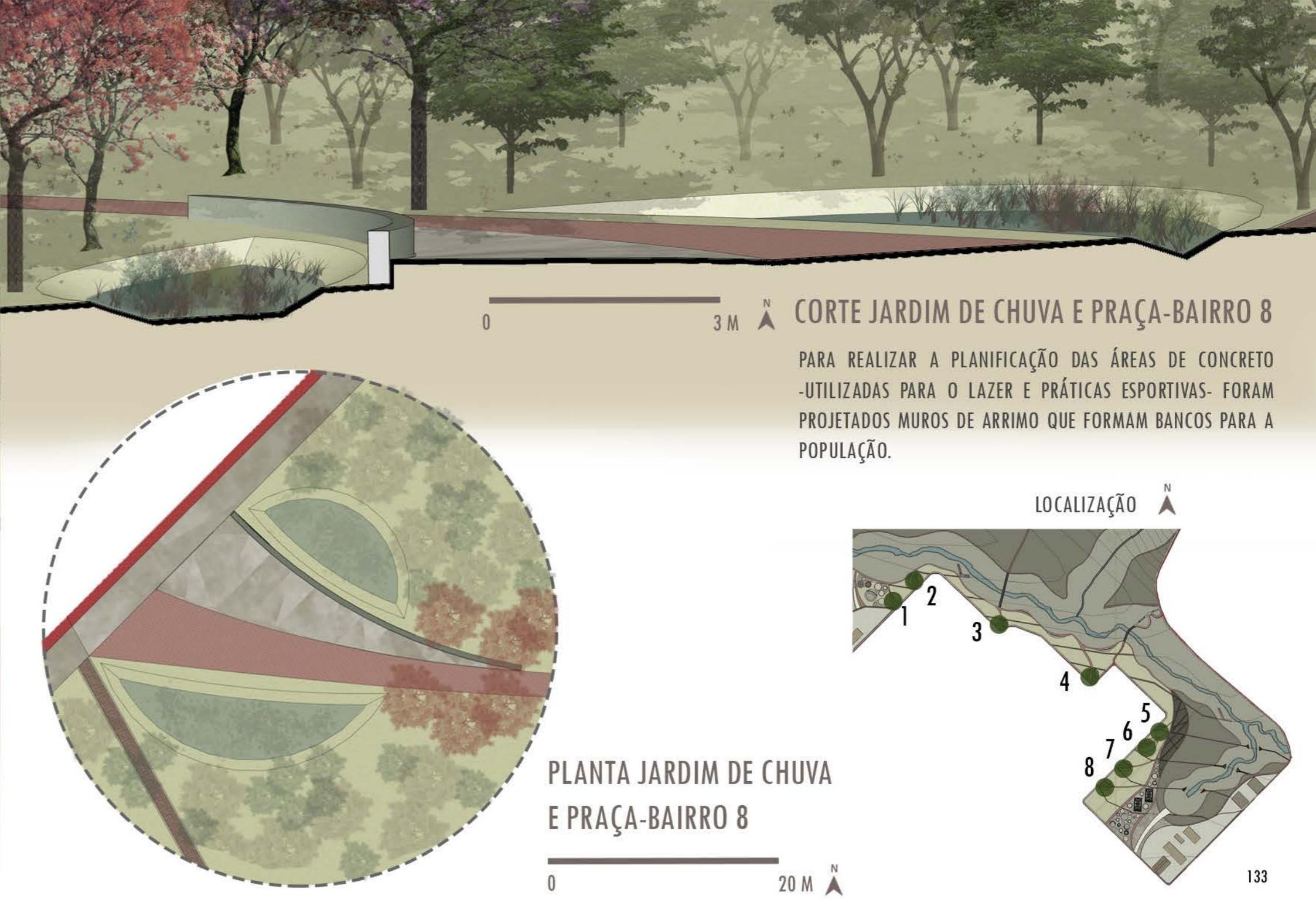


JARDINS DE CHUVA E PRAÇAS-BAIRRO

OS JARDINS DE CHUVA ASSOCIADOS ÀS PRAÇAS-BAIRRO ESTÃO LOCALIZADOS NAS EXTREMIDADES DAS RUAS EXISTENTES NO ENTORNO, DE FORMA A ATRAIR AS PESSOAS PARA DENTRO DO PARQUE. ESSES LOCAIS ANTES ERAM UTILIZADOS PELA POPULAÇÃO PARA O DESPEJO DE RESÍDUOS, MAS COM AS INFRAESTRUTURAS PROJETADAS Torna-SE UM LOCAL PARA A PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS E TAMBÉM UM LOCAL DE DESCANSO E CONTEMPLA-

PERSPECTIVA JARDIM DE CHUVA E PRAÇA-BAIRRO 8

ÇÃO. OS JARDINS DE CHUVA SÃO CARACTERIZADOS POR DEPRESSÕES NO TERRENO QUE CAPTAM TANTO AS ÁGUAS PLUVIAIS QUE CAEM DIRETAMENTE NELES, COMO AS ÁGUAS QUE ESCORREM NOS PAVIMENTOS IMPERMEÁVEIS. NELES PODE SER FEITO O PLANTIO DE ESPÉCIES ARBUSTIVAS DE PEQUENO PORTO RESISTENTES A MUITA OU POUCA ÁGUA. ESTES ESPAÇOS ATRAEM UMA FAUNA DIVERSA NA REGIÃO, CONECTANDO-A COM AS PESSOAS.

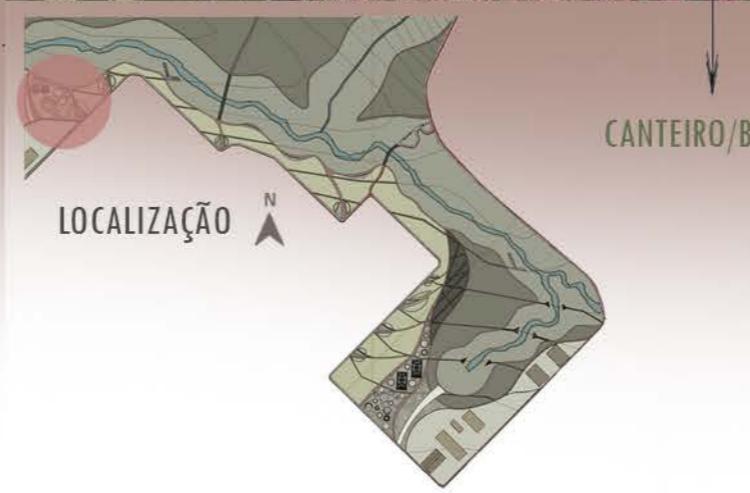
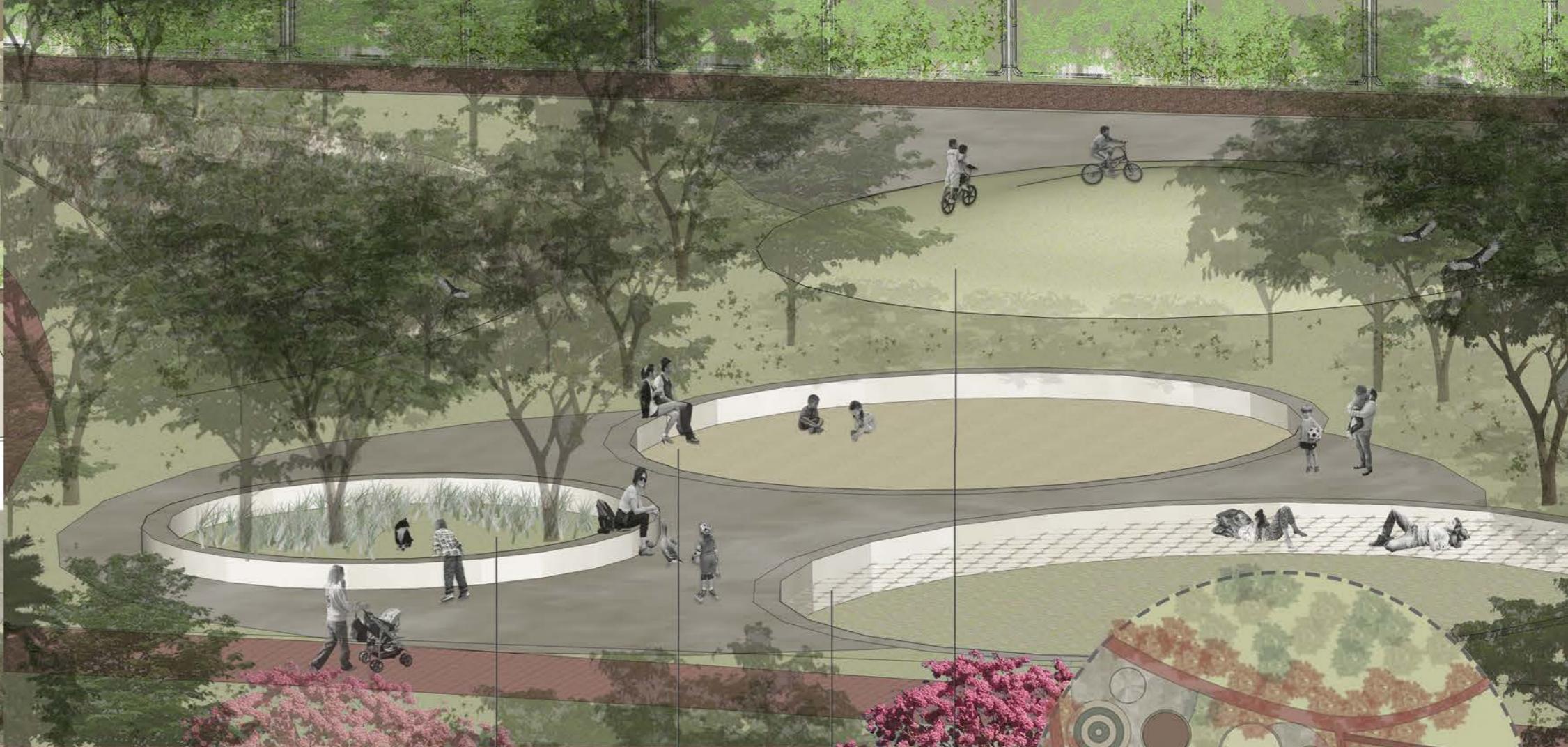




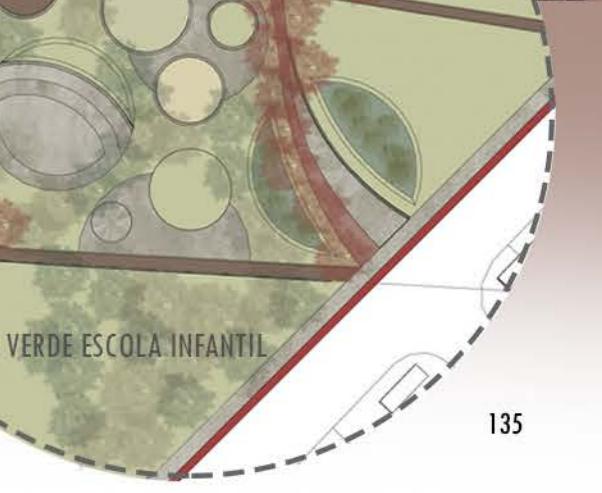
ÁREA DE RECREAÇÃO (PARQUINHO)

A ÁREA DE RECREAÇÃO FOI PROJETADA DE MODO QUE POSSA SER UTILIZADA TANTO PELAS CRIANÇAS COMO PELOS ADULTOS QUE GERALMENTE AS ACOMPANHAM. FORAM CRIADAS INTERVENÇÕES DIVERSAS PORÉM COM UMA FORMA DIFERENTE DAS QUE GERALMENTE SÃO ENCONTRADAS NOS PARQUINHOS COMUNS DA REGIÃO. HÁ UM REDÁRIO, UMA CAIXA DE AREIA, UMA CAIXA DE PEDRISCO, UMA INTERVENÇÃO COM ÁGUA, BANCOS, E MORROS BRIN-

CANTES DE CONCRETO E DE GRAMA - PARA QUE AS CRIANÇAS E OS ADULTOS POSSAM ESCALAR OU DEITAR. ALÉM DISSO, NESSA ÁREA FOI PROJETADA UMA MARQUISE QUE LEVA À UM PORTÃO DA ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL - PRESENTE AO LADO DA ÁREA DE PARQUE - DE FORMA A INCENTIVAR O USO DO PARQUE AOS USUÁRIOS DA ESCOLA. NA MARQUISE HÁ SANITÁRIOS E BEBEDOUROS PÚBLICOS PARA A POPULAÇÃO.



PLANTA ÁREA DE RECREAÇÃO





DIFERENÇAÇÃ^O NO PISO PARA PERMITIR BRINCADEIRAS DIVERSAS, COMO POR EXEMPLO, COMPETIÇÃO DE SALTO MAIS LONGO, OU COMPETIÇÃO DE QUEM ACERTA A BOLINHA MAIS PRÓXIMA AO CENTRO.

MORRO BRINCANTE CAIXA DE PEDRISCO



A INTERVENÇÃO DE ÁGUA PERMITE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA, E POSSUI ALGUNS PONTOS DE CAPTAÇÃO DESA ÁGUA PARA QUE ELA SEJA ESGUICHADA ATRAVÉS DE SPRINKLES.

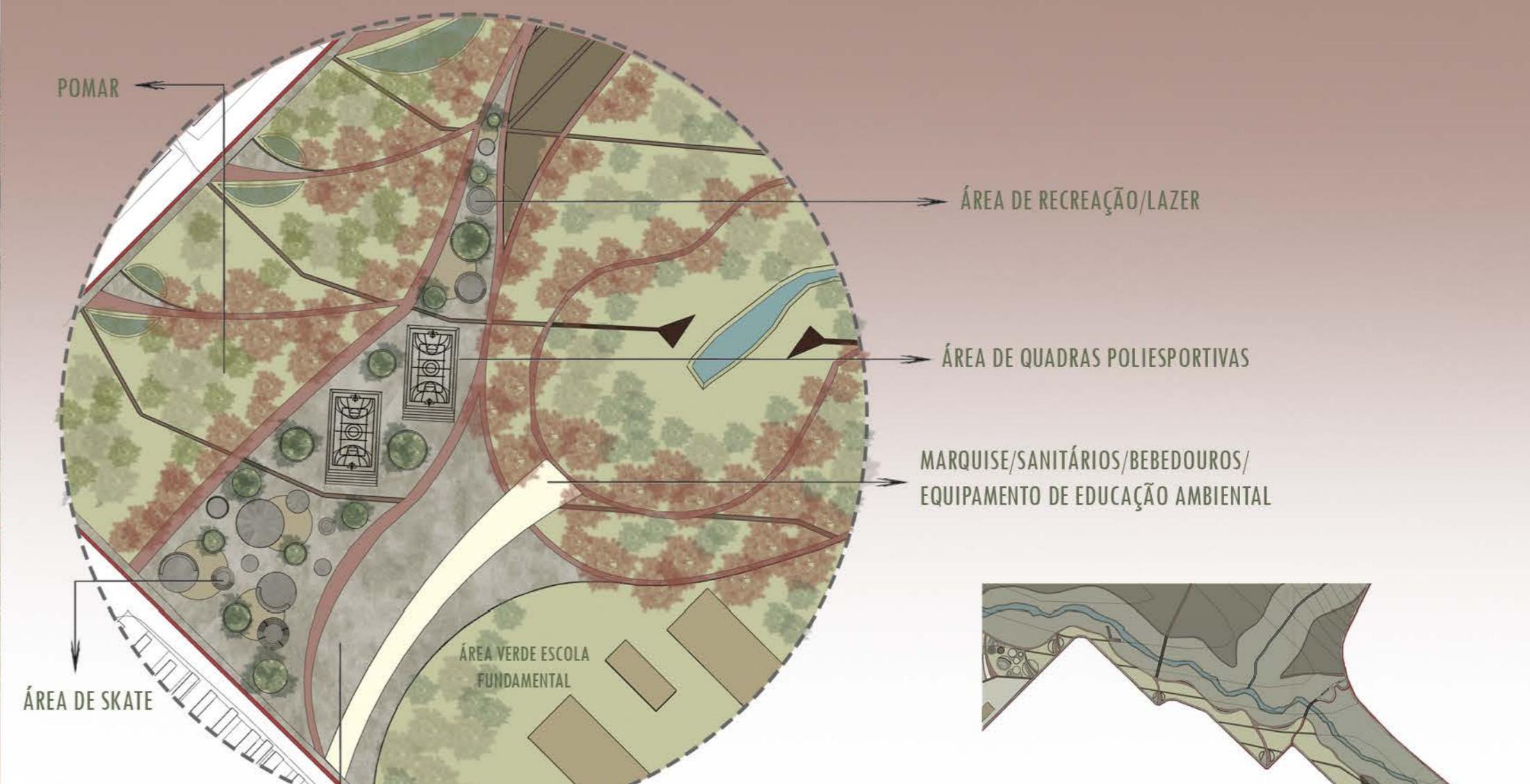


ÁREA DE LAZER E ESPORTES

ESTA ÁREA POSSUI DIVERSAS INTERVENÇÕES PARA PERMITIR USOS MÚLTIPLOS. HÁ UMA GRANDE PRAÇA COM MARQUISE (QUE CONTÉM O EQUIPAMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SANITÁRIOS E BEBEDOUROS PÚBLICOS), NESSA MARQUISE PODEM OCORRER FEIRAS E ATIVIDADES CULTURAIS PARA A POPULAÇÃO, SE TORNANDO UM IMPORTANTE LOCAL DE ENCONTRO PARA AS PESSOAS QUE VIVEM NA REGIÃO.

A GRANDE PRAÇA PERMITE QUE AS PESSOAS SE APROPRIEM COM ATIVIDADES DE LAZER E ESPORTE DIVERSAS, COMO POR EXEMPLO O USO DE PATINS E BICICLETAS, E PERMITE TAMBÉM QUE ALGUNS COMERCIANTES INFORMAIS (MUITO FREQUENTES NA REGIÃO) POSSAM UTILIZAR O ESPAÇO PARA VENDER ALGUNS DE SEUS PRODUTOS. PRÓXIMO DESTA ÁREA HÁ UM GRANDE POMAR, COMO ESPECIFICADO NAS DIRETRIZES DE ARORIZAÇÃO.

PLANTA ÁREA DE LAZER E ESPORTES





AO LADO DA GRANDE PRAÇA COM A MARQUISE HÁ UMA INTERVENÇÃO DESTINADA AOS SKATISTAS MAS QUE FOI PROJETADA DE MODO QUE PUDESSSE SER UTILIZADA TAMBÉM POR OUTRAS PESSOAS, COMO POR EXEMPLO PARA O ENCONTRO DE PESSOAS DA ESCOLA ANTES OU APÓS OS HORÁRIOS DE AULA, OU ENTÃO COMO UM LUGAR DE DESCANSO PARA AS PESSOAS EM HORÁRIO DE ALMOÇO NO TRABALHO, QUE PODEM USUFRUIR DOS BANCOS SOMBREADOS PELOS CANTEIROS PROPOSTOS. AS INTERVENÇÕES CIRCULARES PROJETADAS PARA OS SKATISTAS PODEM SER UTILIZADAS TAMBÉM POR CICLISTAS, QUE DESEJAM FAZER MANOBRAS, OU ENTÃO POR PRATICANTES DE YOGA, ALONGAMENTO, DANÇA E ETC.



ALGUNS CANTEIROS SÃO DELIMITADOS COM UMA ESTRUTURA DE CONCRETO DE 50CM DE ALTURA FORMANDO BANCOS SOMBREADOS PARA AS PESSOAS QUE UTILIZAM A ÁREA.



APÓS A ÁREA DE SKATE HÁ UMA ÁREA DE QUADAS POLIESPORTIVAS, ONDE FOI UTILIZADO O DESNÍVEL DO TERRENO PARA REALIZAR ARQUIBANCADAS. ESTAS QUADAS FORAM PROJETADAS SEGUINDO A ORIENTAÇÃO NORTE-SUL PARA NÃO OFUSCAR A VISÃO DOS JOGADORES NO PERÍODO DA MANHÃ E DA TARDE. O ACESSO A ESTAS QUADAS PODE SE DAR TANTO PELA ARQUIBANCADA COMO POR PORTÕES NA ÁREA PLANA, SENDO ASSIM ACESSÍVEL A TODOS.



ALÉM DA ÁREA DE SKATE E DA ÁREA DE QUADAS, HÁ UM ÁREA DE INTERVENÇÕES SEMELHANTES ÀS QUE FORAM PROJETADAS NA ÁREA DE RECREAÇÃO (PARQUINHO), QUE FICA NA OUTRA EXTREMIDADE DO CORE PROJETUAL. O PROPOSTO É RECREAR UMA INTERVENÇÃO DE ÁGUA, QUE POSSUI UM SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA ENCHER A ÁGUA ACUMULADA ATRAVÉS DE SPRINKLES. ESTE ESPAÇO TAMBÉM POSSUI UM "PALQUINHO" PARA QUE POSSAM OCORRER APRESENTAÇÕES ARTÍSTICAS GERAIS (ANIMAÇÃO, MÚSICA, CIRCO), COM UMA PEQUENA ARQUIBANCADA AO REDOR, PARA QUE O PÚBLICO POSSA ASSISTIR.

O PROJETO FOI DIVIDIDO EM 4 ESCALAS PARA MELHOR COMPREENDER A DINÂMICA DAS RELAÇÕES SOCIAIS, POLÍTICAS, URBANAS E AMBIENTAIS DA REGIÃO ESTUDADA. NA PRIMEIRA ESCALA FOI FEITA UMA ANÁLISE DESSAS QUESTÕES NA CIDADE DE SÃO CARLOS, OBSERVANDO PRINCIPALMENTE O PROCESSO DE EXPANSÃO URBANA NA CIDADE, E SEUS IMPACTOS NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO. NA SEGUNDA ESCALA FOI DADO UM FOCO NOS CÓRREGOS DA ÁGUA QUENTE E ÁGUA FRIA (LOCALIZADOS NA REGIÃO SUL DE SÃO CARLOS), DEVIDO AO RECENTE AVANÇO DA EXPANSÃO URBANA NA ÁREA, E ÀS CARACTERÍSTICAS SOCIAIS E AMBIENTAIS DO LOCAL (ALTAMENTE VULNERÁVEL SOCIAL E AMBIENTALMENTE). PARA TANTO FORAM PROPOSTAS DIRETRIZES PARA A FORMAÇÃO DE UM SISTEMA NOS CÓRREGOS DA ÁGUA QUENTE E ÁGUA FRIA, QUE TÊM COMO PRINCIPAL OBJETIVO PRESERVAR AS ÁREAS LIVRES PRÓXIMAS AOS CÓRREGOS, E RECUPERAR ECOLÓGICAMENTE ÁREAS AMBIENTALMENTE DEGRADADAS (FORAM PROPOSTAS ÁREAS DE PARQUE, HORTAS URBANAS, ÁREAS DE RECUPERAÇÃO ECOLÓGICA, DE PRESERVAÇÃO ADICIONAL E DE EXPANSÃO URBANA, ALÉM DE VIAS QUALIFICADAS). NA TERCEIRA ESCALA FOI ESCOLHIDO DAR UM FOCO MAIOR NO CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE, POR SER O CÓRREGO QUE A POPULAÇÃO TEM MAIOR CONTATO - ATUALMENTE TEM OCORRIDO A OCUPAÇÃO DE ESPAÇOS CADA VEZ MAIS PRÓXIMOS DELE, INVADINDO SUA ÁREA DE VÁRZEAS. NO ÁGUA QUENTE FORAM FEITAS LEITURAS DO ESPAÇO E A DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES (DE ACORDO COM AS DIRETRIZES JÁ TRAÇADAS PARA O SISTEMA DOS CÓRREGOS DA ÁGUA QUENTE E ÁGUA FRIA COMO UM TODO). POR FIM, NA QUARTA ESCALA, FOI ESCOLHIDO UM TRECHO DO CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE (TRECHO INDICADO COM O NÚMERO 4), QUE POSSUÍA MUITAS DAS QUESTÕES OBSERVADAS AO LONGO DO ESTUDO COMO UM TODO. NESTE TRECHO FOI REALIZADO UM PROJETO QUE EXEMPLIFICASSE COMO PODERIAM SER PROJETADOS OS ESPAÇOS LIVRES COM INFRAESTRUTURAS URBANAS DE LAZER E CULTURA PARA A POPULAÇÃO - DE ACORDO COM AS DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PROPOSTAS PARA PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS NATURAIS.

A PROPOSTA DO SISTEMA PARA OS CÓRREGOS DA ÁGUA QUENTE E ÁGUA FRIA TEM FOCO PRINCIPAL UM GRANDE PARQUE EM TODA A REGIÃO DE ÁREAS LIVRES PRÓXIMAS AOS CÓRREGOS (ENTRE A ÁREA DE APP MÍNIMA POR LEI E AS OCUPAÇÕES URBANAS). PARA QUE O PROJETO FOSSE VIÁVEL MONETARIAMENTE FORAM PROJETADAS VÁRIAS INTERVENÇÕES DE BAIXO CUSTO COMO POR EXEMPLO TRILHAS DE DIFERENTES MATERIALIDADES NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO, BANCOS, CAMPINHOS DE FUTEBOL, HORTAS URBANAS COMUNITÁRIAS, JARDINS DE CHUVA E PEQUENAS PRAÇAS SECAS (COMO PODE SER OBSERVADO NO PROJETO PARA O TRECHO 4). ALÉM DISSO, POSSUI ALGUMAS INTERVENÇÕES DE MAIOR CUSTO COMO MARQUISES, QUADRAS POLIESPORTIVAS, E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, MAS QUE PODEM SEGUIR UMA MESMA MODULAÇÃO PARA FACILITAR A CONSTRUÇÃO E BARATEAR O PROJETO PARA O SISTEMA COMO UM TODO. PARA QUE O PROJETO FOSSE CONSTRUÍDO, PODERIAM SER REALIZADAS PARCERIAS ENTRE O GOVERNO, A COMUNIDADE, EMPRESAS E INSTITUIÇÕES DE ENSINO DE SÃO CARLOS: A COMUNIDADE PODERIA AUXILIAR NA CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO ATRAVÉS DE MUTIRÕES, REDUZINDO OS CUSTOS COM MÃO DE OBRA, AS EMPRESAS E INSTITUIÇÕES DE ENSINO PODERIAM AUXILIAR COM A CRIAÇÃO DE PROJETOS COMO O PROJETO DA TEIA-PETROBRÁS, QUE TEVE COMO UMA DAS AÇÕES A RECUPERAÇÃO ECOLÓGICA NA REGIÃO, ATRAVÉS DA ARRECADAÇÃO E PLANTIO DE ESPÉCIES EM ALGUMAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO.

OS DIVERSOS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS PROPOSTOS AO LONGO DO PARQUE, TEM COMO OBJETIVO LEVAR CULTURA E LAZER PARA A REGIÃO, VISTO QUE ATUALMENTE SÃO POUcos OS ESPAÇOS QUE PROMOVEM ESTAS ATIVIDADES NESTE ÁREA (AS ATIVIDADES CULTURAIS OFERCIDAS NA REGIÃO SÃO FORNECIDAS POR ALGUMAS POUcas ONG'S QUE NÃO POSSUEM INFRAESTRUTURA SUFICIENTE PARA ATENDER TODA A DEMANDA, E SENDO ASSIM MUITAS DELAS POSSuem LISTAS DE ESPERA PARA MATRICULAR A POPULAÇÃO NESTAS ATIVIDADES). O COMPLEXO ESPORTIVO, A BIBLIOTECA, O MUSEU, O CINEMA E O TEATRO PROPOSTOS NA ÁREA TEM O OBJETIVO DE ABSORVER ESSAS DEMANDAS, NELES PODEM SER REALIZADOS ATIVIDADES DIVERSAS PARA A POPULAÇÃO, LEVANDO A ELSAS ENTRETENIMENTO, ALÉM DE GERAR EMPREGO PARA AS PESSOAS QUE MORAM NA ÁREA. ALGUNS DESES EQUIPAMENTOS E O CENTRO COMUNITÁRIO PROPOSTO PODEM PROMOVER CURSOS PROFISSIONALIZANTES, PARA QUE A POPULAÇÃO SOCIALMENTE VULNERÁVEL DA REGIÃO POSSA DESENVOLVER HABILIDADES, DANDO A ELSAS MAIORES OPORTUNIDADES. POR FIM, O EQUIPAMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PROPOSTO TEM O OBJETIVO DE CONSCIENTIZAR A POPULAÇÃO A CERCA DA NECESSIDADE DE PRESERVAR E RECUPERAR ÁREAS NATURAIS. ESTE EQUIPAMENTO PODE PROMOVER TRILHAS GUIADAS NAS ÁREAS DE PARQUE, E TAMBÉM PARCERIAS COM INSTITUIÇÕES DE ENSINO (PÚBLICO E PRIVADO) PARA OFERECER AULAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA, SENDO ESTE TAMBÉM UM MODO DE POPULARIZAR A REGIÃO.



SPIRN, Anne. *O jardim de granito*. São Paulo: Edusp, 1995.

ALVIM, Angélica; COSTA, Rodrigo; ALVES, Karina. *Projetos urbanos em frentes d'água. Diretrizes e o potencial de transformação das orlas fluviais na cidade contemporânea*. Arquitextos, São Paulo, ano 19, n. 222.01, Vitruvius, 2018. Disponível em: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/19.222/7170> Acesso em: 15 set. 2019.

ANELLI, Renato. *Uma nova cidade para as águas urbanas*. São Paulo, v. 29, n. 84, p. 69-84, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000200005>. Acesso em: 30 Set. 2019.

TRAVASSOS, Luciana. *Riscos e incertezas das intervenções nos fundos de vale urbanos: caminhos teóricos de análise*. In: II Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ambiente e Sociedade, Indaiatuba-SP, 2004.

BONILHA, Iraúna. *A água e os rios na cidade: elementos para o projeto ecológico da paisagem*. Paisagem e Ambiente, São Paulo, n. 22, p. 172-179, 2006.

MARQUES, Luiz. *A terceira edição de 'Capitalismo e colapso Ambiental'. O que mudou nos últimos 3 anos?*. 22 mar. 2019. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/index.php/ju/artigos/luiz-marques/terceira-edicao-de-capitalismo-e-colapso-ambiental-o-que-mudou-nos-ultimos> Acesso em: 17 out. 2019.

CABRAL, Magali. *Soluções Baseadas na Natureza*. Centro de estudos em sustentabilidade FGV EAESP, 2017. Disponível em: http://www.p22on.com.br/wp-content/uploads/2017/12/P22ON_DEZEMBRO-2017-edfinal.pdf Acesso em: 21 out. 2019.

HANNES, Evy. *Desenho ambiental e forma urbana. O caso do bairro de Riverside*. Arquitextos, São Paulo, ano 17, n. 196.07, Vitruvius, 2016. Disponível em: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.196/6226> Acesso em: 23 out. 2019.

COSTA, Ronaldo, C. *Parques fluviais na revitalização de rios e córregos urbanos*. 2011. 108 p. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio Grande.

ALMEIDA, DS. *Modelos de recuperação ambiental*. In: *Recuperação ambiental da Mata Atlântica [online]*. 3rd ed. rev. and enl. Ilhéus, BA: Editus, 2016, pp. 100-137. ISBN 978-85-7455-440-2. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>

CHAVES, Tiago; ANDRADE, Aluísio; LIMA, Jorge; PORTOCARRERO, Hugo. *Recuperação de áreas degradadas por erosão no meio rural*. Niterói - RJ, 2012. Manual técnico. Secretaria de agricultura, pecuária, pesca e abastecimento. Superintendência de desenvolvimento sustentável. Rio Rural.

TEIA. *Requalificação socioambiental em bacias hidrográficas urbanas - A experiência do Projeto Água Quente São Carlos (SP) - São Carlos: Teia - Casa de Criação*, junho 2009.

EMBRAPA. *Nucleação - Portal Embrapa*. <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/nucleacao> Acesso em: 17/08/2020.

Projeto Parque Botânico do Rio Medellín, Medellín, Colômbia, 2014: CABEZAS, Constanza. *Primeiro Lugar no concurso internacional para o Parque do Rio em Medellín*. ArchDaily Brasil, 2014. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-165814/primeiro-lugar-no-concurso-internacional-para-o-parque-do-rio-em-medellin> Acesso em: 8 nov. 2019.

Recuperação do Canal Cheonggyecheon, Seul, Coréia do Sul, 2003: PACHECO, Priscila. *Cinco projetos urbanos que transformaram suas cidades*. ArchDaily Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/892086/cinco-projetos-urbanos-que-transformaram-suas-cidades> Acesso em: 8 nov. 2019.

Revitalização urbana do Rio Manzanares, Madrid, Espanha, 2005: SOARES, Nana. *Intervenção urbana transforma margem do rio em área de convívio público em Madri*. ArchDaily Brasil, 2017. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/883041/intervencao-urbana-transforma-margem-do-rio-em-area-de-convivio-publico-em-madri> Acesso em: 16 out. 2019.

Parque Linear Ribeirão das pedras. CAMPINAS. *estudos e projetos - Parque linear do Ribeirão das Pedras*. Campinas, janiero de 2010. <http://www.campinas.sp.gov.br/governo/meio-ambiente/estudos-projetos.php> Acesso em: 20 jun 2020.

Parque das Ocupações: Indisciplinar PFlex - Parque das Ocupações do Barreiro - Ocupações Eliana Silva e Paulo Freire, Julho 2017. <http://naturezaurbana.indisciplinar.com/parque-das-ocupacoes/#:~:text=Parque%20das%20ocup%C3%A7%C3%A7%C3%95es,dicot%C3%BCmica%20que%20afasta%20tais%20quest%C3%B3es.>



DIRETRIZES ÁGUA QUENTE E FRIA

ÁGUA FRIA

ÁGUA QUENTE

APP MÍNIMA
POR LEI

RECUPERAÇÃO
ECOLÓGICA

RECUPERAÇÃO
CÓLICA EM DECLEVES

PRESERVAÇÃO
ADICIONAL

HORTAS URBANAS

PARQUE ECOLÓGICO

CONEXÃO URBANA

EXPANSÃO ATUAL

EQUIPAMENTOS
PROPOSTOS

VIAS PRINCIPAIS
ATUAIS

VIAS QUALIFICADAS
PROPOSTAS

UM OLHAR PARA O ÁGUA QUENTE-TRECHOS

UM SISTEMA NOS CÓRREGOS DA ÁGUA QUENTE E ÁGUA FRIA - SÃO CARLOS/SP

O PROJETO TEM COMO FOCO OS CÓRREGOS DA ÁGUA QUENTE E ÁGUA FRIA (LOCALIZADOS NA REGIÃO SUL DA CIDADE DE SÃO CARLOS). A REGIÃO FOI ESCOLHIDA DEVIDO AO RECENTE AVANÇO DA URBANIZAÇÃO SOBRE AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO E VULNERABILIDADE AMBIENTAL, E TAMBÉM DADO O CONTEXTO SOCIAL DA ÁREA, CLASSIFICADO COMO O DE MAIOR VULNERABILIDADE NA CIDADE DE SÃO CARLOS. A PROPOSTA BUSCA ASSOCIAR ESTRATEGIAS DE PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL À ESPAÇOS DE CULTURA E LAZER PARA A POPULAÇÃO, ATRAVÉS DE ESPAÇOS LIVRES E INFRAESTRUTURAS URBANAS PROJETADAS AO LONGO DOS CÓRREGOS, LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO OS PROCESSOS NATURAIS, OU SEJA, AS DINÂMICAS FLUVIAIS E PLUVIAIS, ALÉM DOS OS CICLOS VEGETATIVOS E BIOGEOQUÍMICOS, DE MODO A PROMOVER A CONSERVAÇÃO DO SOLO, DO AR, DOS CORPOS D'ÁGUA, DA FAUNA E DA FLORA NA REGIÃO. PARA ISSO FORAM ADOTADAS DIRETRIZES URBANAS PARA A REGIÃO DOS CÓRREGOS, COM A DELIMITAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO MÍNIMAS POR LEI (APP), ÁREAS DE RECUPERAÇÃO ECOLÓGICA NOS SOLOS ERODIDOS E NAS ÁREAS DE DECLEVE, ÁREAS DE PRESERVAÇÃO ADICIONAL, HORTAS URBANAS, ÁREAS DE CONEXÃO URBANA (OU SEJA, ÁREAS DESTINADAS PARA A EXPANSÃO URBANA - ENTRE A MALHA URBANA JÁ EXISTENTE) E UM GRANDE PARQUE ECOLÓGICO COM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE CULTURA, LAZER E ESPORTES, PARA A POPULAÇÃO. NA REGIÃO COMO UM TODO FORAM PROPOSTAS VIAS QUALIFICADAS COM CALÇADAS ARBORIZADAS, CICLOVIA E ESPAÇO PARA A CIRCULAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO. COMO OBJETO DE ESTUDO FOI ESCOLHIDO O CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE - POR SER O CÓRREGO QUE A POPULAÇÃO TEM MAIOR CONTATO - DEVIDO AO PROCESSO DE OCUPAÇÃO QUE VEM OCORRENDO EM SUAS MARGENS.

RVIAS QUALIFICADAS
(PRESENÇA DE CICLOVIAS)

PROPOSTA URBANÍSTICA QNTE



■ 2005 ■ 2010 ■ 2015 ■ 2020



■ REGIÃO DE ALAGAMENTO DO CÓRREGO (2005-2020)
■ REGIÃO DE POSSÍVEIS ALAGAMENTOS DO CÓRREGO
(AO MENOS +20 METROS PARA CADA MARGEM)



■ OCUPAÇÕES URBANAS A SEREM REALOCADAS
DEVIDO AOS POSSÍVEIS ALAGAMENTOS DO CÓRREGO



■ OCUPAÇÕES URBANAS A SEREM REALOCADAS DEVIDO A APP
MÍNIMA POR LEI



■ REALOCAÇÕES ADICIONAIS
■ DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE PARQUE



■ TRECHO DE RIO CANALIZADO A SER RENATURALIZADO



■ TRECHO DE RIO NATURALIZADO E RECUPERAÇÃO DA
NASCENTE



■ RUAS EXISTENTES MANTIDAS
■ RUAS NOVAS PROPOSTAS



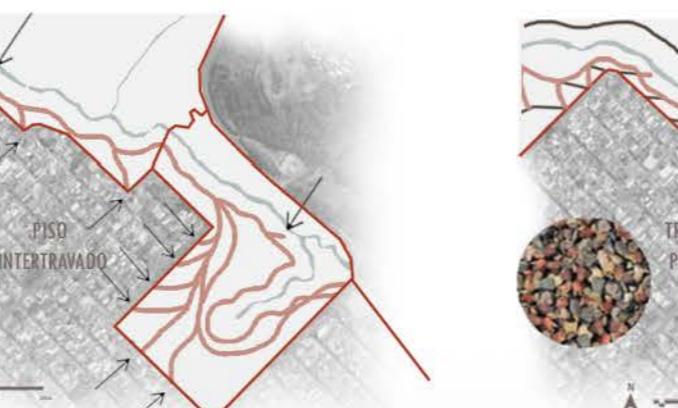
■ CICLOVIA PROPOSTA

ASSOCIADA À CICLOVIA DE 2,5 METROS DE LARGURA É PROPOSTO UMA
CALÇADA DE 3 METROS DE LARGURA QUE CIRCUNDA TODO O PARQUE.



■ CAMINHO PRINCIPAL PROPOSTO

DELIMITA ALGUMAS RÁREAS IMPORTANTES DE PROJETO:



■ CAMINHO PRINCIPAL PROPOSTO

EXTENSÃO DAS RUAS PARA DENTRO DO PARQUE.



■ CAMINHOS SECUNDÁRIOS PROPOSTOS (PEDRISCOS)

■ CAMINHOS PROPOSTOS DENTRO DA APP (CASCA DE PINUS)



■ INTERVENÇÕES (USOS)



■ INTERVENÇÕES (USOS) - ALGRAMA

DIRETRIZES FLUXOS E USOS

O TRECHO 4 FOI ESCOLHIDO COMO RECORTE PROJETUAL POR APRESENTAR VÁRIAS DAS CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS NAS LEITURAS URBANAS E VÁRIAS DAS DIRETRIZES DEFINIDAS PARA CADA UM DOS TRECHOS DO CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE.

RECORTE PROJETUAL - ÁGUA QUENTE TRECHO 4





VEGETAÇÃO NATIVA EXISTENTE
PRÓXIMA AO CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE

RECUPERAÇÃO ECOLÓGICA

VEGETAÇÃO NATIVA EXISTENTE
ASSOCIADA À VEGETAÇÃO RECUPERADA

JARDIM DOS ALIMENTOS (HORTA URBANA) PARA
AUXILIAR NA RECUPERAÇÃO DO SOLO ERODIDO

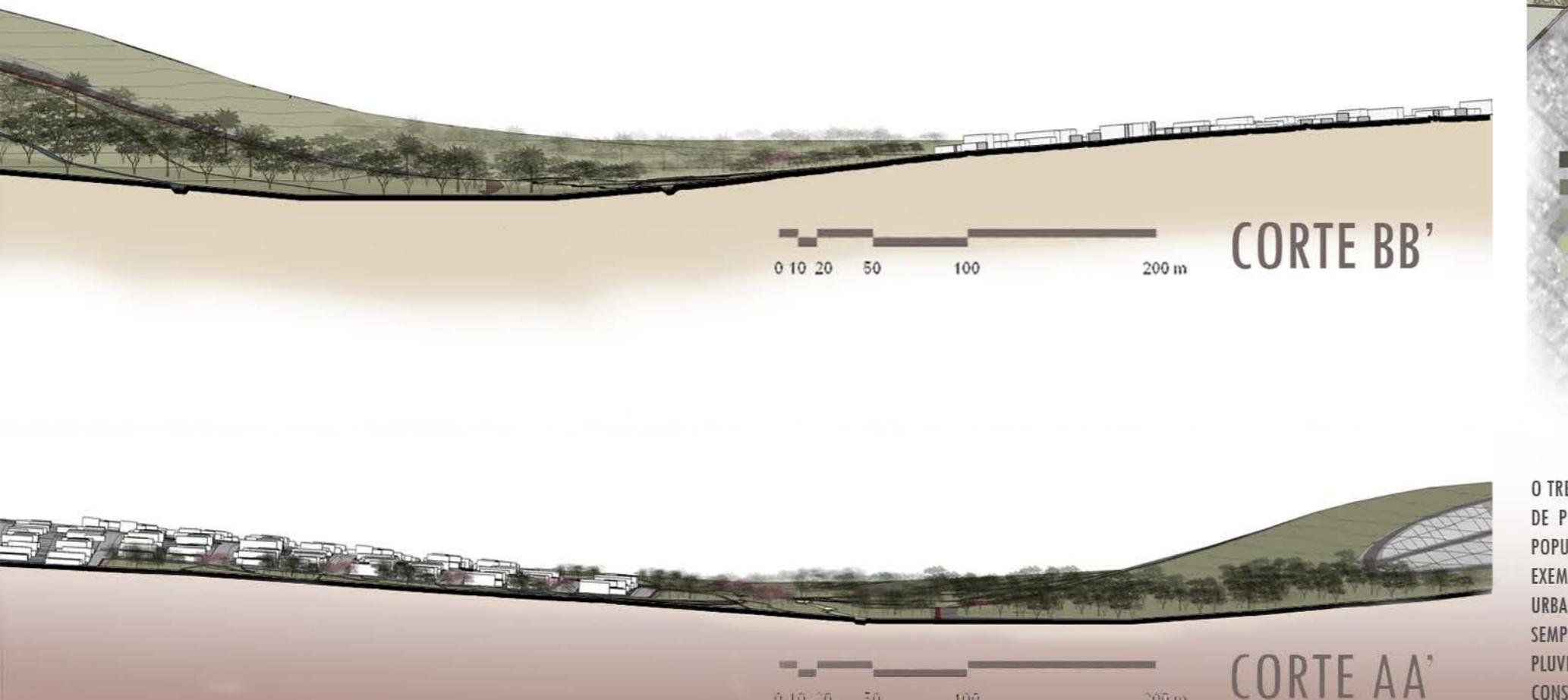
CAMINHO DAS FLORES

JARDIM DOS FRUTOS - POMAR

JARDINS DE CHUVA

CANEIROS

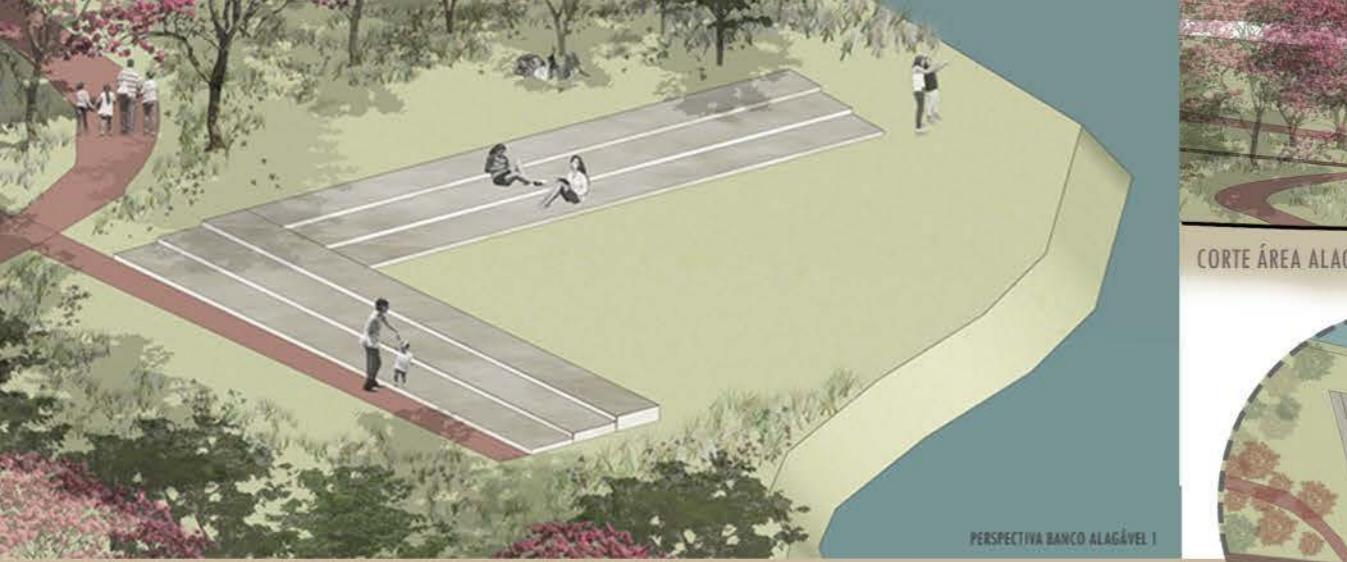
DIRETRIZES VEGETAÇÃO



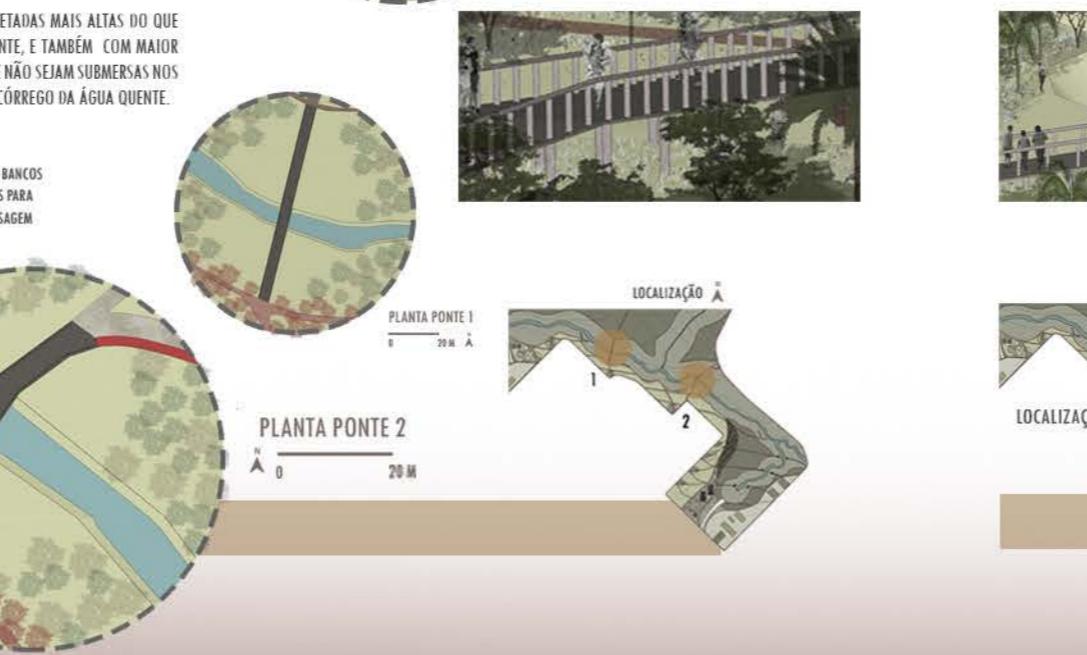
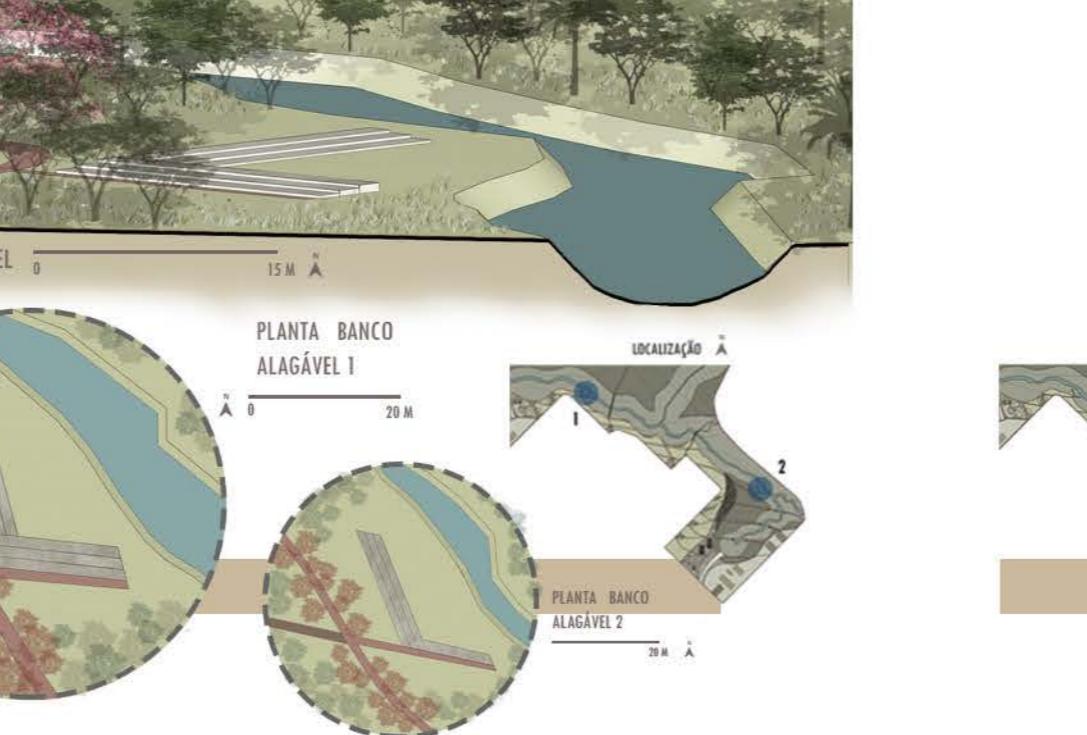
O TRECHO 4 FOI ESCOLHIDO PARA EXEMPLIFICAR DE QUE MODO PODE-SE UTILIZAR ESTRATÉGIAS DE PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL EM ESPAÇOS DE CULTURA E LAZER PARA A POPULAÇÃO, PRINCIPALMENTE EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE SOCIAL. ALÉM DISSO, É UM EXEMPLO DE COMO PODERIAM SER PROJETADOS OS ESPAÇOS LIVRES E AS INFRAESTRUTURAS URBANAS AO LONGO DE TODO SISTEMA PARA OS CÓRREGOS DA ÁGUA QUENTE E ÁGUA FRIA, SEMPRE DE ACORDO COM PROCESSOS NATURAIS, OU SEJA, DE ACORDO COM AS DINÂMICAS PLUVIAIS E FLUVIAIS, OS CICLOS VEGETATIVOS E BIOGEOQUÍMICOS, DE MODO A PROMOVER A CONSERVAÇÃO DO SOLO, DO AR, DOS CORPOS D'ÁGUA, DA FAUNA E DA FLORA NAS CIDADES.

RECORTE PROJETUAL - ÁGUA QUENTE TRECHO 4

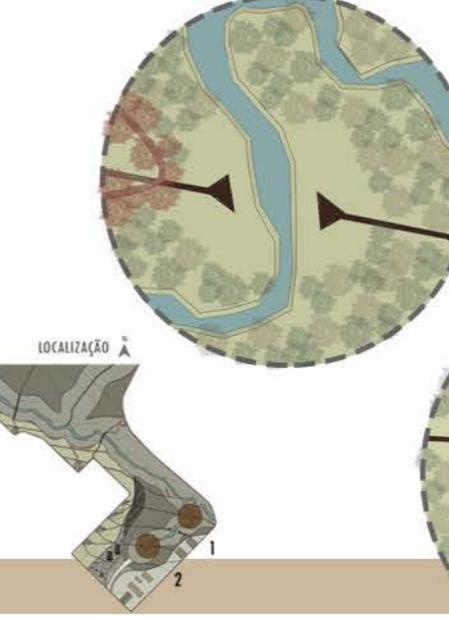




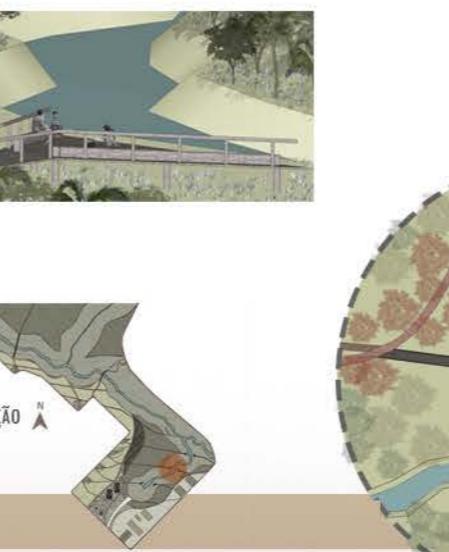
BANCOS ALAGÁVEIS



PONTES PARA TRAVESSIA DO RIO



TRILHAS DE CASCA DE PINUS

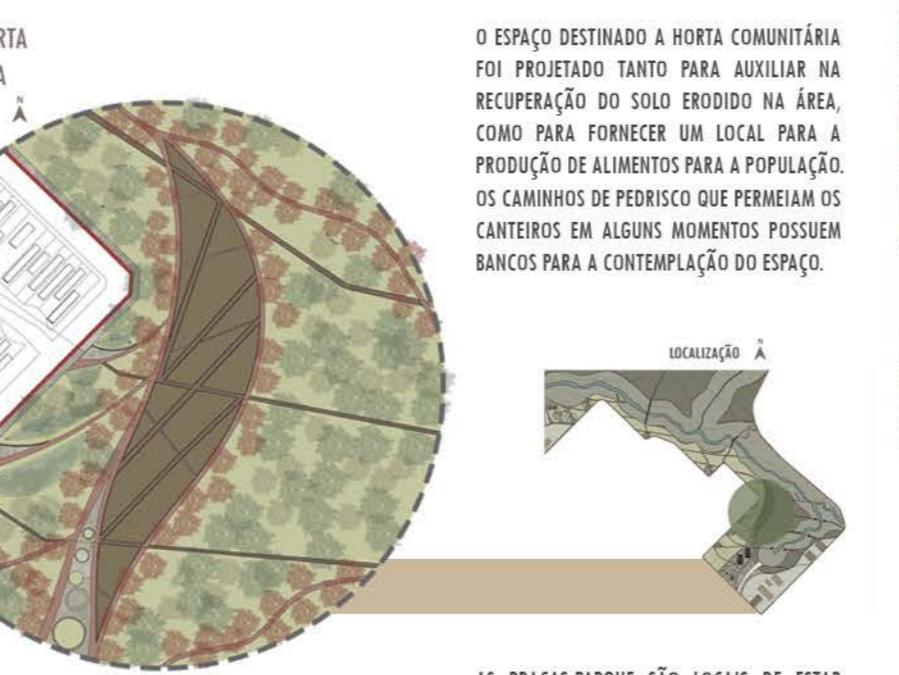


MIRANTES NA APP

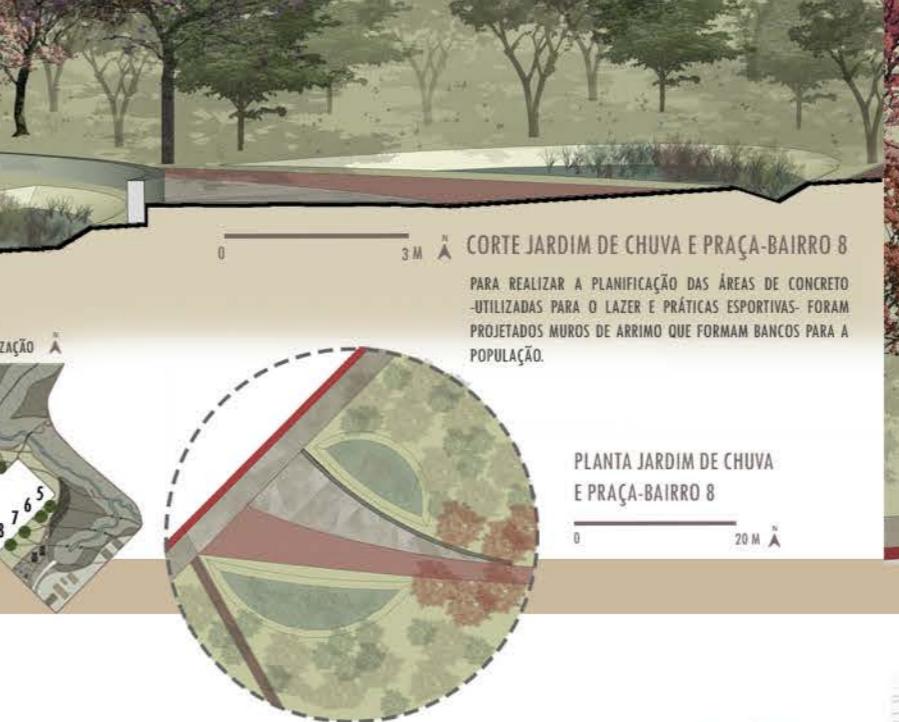
INTERVENÇÕES NA APP - ÁGUA QUENTE TRECHO 4



HORTA URBANA (JARDIM DOS ALIMENTOS)



A traditional Japanese ink painting (suiboku-ga) depicting a blossoming plum tree in a garden. The tree is the central focus, with its branches laden with delicate pink blossoms. It stands on a rocky bank next to a small, shallow pond. In the background, a misty, green landscape is visible, suggesting a mountain or forest scene. The style uses fine ink outlines and light washes of color to create a sense of atmosphere and depth.

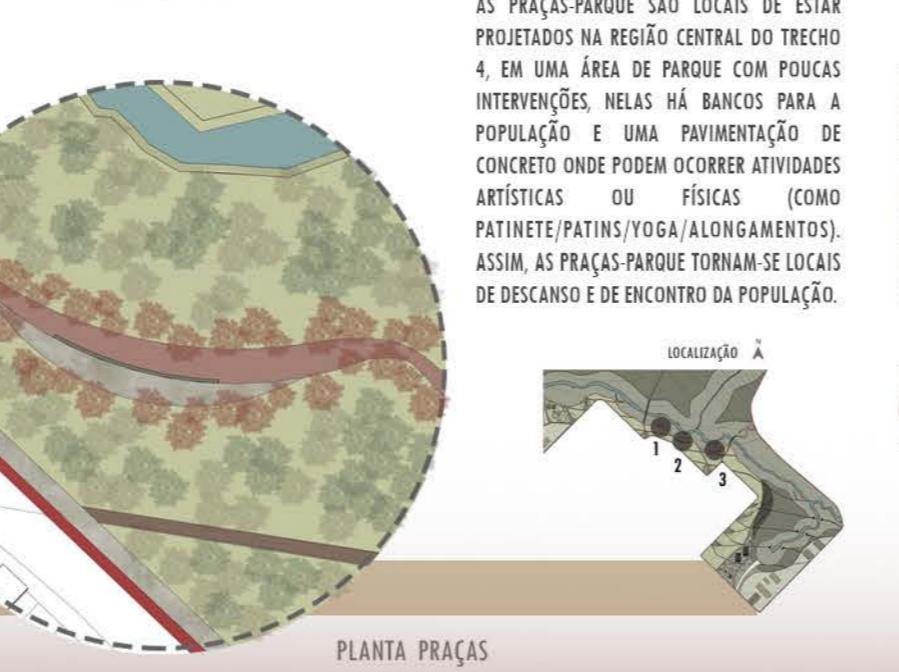


A perspective rendering of a rain garden and plaza. The scene features a curved path with a red border. On the path, a person is walking a dog, a person is riding a bicycle, a person is rollerblading, and a person is sitting on a bench. In the background, there are several trees with different colored leaves (red, purple, green) and birds flying. To the right, there is a small pond with ducks. The overall design is modern and integrated with the surrounding environment.

JARDINS DE CHUVA E PRAÇAS-BAIRRO



PRAÇAS-PARQUE



A man in a white shirt and dark pants stands on a circular green target on a paved surface, with a woman in a white dress standing nearby.



An architectural rendering of a modern park. The park features a curved walkway with a green roof, a paved area with several circular seating zones, and a hillside covered in trees and a walkway. The overall design is clean and modern, with a focus on green spaces and outdoor seating.

AREA DE RECREAÇÃO (PARQUINHO)

INTERVENÇÕES NO PARQUE URBANO - ÁGUA QUENTE TRECH



ÁREA DE RECREAÇÃO (PARQUINHO)



A INTERVENÇÃO DE ÁGUA PERMITE A ACUMULAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA, E POSSUI ALGUNS PONTOS DE CAPTAÇÃO DESSA ÁGUA PARA QUE ELA SEJA ESGUICHADA ATRAVÉS DE SPRINKLES.



ALGUNS CANTEIROS SÃO DELIMITADOS COM UMA ESTRUTURA DE CONCRETO DE 50CM DE ALTURA FORMANDO BANCOS SOMBREADOS PARA AS PESSOAS.



ÁREA DE LAZER E ESPORTES (SKATE)



APÓS A ÁREA DE SKATE HÁ UMA ÁREA DE QUADAS POLIESPORTIVAS, ONDE FOI UTILIZADO O DESNÍVEL DO TERRENO PARA REALIZAR ARQUIBANCADAS. ESTAS QUADAS FORAM PROJETADAS SEGUNDO A ORIENTAÇÃO NORTE-SUL PARA NÃO OFUSCAR A VISÃO DOS JOGADORES NO PERÍODO DA MANHÃ E DA TARDE. O ACESSO A ESTAS QUADAS PODE SE DAR TANTO PELA ARQUIBANCADA COMO POR PORTÕES NA ÁREA PLANA, SENDO ASSIM ACESSÍVEL A TODOS.



ALÉM DA ÁREA DE SKATE E DA ÁREA DE QUADAS, HÁ UMA ÁREA COM INTERVENÇÕES SEMELHANTES ÀS QUE FORAM PROJETADAS NA ÁREA DE RECREAÇÃO (PARQUINHO) - QUE FICA NA OUTRA EXTREMIDADE DO RECORTE PROJETUAL. FOI PROPOSTO UM REDÁRIO E UMA INTERVENÇÃO DE ÁGUA, QUE POSSUI UM SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA ESGUICHAR A ÁGUA ACUMULADA ATRAVÉS DE SPRINKLES. ESTE ESPAÇO TAMBÉM POSSUI UM "PALQUINHO" PARA QUE POSSAM OCORRER APRESENTAÇÕES ARTÍSTICAS GERAIS (DANÇA, MÚSICA, CIRCO), COM UMA PEQUENA ARQUIBANCADA AO REDOR, PARA QUE O PÚBLICO POSSA ASSISTIR.

ÁREA DE LAZER E ESPORTES (QUADAS)

ÁREA DE LAZER E ESPORTES (GRANDE PRAÇA)

INTERVENÇÕES NO PARQUE URBANO - ÁGUA QUENTE TRECHO 4

