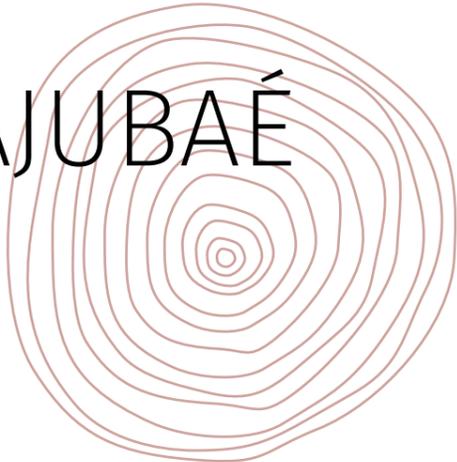


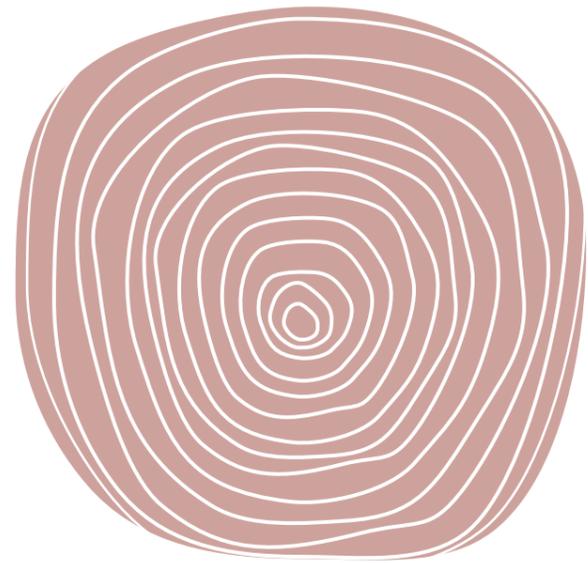
URBANIZAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO

UMA PROPOSTA PARA A COSTEIRA DO PIRAJUBAÉ

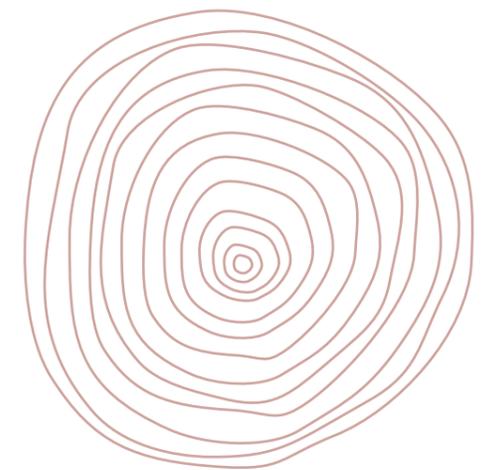


SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: ANÁLISE E DIAGNÓSTICO	2
1. INTRODUÇÃO	3
1.1 OBJETIVOS GERAIS	3
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 DEFINIÇÃO DE RISCO	3
2.2 OCUPAÇÃO EM ENCOSTAS E DESLIZAMENTOS	4
3. DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	6
3.1 RISCO EM FLORIANÓPOLIS	6
3.1.1 Sede Insular	7
3.1.2 Costeira do Pirajubaé	10
3.1.2.1 Histórico	11
3.1.2.2 Situação atual da região	11
3.1.2.3 Condicionantes ambientais	12
3.1.2.4 Condicionantes de risco	12
3.1.2.5 Morfologia urbana e zoneamento	14
3.1.2.6 Dados demográficos	15
3.1.3 Área de intervenção específica	17
3.1.3.1 Condicionantes de risco	18
3.1.3.2 Dados demográficos	20
CAPÍTULO 1: DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES	21
4. DIRETRIZES GERAIS	22
4.1 SOLUÇÕES EM SISTEMAS VIÁRIOS E DRENAGEM	23
4.2 SOLUÇÕES EM ESPAÇOS PÚBLICOS E REVEGETAÇÃO	24
5. PROJETO ESPECÍFICO	25
5.1 PROPOSTA PARA A COLETA DE LIXO	28



CAPÍTULO 1: ANÁLISE E DIAGNÓSTICO



1 - INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVOS GERAIS

Propor intervenções urbanas em áreas de risco de deslizamento para a redução do mesmo levando em consideração os conflitos urbanos presentes em especial o déficit habitacional e a preservação ambiental.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar revisão bibliográfica com o objetivo de estabelecer os fatores que interferem na possibilidade de risco de deslizamento.
- Definir uma área de estudo com a presença de risco de deslizamento com a possibilidade de intervenção e proximidade para acesso direto.
- Mapear os fatores envolvidos no incremento do risco na área de estudo.
- Mapear condicionantes sociais e levantar dados estatísticos da área.
- Desenvolver diretrizes gerais para a mitigação do risco na área.
- Desenvolver intervenção específica em um trecho da área..

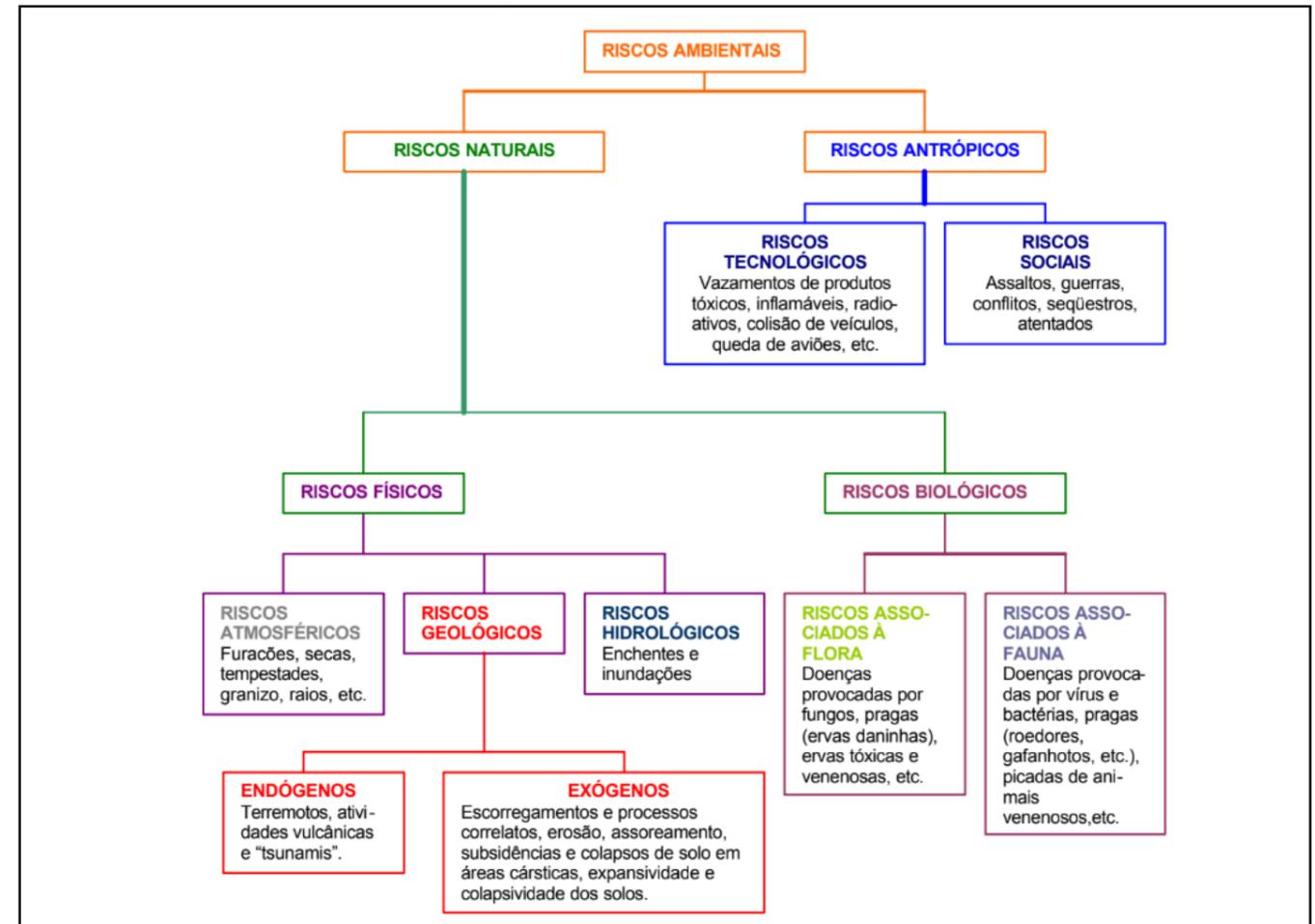
2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 DEFINIÇÃO DE RISCO

O risco representa a possibilidade ou probabilidade de ocorrência de algum dano a uma população (pessoas, estruturas físicas, sistemas produtivos) ou a um segmento da mesma. É uma condição potencial de ocorrência de um acidente. (AUGUSTO FILHO et al. 1990). Existe de acordo com a UNESCO, uma tendência global de aumento de desastres naturais, e aumento do ônus econômico dos mesmos, em teoria os desastres naturais afetam a população de maneira generalizada porém na prática a população de maior vulnerabilidade econômica é atingida desproporcionalmente.

Os riscos podem se apresentar como naturais ou antrópicos e dentro dessas classificações ainda possuem uma gama de possíveis desastres que atingem populações e cidades, na classificação proposta por Cerri na imagem 1 podemos ressaltar dois riscos que mais atingem as populações de cidades brasileiras, os deslizamentos e enchentes. A terminologia de “riscos naturais” é questionada por alguns pesquisadores visto que geralmente os desastres como enchentes e deslizamentos ocorrem devido à uma interação entre as ocupações humanas e a natureza.

Imagem 1: Tipos de Riscos Ambientais



Fonte: CERRI (1998)

Imagem 2: Deslizamento da cidade de Natal



Fonte: Agência Brasil (2014)

Imagem 3: Enchente no município de Itajaí



Fonte: NSCtotal (2008)

Imagem 4: Havana após a passagem do furacão Irma



Fonte: UOL Notícias (2017)

É fácil recorrer a justificativa de que os deslizamentos ocorrem devido à ocupação em áreas de risco por parte da população, porém se as terras e serviços fossem melhor distribuídos nas cidades não haveria a necessidade da ocupação de áreas de risco. Os riscos de deslizamentos ou risco exógenos são a composição de uma série de fatores, tradicionalmente na ocupação urbana brasileira temos a ocupação das planícies e posteriormente a ocupação das encostas, que devido a dificuldade de construção é geralmente ocupada pela população mais pobre, fica claro então a desproporcionalidade com a qual os desastres atingem as populações mais vulneráveis.

Os deslizamentos ou escorregamentos são um evento comum nas cidades brasileiras, isso é devido a vários fatores em especial da dificuldade dos governos de providenciar infra-estrutura aliado com o déficit habitacional brasileiro, além dos fatores naturais como o clima e geologia, o relevo da costa brasileira, onde se encontram a maioria das grandes cidades, e especialmente propício a deslizamentos e é menos estável que relevos mais jovens.

2.2 OCUPAÇÃO EM ENCOSTAS E DESLIZAMENTOS

Ao analisarmos o processo de criação da cidade brasileira vemos um processo inicial de ocupação da planície e a ocupação posterior e em sua maioria irregular dos morros. A ocupação dos morros ocorre pelo profundo déficit habitacional do Brasil que se aprofunda nos anos 60 e 70 devido ao crescimento populacional e ao êxodo rural, de acordo com levantamentos do LABHAB nas grandes cidades brasileiras como Rio, São Paulo e Fortaleza temos entre 20 e 30% de ocupação informal.

Bonduki expressa a dificuldade de quantificar o processo de expansão da ocupação de áreas irregulares e autoconstrução que ocorre durante o pós-guerra, que ele acontece à margem das estatísticas oficiais. De acordo com Bonduki a expansão da irregularidade nesse período difere dos cortiços e vilas operárias que o precedem, a favela é mais insalubre e mais populosa.

A ocupação de regiões de alta declividade é um fator de risco por si só porém aliada com certos padrões presentes em habitações em encosta como a falta de serviços urbanos esse risco aumenta. Os números em relação às áreas de ocupação informal também são escassos, apenas em 1990 o IBGE passou a realizar o censo em grandes áreas informais os chamados Aglomerados Subnormais, entretanto essa classificação é bastante restrita e as estimativas de ocupações irregulares são muito superiores ao exposto pelo IBGE.

Os conceitos de Risco e Vulnerabilidade são inexoravelmente ligados, a ocupação em encostas é realizada por uma população mais vulnerável que por sua vez não tem os meios para adequar as comunidades ao relevo e devido a sua irregularidade as prefeituras não se vêem obrigadas a fornecer serviços básicos para essas regiões que por consequência agrava a instabilidade das áreas em questão.

Tabela 1: Fatores de Risco Geológico

Fatores Condicionantes de Risco Geológico

<p>Geologia</p> <p>Litotipo presente; Perfil de Alteração; Presença de formações superficiais; Presença de estruturas planares/Descontinuidades; Permeabilidade dos Materiais; Relevo</p> <p>Forma e extensão da encosta; Perfil transversal do talvegue; Posição da área no perfil da vertente; Posição da moradia em relação ao curso d'água (distância e forma dos meandros); Regime do escoamento do curso d'água e posição na bacia hidrográfica;</p>	<p>Relevo</p> <p>Declividade; Altura do corte / encosta; Distâncias da base e da crista da encosta em relação à moradia; Relação altura x afastamento. Vegetação</p> <p>Presença de vegetação; Porte (árvores ou vegetação rasteira, por exemplo); Extensão da cobertura vegetal. "Formações antrópicas"</p> <p>Presença e espessura de aterros / bota-fora; Presença e espessura de lixo; Extensão das camadas.</p>
---	--

Agentes Potencializadores	
<p>Lançamento de água servida / esgoto; Fossas; Tubulações rompidas; Infiltrações; Cortes; Aterros (bota-fora); Lixo / entulhos;</p>	<p>Bananeiras; Inexistência ou insuficiência de infraestrutura urbana (esgoto, drenagem, pavimentação); Lançamento inadequado de redes de drenagem (concentração de água).</p>
Indícios de Movimentação	
<p>Trincas no terreno; Trincas na moradia; Degraus de abatimento; Cicatriz de Deslizamento; Dolinas; Postes, árvores, cercas inclinados;</p>	<p>Estruturas deformadas (muros embarrigados, tombados); Elevação do nível da água e turbidez, no caso de inundação.</p>
<p>Fonte: Plano Municipal de Redução de Riscos de Florianópolis (2014)</p>	

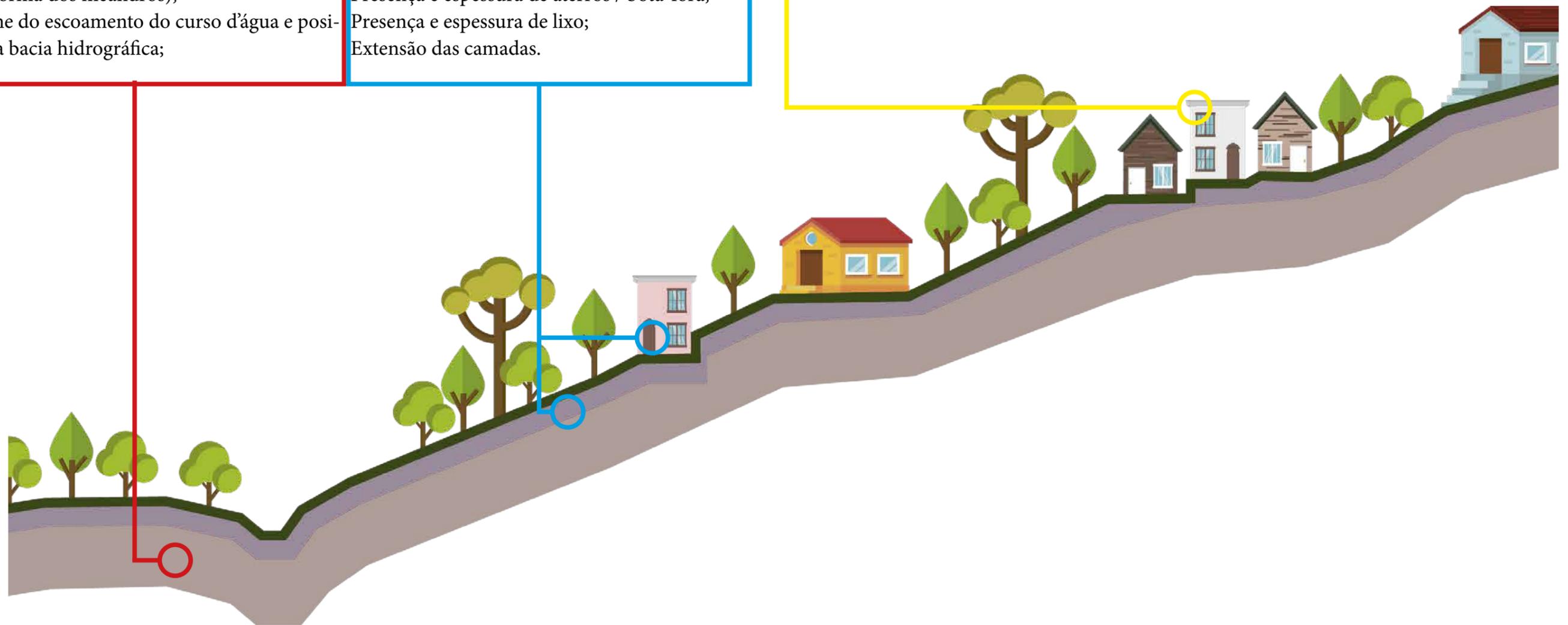
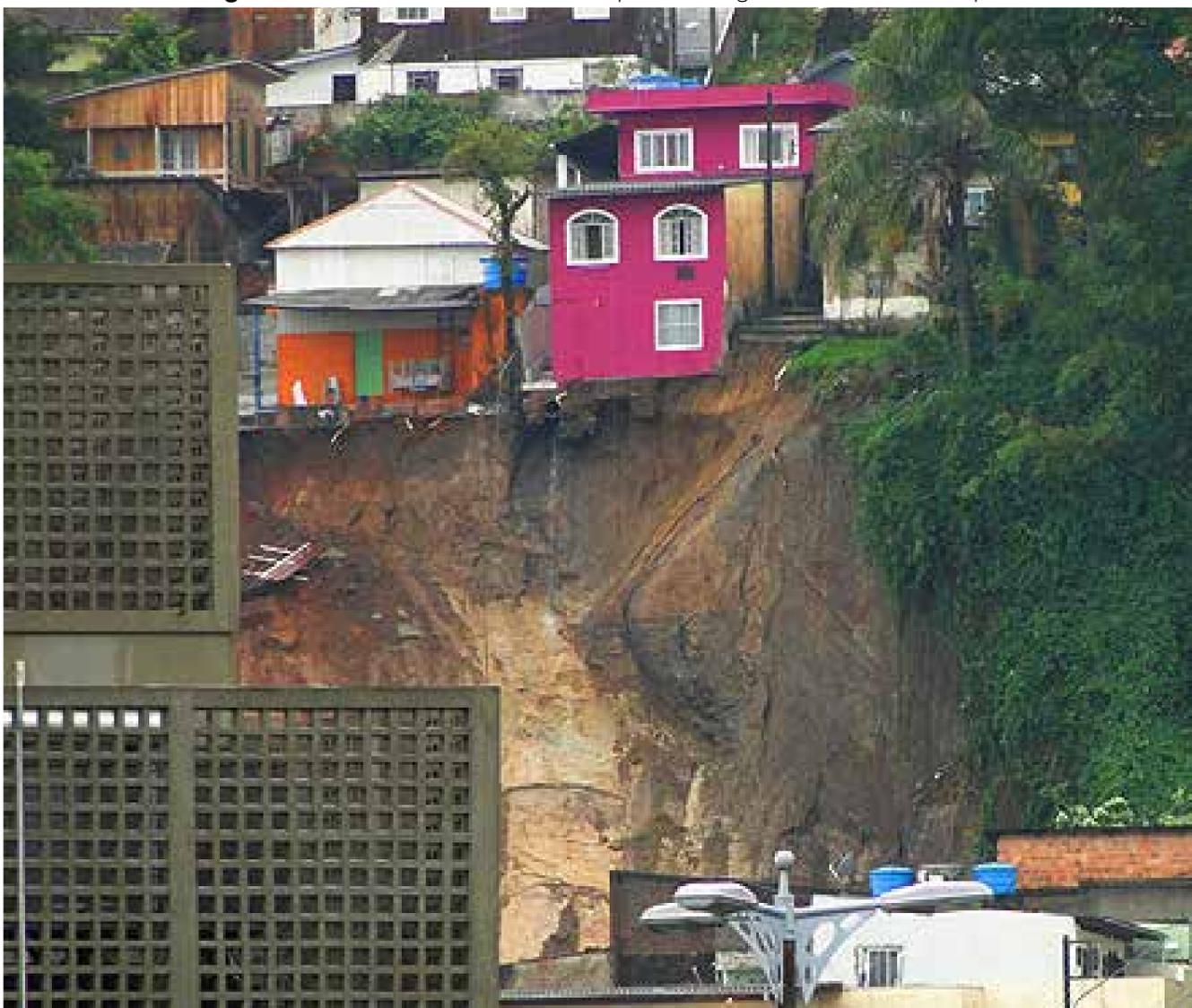


Imagem 5: Comunidade do Siri no município de Florianópolis



Fonte: NSC Total (2020)

Imagem 6: Deslizamento no Morro da Mariquinha na região central de Florianópolis



Fonte: NSC Total (2011)

Devido a este cenário o Ministério das Cidades auxiliou vários municípios a criação de Planos de Redução de Risco, com o objetivo de incluir essas comunidades no planejamento urbano e evitar desastres como os ocorridos em anos anteriores, a cidade de Florianópolis foi incorporada nesse cenário e em 2007 realizou a produção do primeiro Plano Municipal de Redução de Riscos e contratou a Fundação Israel Pinheiro para sua revisão em 2014.

3 - DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

3.1 RISCO EM FLORIANÓPOLIS

Florianópolis é a capital do estado de Santa Catarina, apesar de sua importância política a ocupação da cidade só se torna expressiva na metade do século XX, entre a década de 50 e 60 a população da cidade praticamente dobra. É nesse período que várias áreas que são consideradas hoje Aglomerados Subnormais tem um crescimento populacional mais intenso.

Em 2014 a prefeitura municipal de Florianópolis encomendou um estudo da Fundação Israel Pinheiro para a revisão do Plano Municipal de Redução de Riscos de Florianópolis, o Plano original era um documento de 2006 que definiu as áreas de risco de deslizamento e alagamento na cidade, este documento foi de grande importância para o desenvolvimento do trabalho, de acordo com o mesmo o risco é a combinação da probabilidade de um evento e suas consequências negativas. O plano se propõe então a realizar uma avaliação de riscos e um plano de redução de risco de desastre.

De acordo com o PMRR a avaliação de risco é: “Uma metodologia para determinar a natureza e extensão do risco através da análise de perigos potenciais e avaliar as condições existentes de vulnerabilidade que, juntos, poderiam prejudicar as pessoas expostas, bens, serviços, meios de vida e do ambiente do qual dependem.” esse conceito precede um comentário sobre o processo de análise de risco. O plano de redução de risco de desastre é então um documento que estabelece objetivos e metas específicas para o controle do risco geológico assim como ações para alcançar esses objetivos.

Diante dos conceitos apresentados é possível perceber que o risco geológico em áreas urbanas não depende apenas das características intrínsecas dos materiais envolvidos nos processos geodinâmicos, da morfologia das encostas ou do regime pluviométrico da estação chuvosa. Está diretamente relacionado à forma de ocupação, tanto em encostas como em baixadas, e à conscientização da população envolvida no que tange a alteração da geometria das encostas sem critérios técnicos ou ocupação de áreas geologicamente instáveis. (PMRR, 2014)

Mapa 1: Localização do município de Florianópolis



Fonte: Elaboração própria com base no Censo IBGE (2010)

Na Tabela 1 estão expostos os fatores condicionantes de risco geológico considerados pelo PMRR em *itálico* estão os fatores que são mais importantes para este trabalho visto que são fatores sob os quais temos agência, os fatores em **negrito** e *itálico* representam fatores que serão mapeados porém representam uma situação extrema onde não temos agência.

Vemos então como a falta de certos serviços urbanos agrava ainda mais o risco de deslizamento, a presença de vazamentos, lixo e a falta de drenagem urbana são potencializadores do risco e resultado direto da falta de serviços que servem as áreas em questão, é importante então trazer o acesso a esses serviços como diretriz de As áreas de risco no PMRR são classificadas de acordo com o risco de R1 a R4 onde R1 representa um risco moderado e R4 o nível mais alto de risco e geralmente acarreta na maioria dos casos a remoção imediata dos domicílios, o plano também recomenda algumas ações relativas aos respectivos níveis de risco, naturalmente essas definições são mais generalizadas, nosso propósito tomando esse documento como guia é realizar a ligação entre o plano e o projeto urbano.

Na cidade de Florianópolis existem poucos registros de deslizamentos com fatalidades, apesar da alta frequência desse tipo de ocorrência, os danos são em grande parte materiais, provavelmente porque a ocupação de encostas na maior parte do município é considerada recente “O padrão difere-se das demais pela disposição linear da ocupação, perpendicularmente às curvas de nível, pela presença de edifícios verticalizados nos morros isolados ao longo da costa e pela localização predominante das favelas na base das encostas.” (SCHLEE, 2013).

3.1.1 Sede Insular

O objetivo deste trabalho é desenvolver um plano para a redução de risco de deslizamento em ocupações de encosta, é importante então que a área de intervenção seja uma área que algumas residências tenham sido mapeadas como em risco de acordo com o PMRR e que exista a possibilidade de tratar o risco de maneira isolada. O nosso recorte inicial foi a Sede Insular (região central) devido a alta quantidade de Zonas Especiais de Habitação Social, esse tipo de zoneamento é utilizado para ocupações informais consolidadas de baixa renda com o objetivo de produção de habitação social ou de regularização fundiária.

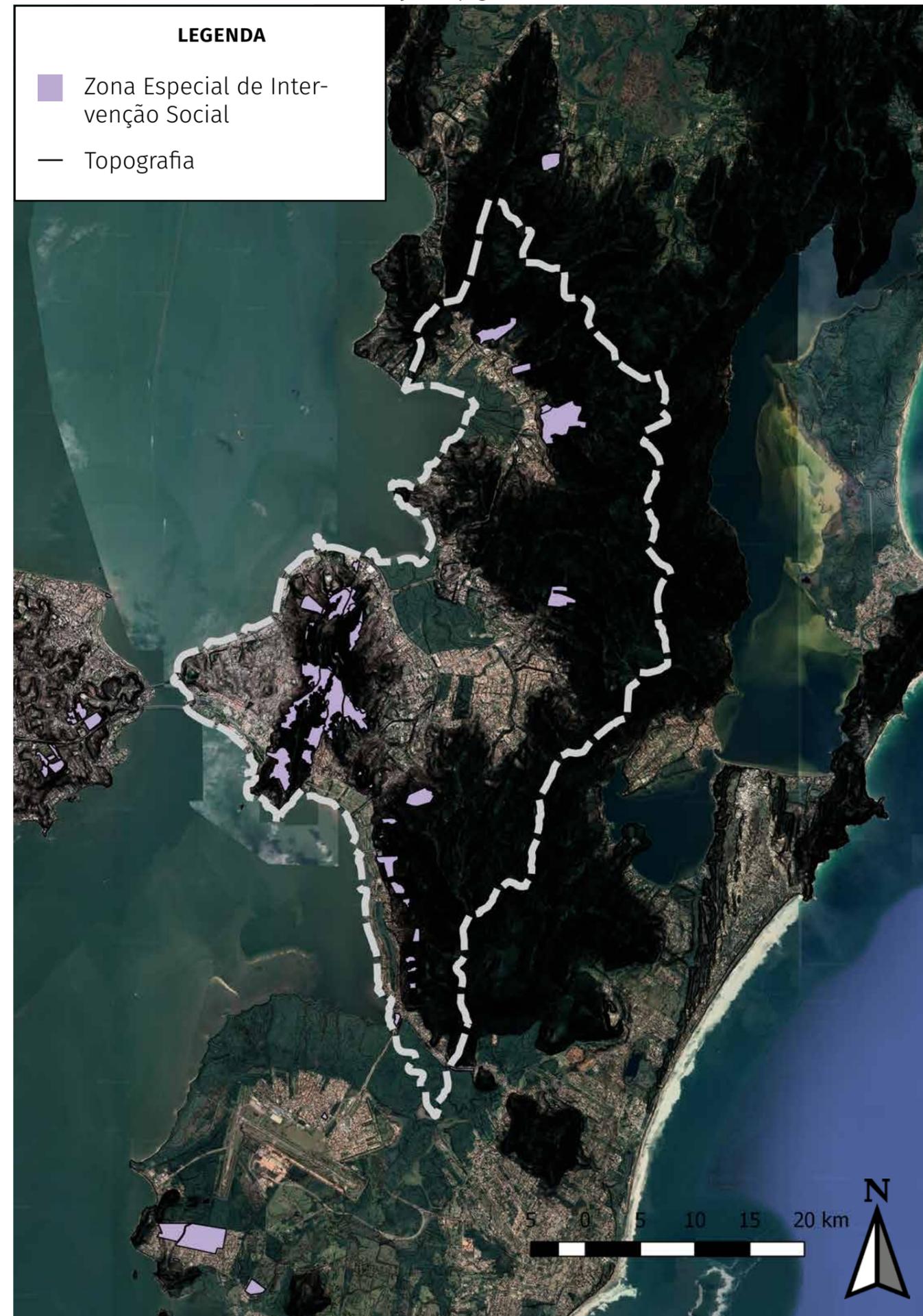
Ao mapear as ZEIS (Mapa 3) da cidade de Florianópolis percebemos que eles se encontram em sua maioria no centro da cidade e também nas regiões continentais próximas ao centro. É importante sublinhar que algumas comunidades muito antigas e consolidadas da cidade de Florianópolis não foram mapeadas como Aglomerados Subnormais, entretanto, são comunidades em áreas ocupadas e também de risco geológico, como a Serrinha e a Costeira do Pirajubaé, ambas na região central da cidade.

Mapa 2: Localização da Sede Insular



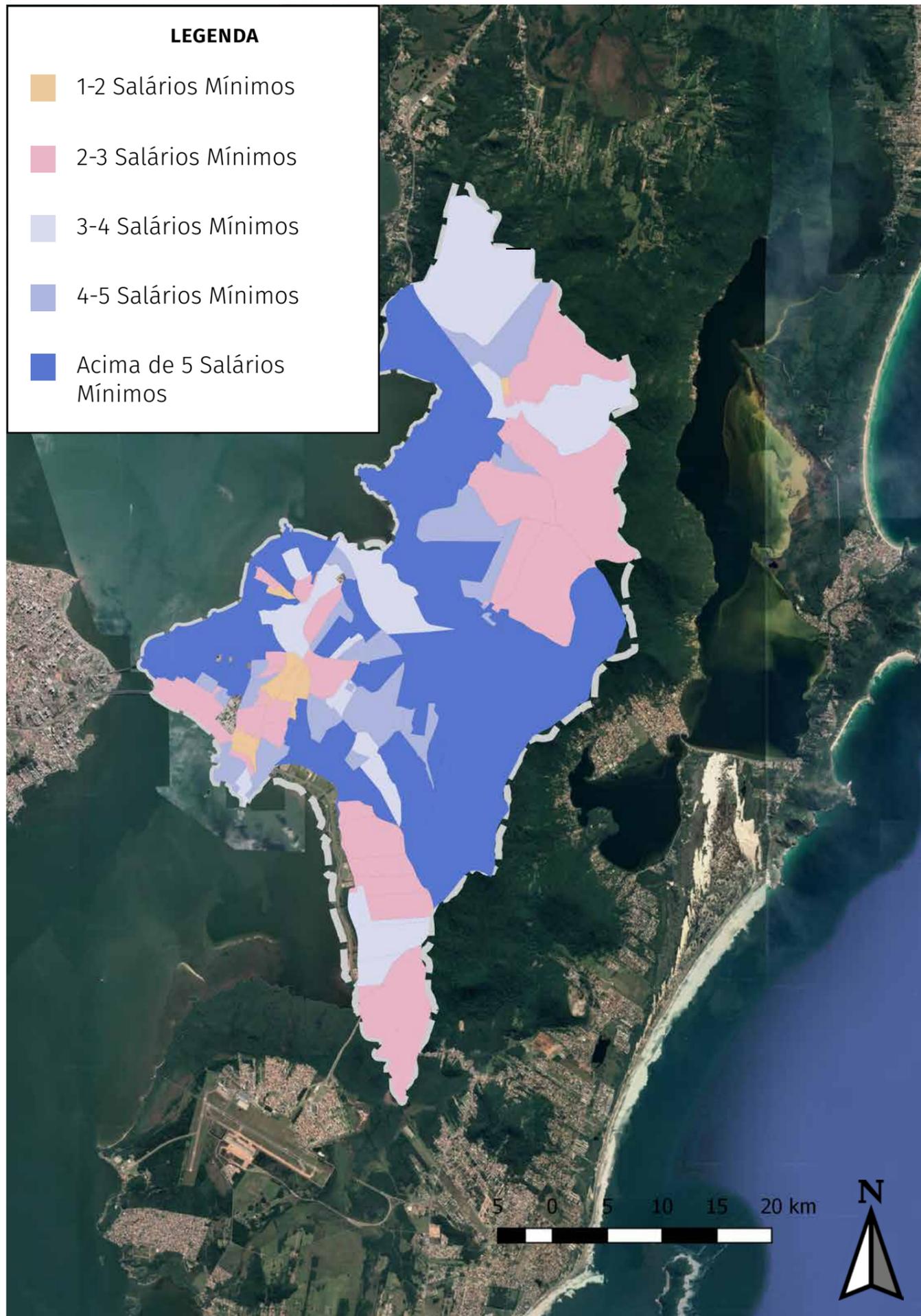
Fonte: Elaboração própria com base em dados da Prefeitura Municipal (2019)

Mapa 3: Topografia e ZEIS



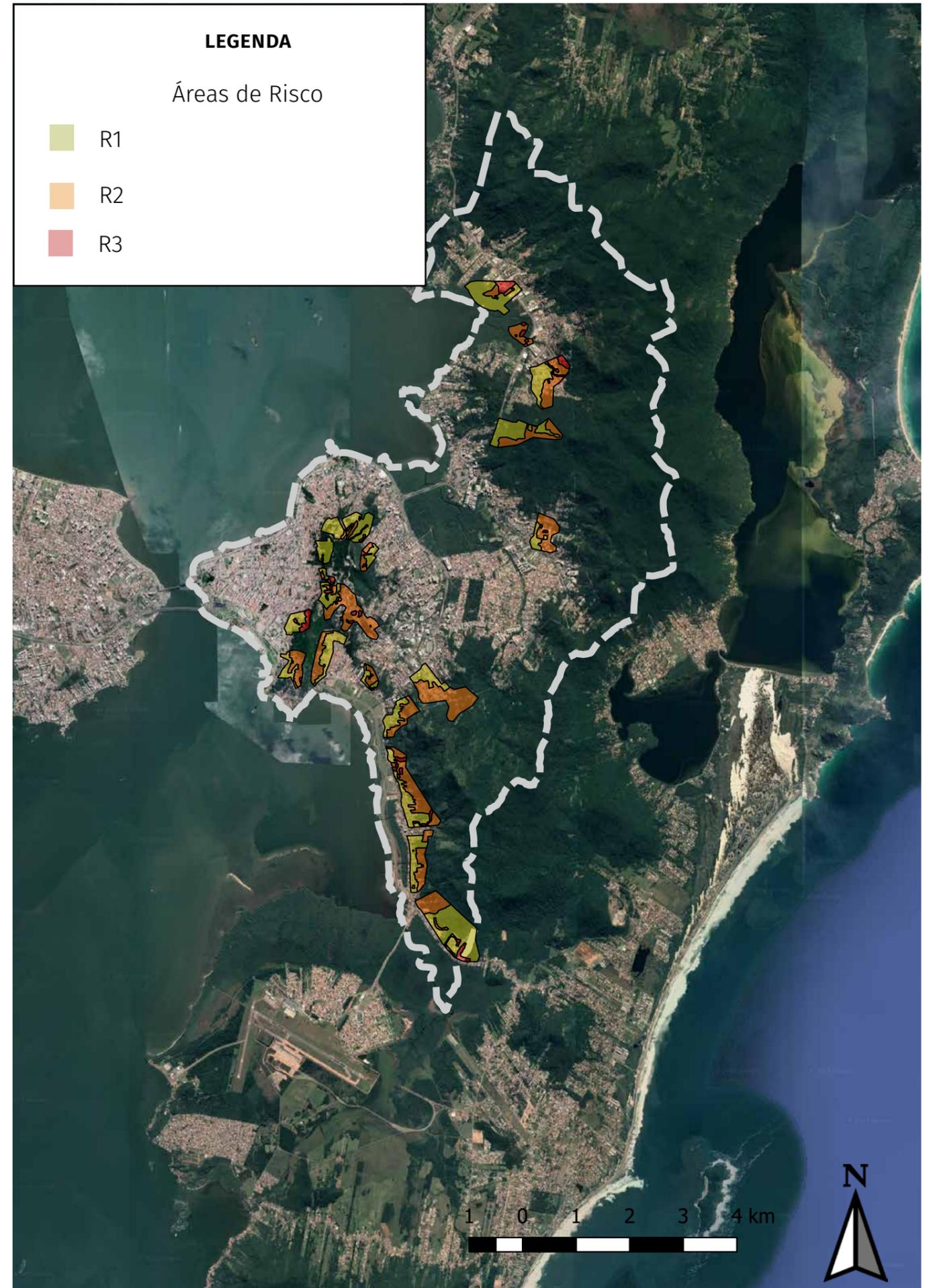
Fonte: Elaboração própria com base em dados da Prefeitura Municipal (2019)

Mapa 4: Distribuição de renda na Sede Insular



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo IBGE (2010)

Mapa 5: Áreas de risco da Sede Insular



Fonte: Elaboração própria com base em dados da Prefeitura Municipal (2019)

Cientes que a Sede Insular é um recorte grande demais para a extensão do projeto, a primeira aproximação com a área se limita a compreender a relação entre a informalidade e a renda, além de verificar a prevalência do risco de deslizamento na região. Se observarmos as imagens 2 e 3 é possível perceber a relação entre informalidade, declividade topográfica e renda.

As áreas de risco expostas na imagem 4 seguem a lógica apresentada anteriormente, localizando-se predominantemente em áreas de baixa renda e alta declividade, o risco em Florianópolis é classificado utilizando uma escala que varia entre R1 e R4, sendo R1 o risco mais baixo e R4 o mais alto, as áreas consideradas R1 e R2 podem ser solucionadas por meio de intervenções pontuais e boas práticas, as áreas de risco R3 necessitam de reformas de base e por vezes a remoção de domicílios, por fim para as áreas de risco R4 é recomendado a remoção total das casas e edificações.

Devido a ocupação mais recente da cidade de Florianópolis poucas áreas são classificadas como R4, um dos focos do nosso trabalho é o processo de mitigação de riscos e considerando o déficit habitacional brasileiro que atinge de maneira desproporcional as camadas de menor renda da população e almejando evitar o processo de remoções acreditamos que uma área com a variação de risco de R1 a R3 seria de maior interesse.

3.1.2 Costeira do Pirajubaé

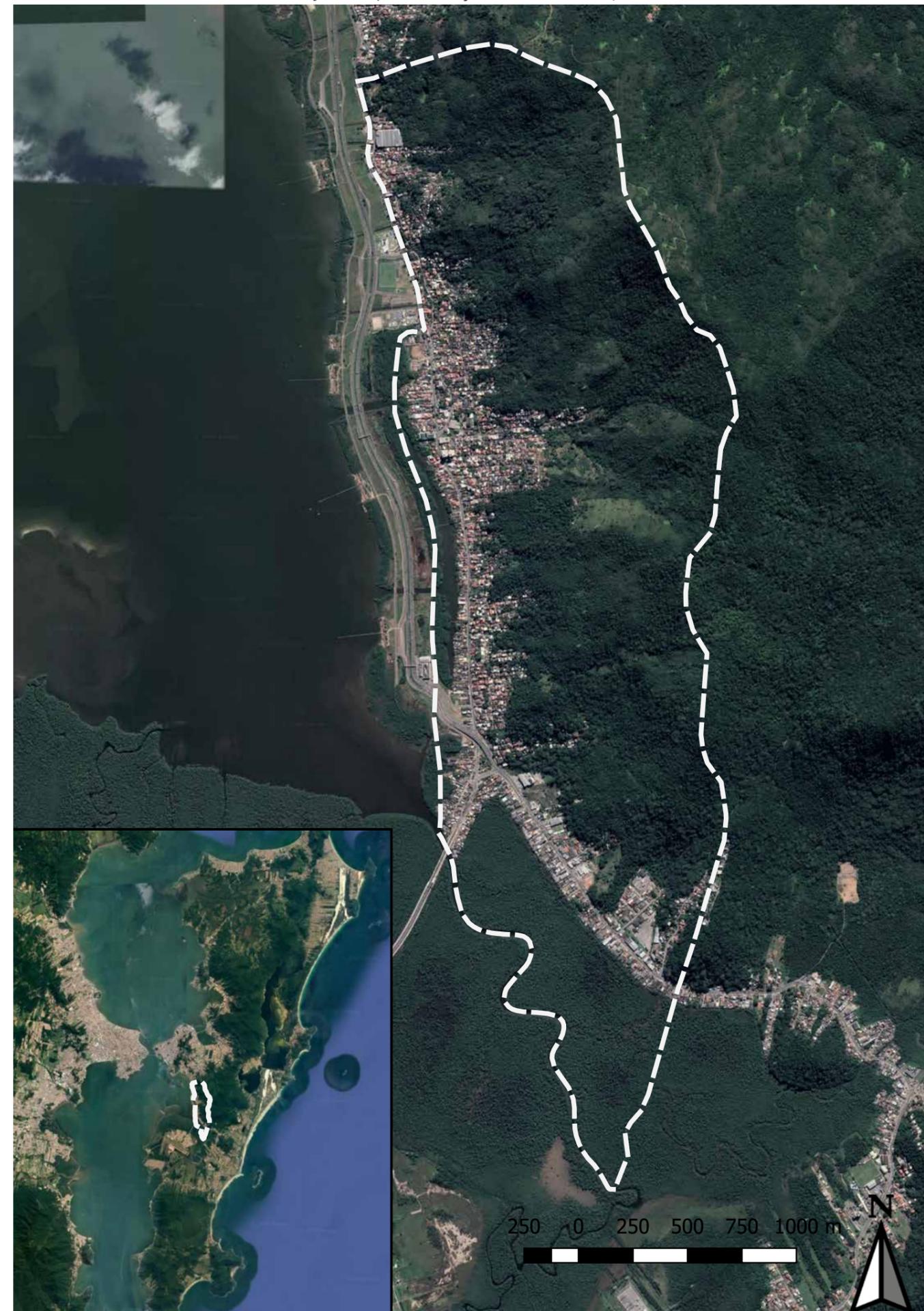
A Costeira do Pirajubaé é um bairro que se encontra no centro da Ilha de Santa Catarina porém mais próximo da parte sul, entre o bairro do Saco dos Limões e do Rio Tavares. Em relação as áreas de risco estão presentes classificações de R1 à R3, sendo as áreas em R2 predominantes, as ocupações ao longo do morro não são contínuas o que nos aspecto de projeto também nos é interessante visto que existe pouca influência do risco presente em um conjunto nos conjuntos vizinhos.

Imagem 7: Costeira do Pirajubaé



Fonte: DiegoDCVids (2014)

Mapa 4: Mapa Localização Costeira do Pirajubaé



Fonte: Elaboração própria com base Google Satellite (2019)

3.1.2.1 Histórico

A Costeira do Pirajubaé é um bairro na porção sul da Sede Insular de Florianópolis, de ocupação recente caracteriza-se por ser um corredor de passagem entre o centro e o sul da ilha, seu elemento de maior destaque é o aterro da baía sul e a via expressa para qual ele foi construído.

O processo de ocupação da área ocorreu não por um atrativo natural da região mas sim pela expansão do bairro Saco dos Limões ao norte da Costeira, de acordo com Amboni até a década de 40 a Costeira do Pirajubaé era considerada uma zona rural, e só passou a ser considerada uma área urbana em 1958. Como visto na imagem x a ocupação nesta época era predominantemente na beira do mar, onde a atividade pesqueira era uma das principais fontes de renda da população.

A Construção do aterro da baía Sul na década de 90 foi um fator de ruptura na comunidade da Costeira, ao mesmo tempo que trouxe a valorização para certos terrenos, o aterro devido a sua interferência na linha do mar dificultou o exercício da pesca e extrativismo na região e atualmente poucos moradores conseguem subsistir somente da pesca.

Além da modificação das dinâmicas de bairro o aterro também trouxe um aumento grande da ocupação que ocorreu de forma bastante desordenada, os terrenos em sua maioria são remanescentes de lotes antigos que possuem o registro da testada porém não possuem registro de fundos, o que dificulta o processo de regularização fundiária visto que a propriedade dos terrenos não tem registro claro na prefei

tura ou em qualquer outro órgão público.

3.1.2.2 Situação atual da região

Atualmente na Costeira do Pirajubaé a irregularidade dos terrenos faz com que a prefeitura possa justificar a falta da implantação de sistemas urbanos e outros serviços básicos, portanto os terrenos nas áreas mais altas não são servidos por coleta de lixo e não estão ligados à rede geral de esgoto, a falta de serviços por sua vez agrava a situação do risco geológico pois gera vazamentos e acúmulo de lixo, dois fatores apresentados pelo PMRR como agentes potencializadores do risco geológico.

A Costeira do Pirajubaé é um reflexo das relações que já observamos na cidade e no mundo em relação as áreas de risco, as áreas de maior risco, que nesse caso são as áreas de maior declividade, são ocupadas pela poulação de renda mais baixa que por sua vez não tem os meios técnicos para realizar uma ocupação qualificada e segura o que agrava a situação de risco. Essas disparidades também estão presentes dentro do próprio bairro onde nas cotas mais baixas de ocupação mais antiga e valorizada temos áreas fora de risco e com amplo acesso a serviços e amenidades.

Ao pensar sobre o risco geralmente e necessário reconhecer o conflito existente nas áreas urbanas que culmina na urbanização da risco, temos fatores ambientais, sociais e econômicos que por vezes trabalham em oposição uns aos outros e esse conflito se reflete no espaço urbano.

Imagem 8: Avanço da malha urbana na Costeira do Pirajubaé



3.1.2.3 Condicionantes Ambientais

A cobertura vegetal como espósto anteriormente é importante para a estabilização das encostas, a Área de Preservação Permanente é o Parque Municipal do Maciço da Costeira, no município de Florianópolis as áreas acima da cota 100 são consideradas APPs, não é o caso na região. O Parque Municipal do Maciço da Costeira é uma Unidade de Conservação bastante extensa e abrange os bairros da Costeira do Pirajubaé, Córrego Grande, Itacorubi, Pantanal, Canto da Lagoa e Rio Tavares.

Essa UC foi criada em 1995 pela lei de número 4.605, atualmente é a única área de preservação permanente no bairro apresentada nos mapas oficiais da prefeitura, não coincide com a cota 100 portanto as áreas acima da cota 100 não englobadas pela reserva são consideradas APL-E, Área de Preservação de Uso Limitado (Encosta), no bairro da Costeira do Pirajubaé o parque tem caráter de reserva com poucos equipamentos, trilhas e quase desprovido de delimitação ou sinalização, esse padrão se repete nos outros bairros talvez com a exceção do Córrego Grande onde existem trilhas e equipamentos muito utilizados, de acordo com um folheto explicativo produzido pela FLORAM EM 2019 o parque não possui sede nem a previsão para a construção de uma.

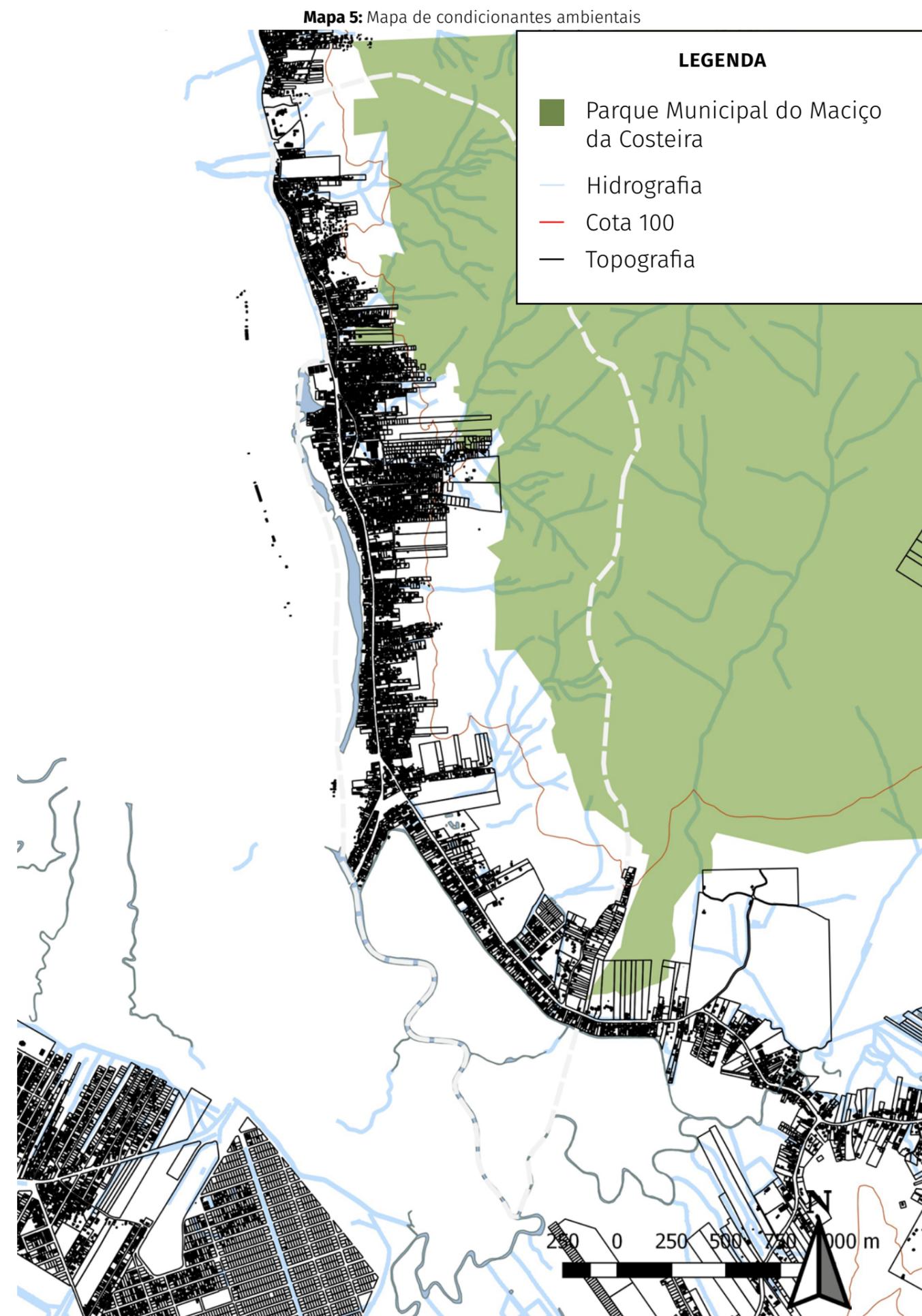
A trilha do Morro da Antena que é a principal trilha oficial do Parque Municipal do Maciço da Costeira na parte da Costeira do Pirajubaé, é uma trilha utilizada predominantemente por ciclistas seu acesso principal se realiza pelo bairro do Pantanal, apesar de ter um uso interessante ela não se conecta muito com o bairro devido a sua especificidade, os relatos dos usuários categorizam como uma trilha bastante perigosa especialmente em dias chuvosos e seria não seria viável realizar uma entrada para a trilha pela Costeira devido a variação de cota muito grande.

Um dos objetivos da lei que criou o PMMC foi a proteção das nascentes e dos mananciais, em específico na Costeira do Pirajubaé temos 3 grandes nascentes que coincidem com as áreas de risco R3, a maior delas é a que se encontra bem na porção central da Costeira e de acordo com relatos era uma área onde ocorreram uma série de deslizamentos forçando a prefeitura a realizar um grande trabalho de canalização na década de 90.

Os outros dois mananciais e os talvegs que os alimentam são densamente ocupados devido ao fato que são relativamente menos íngremes que o entorno portanto é importante preservar a borda dos rios e córregos se torna importante devido a aspectos além de ambientais e legislativos como aspectos de segurança e estabilidade da encosta.

3.1.2.4 Condicionantes de risco

De acordo com a revisão do PMRR de 2014 cerca de 2318 domicílios da Costeira do Pirajubaé estão em áreas de risco, esse valor representa 79% do total de domicílios existentes no bairro, 1506 dessas são em R1, 642 desses em R2 e as R3 são compostas de 147 domicílios. A prevalência das áreas de risco na região é bem extensa porem em sua maioria o risco é baixo ou mediano, sendo as áreas de alto risco próximas aos córregos. Na tabela x temos de acordo com o PMRR a descrição das classificações de risco.



Fonte: CERRI (1998)

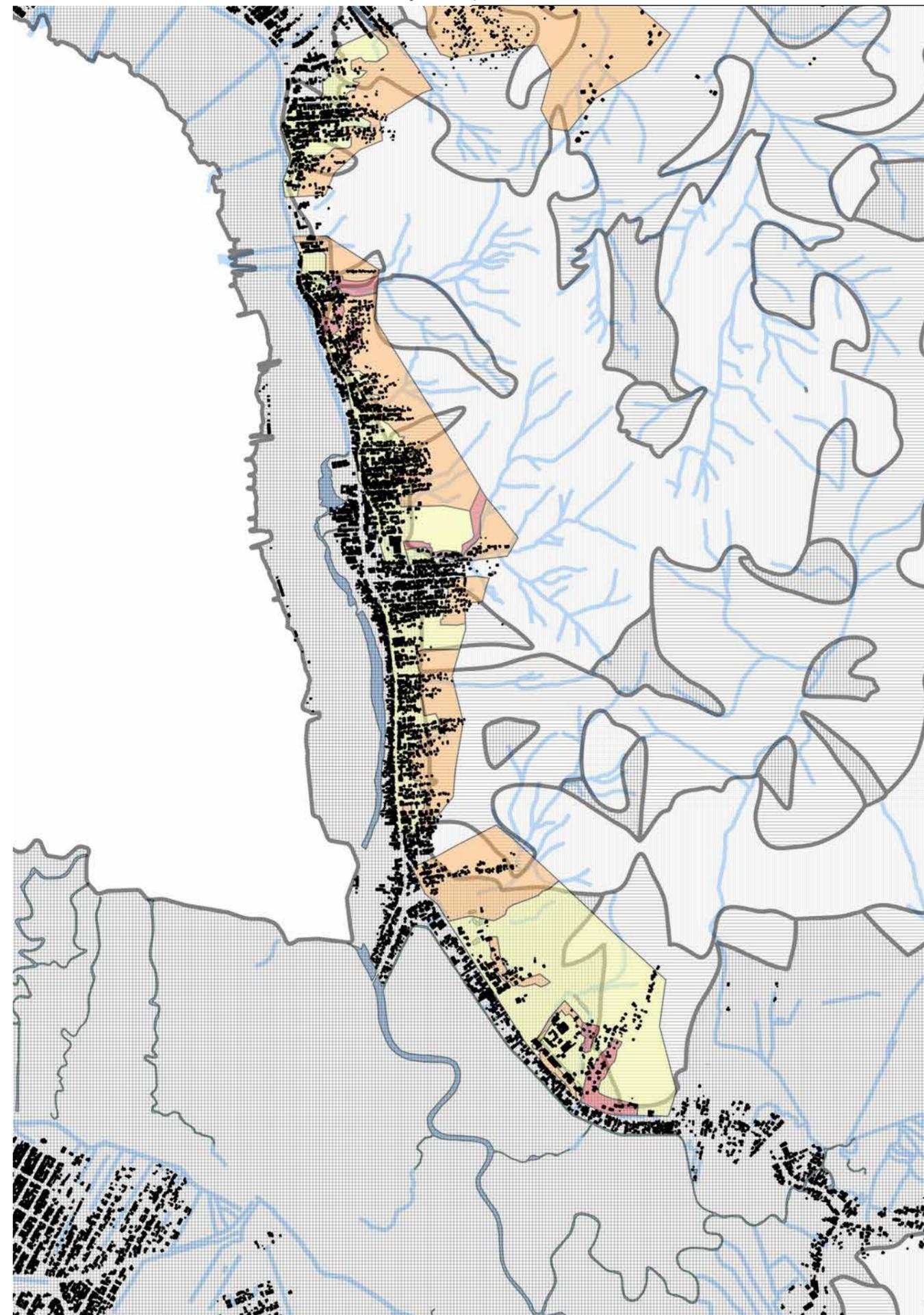
Tabela 2: Classificação das Áreas de Risco

Grau de Probabilidade	Descrição
R1 - Baixo	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa potencialidade para o desenvolvimento de processos de Deslizamentos e solapamentos. Não se observa(m) evidência(s) de instabilidade. Não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens. É a condição menos crítica. Mantidas as condições existentes, não se espera ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano.
R2 - Médio	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de média potencialidade para o desenvolvimento de processos de Deslizamentos e solapamentos. Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Processo de instabilização em estágio inicial de desenvolvimento. Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
R3 - Alto	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de Deslizamentos e solapamentos. Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Processo de instabilização em pleno desenvolvimento, ainda sendo possível monitorar a evolução do processo. Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
Fonte: Plano Municipal de Redução de Risco (2014)	

Em geral o PMRR aponta a falta de drenagem no bairro, a falta de esgotamento em certos pontos e a obstrução das linhas de drenagem como agravantes da situação de risco no bairro, essas características são vistas mais em áreas de risco médio e alto visto que as áreas de risco baixo são em sua maioria são ligadas a rede de esgoto municipal e tem sistemas de drenagem urbana mesmo que precários ou parciais.

A remoção da cobertura vegetal é apontada como um agente potencializador do risco geológico na grande maioria dos setores classificados na Costeira além do baixo padrão construtivo e a infraestrutura precária e é claro a alta declividade das encostas.

No mapa 4 trazemos as áreas de risco e também a suscetibilidade a movimentação de massa, esse mapeamento considera a topografia, geologia e solo da área em questão, para nós esse mapeamento é relevante porque indica áreas para onde o crescimento pode ser ordenado.

Mapa 6: Mapa de risco**Fonte:** Elaboração própria com base em dados da CRPM e Prefeitura Municipal de Florianópolis (2019)

É importante ressaltar ainda que a suscetibilidade a movimentação de massa e o risco geológico não são idênticos o que ressalta a importância dos agentes potencializadores do risco e da forma e qualificação da ocupação existente.

3.1.2.5 Morfologia Urbana e Zoneamento

A morfologia da Costeira do Pirajubaé é do tipo conhecido como espinha de peixe, bastante comum na cidade de Florianópolis, existe uma rua principal e diversas servidões e ruelas que no caso da Costeira são em sua maioria ruas sem saída, em uma área de alta declividade desse tipo a dificuldade de manobra impede o acesso a serviços de coleta de lixo. Existe um conflito de interesses claro neste caso, a comunidade necessita acesso a esses serviços e a falta deles é um agente potencializador do risco geológico, porém a implantação de grandes vias pode acarretar em uma ocupação mais intensiva do morro que por sua vez também agrava a situação de risco. A solução que nos consideramos a mais viável é a de expandir o sistema viário formando anéis apenas com o objetivo da passagem dos caminhões de coleta e não apostando em grandes vias.

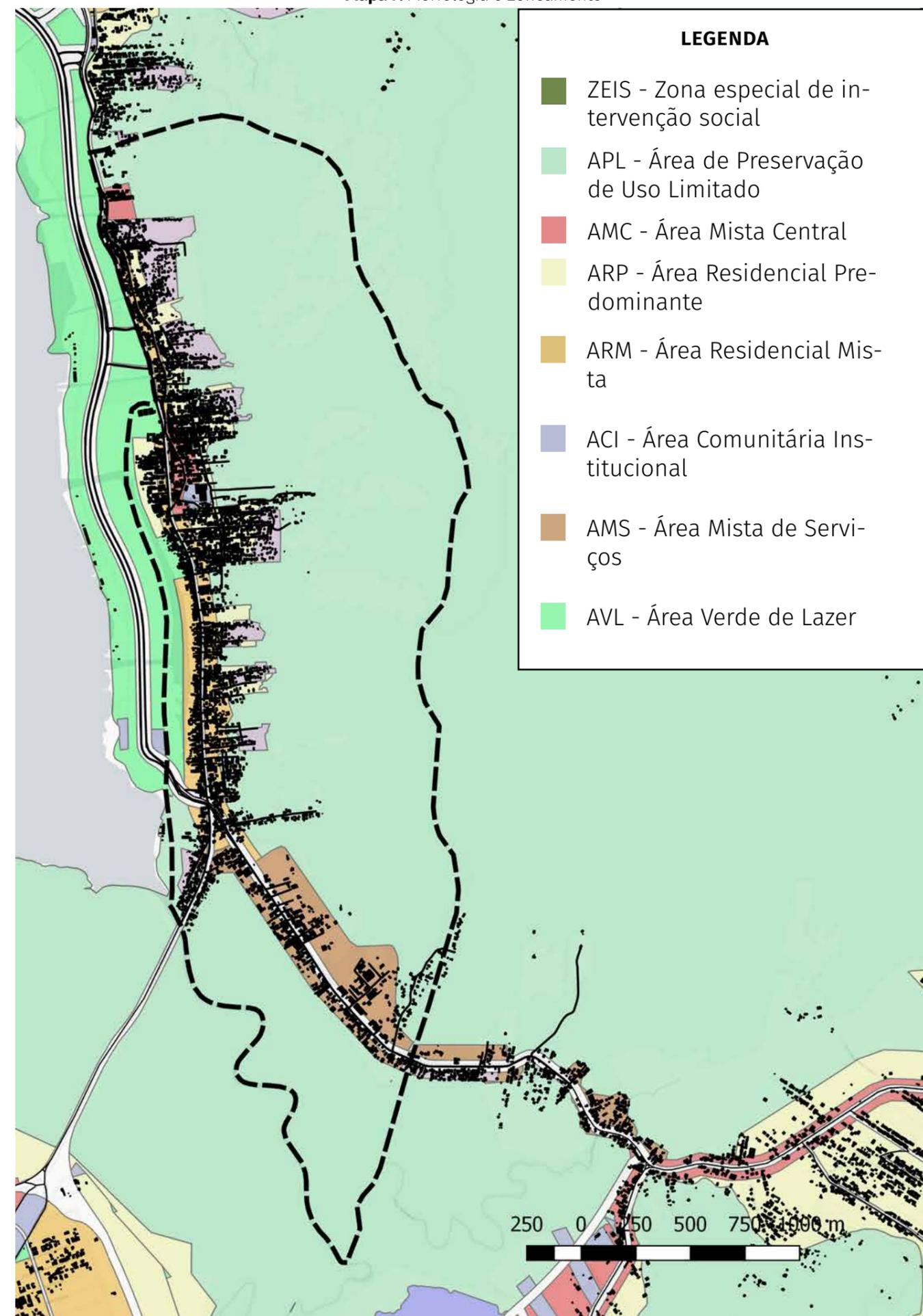
A área é predominantemente residencial com a presença de alguns serviços e áreas categorizadas como áreas centrais e institucionais em sua maioria próximas a via expressa que forma no bairro um grande corredor de passagem, existe uma grande presença de AVLs infelizmente elas não tem nenhuma qualificação e são pouco utilizadas pelos moradores com excessão de alguns pontos como a crèche Hassis e a Pista de Skate da Costeira, dentro da malha urbana do bairro a presença de AVLs é escassa.

Imagem 8: Padrão de vias e ocupação em diferentes cotas



Fonte: Acervo Pessoal (2017)

Mapa 7: Morfologia e Zoneamento



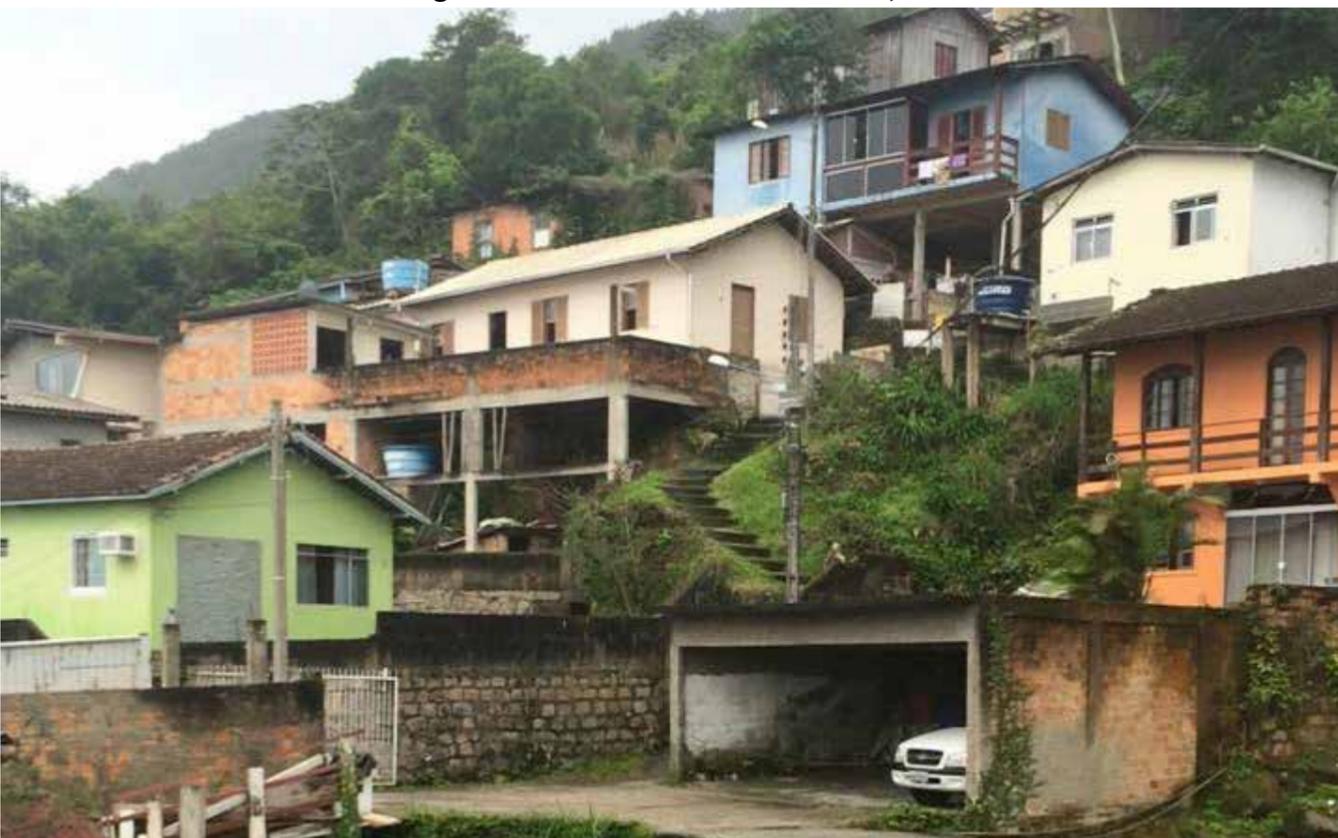
Fonte: Elaboração própria com base em dados da Prefeitura Municipal de Florianópolis (2019)

Imagem 9: Padrão das vias



Fonte: Acervo Pessoal (2017)

Imagem 10: Área Residencial Costeira do Pirajubaé



Fonte: Acervo Pessoal (2017)

Existem várias áreas classificadas no bairro como ZEIS, poucos esforços de qualificação e integração dessas ZEIS foram realizadas por parte do poder público, essas áreas podem ser ocupadas de maneira mais intensiva de acordo com o Plano Diretor especialmente comparadas aos zoneamentos adjacentes porém sua ocupação atual não é tão densa, como já acusamos uma necessidade da implantação de AVIs qualificadas dentro do bairro seria interessante uma mudança de zoneamento em pequenas áreas ainda desocupadas de zoneamentos residenciais para AVIs.

3.1.2.6 Dados demográficos

As informações apresentadas anteriormente já retratavam a situação precária existente na Costeira do Pirajubaé em relação a infraestrutura, em específico a drenagem, esgotamento e coleta de lixo.

Em relação a drenagem os dados apresentam que poucas residências estão próximas a bueiros que é a estratégia de drenagem mais utilizada na área, em relação ao esgotamento cerca de metade dos domicílios não estão ligados a rede geral de esgoto, uma parcela desses utilizam vias inadequadas porém a maioria utiliza a fossa séptica, em áreas planas a fossa séptica é um método adequado de esgotamento se feitas inspeções regulares, porém em áreas de maior declividade ele tem impacto negativo no risco, idealmente as residências deveriam ser ligadas a rede geral, existe ainda a presença de esgoto a céu aberto.

A grande maioria dos domicílios tem acesso a água da rede geral, porém uma porcentagem tem água encanada proveniente de outras fontes que geralmente implicam ligações improvisadas e inadequadas, mesmo os residentes com acesso a água da rede geral, temos uma parcela que não possui medidor próprio o que novamente implica em ligações improvisadas e inadequadas, esses fatores são agentes potencializadores do risco de acordo com o PMRR.

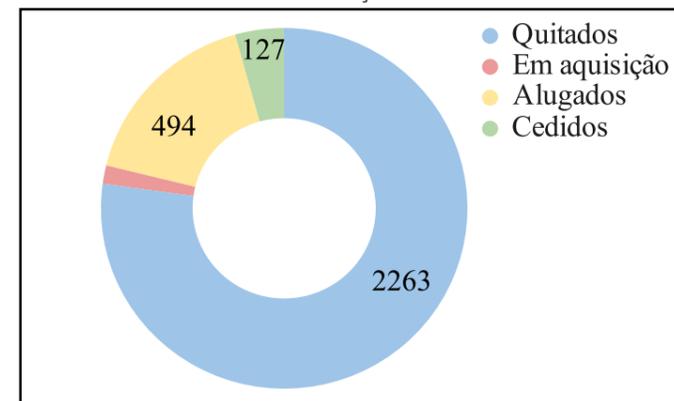
A coleta de lixo tem uma abrangência grande porém uma parcela é realizada por caçambas que só existem na rota do caminhão de lixo o que dificulta o acesso de algumas casas em especial das mais distantes da via principal. Outros fatores que acusam a inadequação da infraestrutura do bairro são a falta de identificação dos logradouros e a falta de pavimentação e calçadas também evidenciadas pelo Censo.

Tabela 3: Informações Básicas

Domicílios particulares permanentes	Moradores em domicílios particulares permanentes	Média do número de moradores em domicílios particulares permanentes
2.934	9.336	3,18

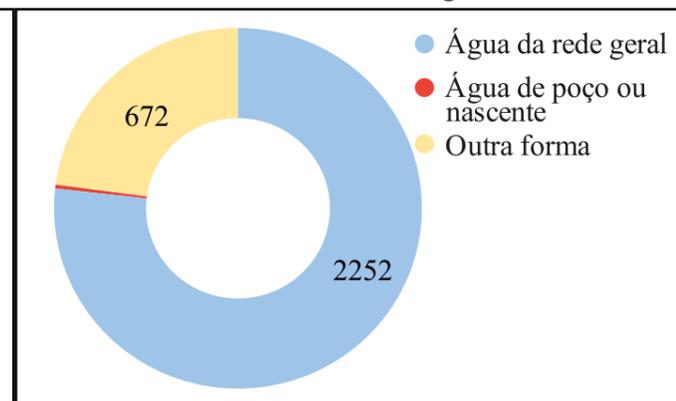
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 1: Situação domiciliar



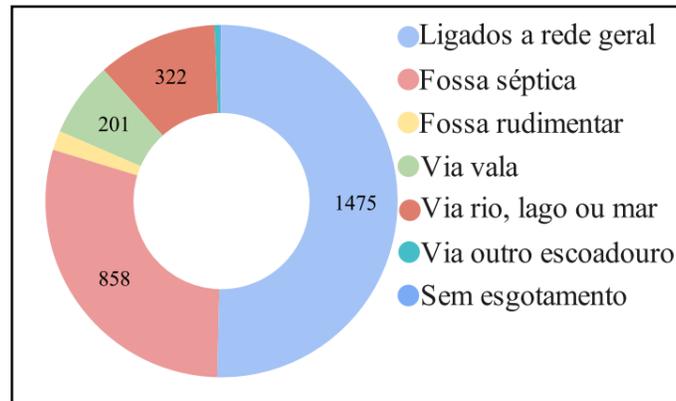
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 2: Acesso a água



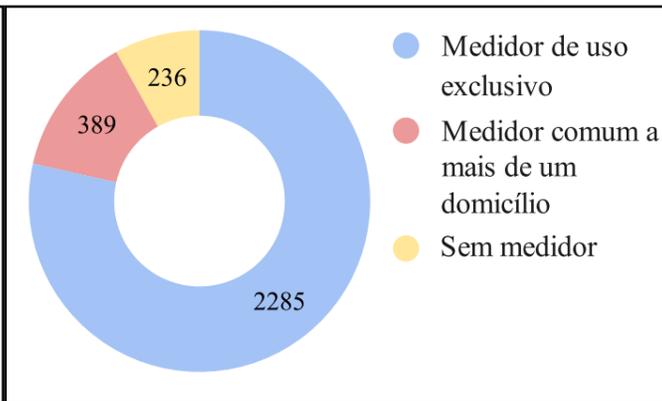
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 3: Saneamento



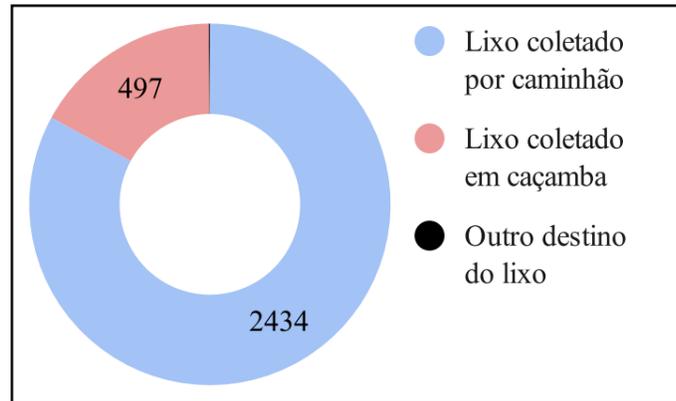
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 4: Situação dos medidores de água



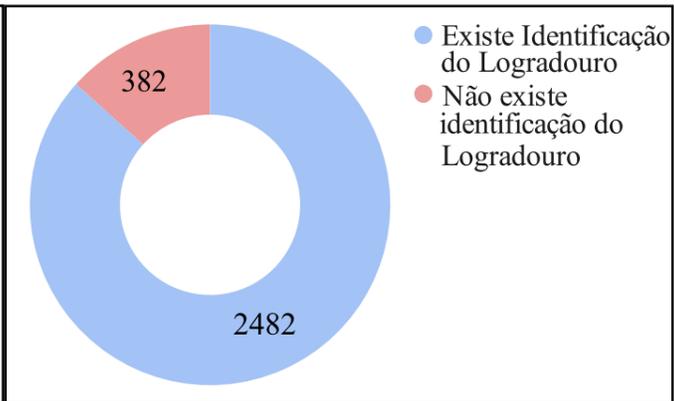
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 5: Coleta de Lixo



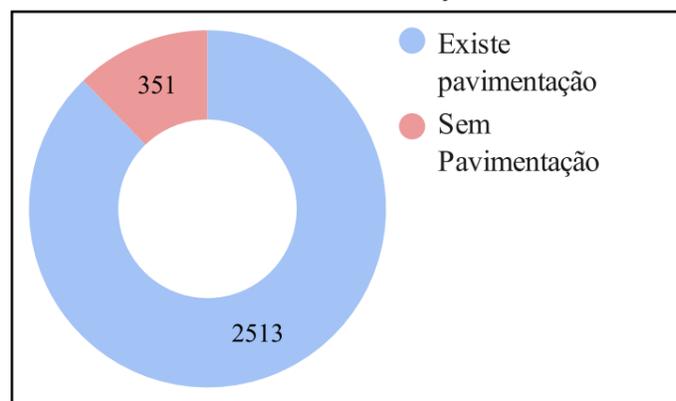
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 6: Identificação de Logradouros



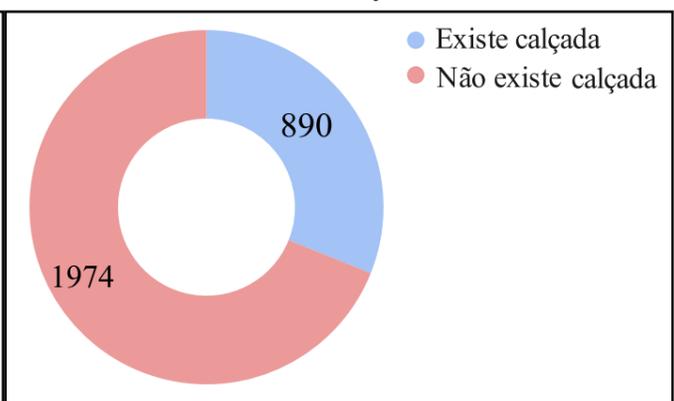
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 7: Pavimentação



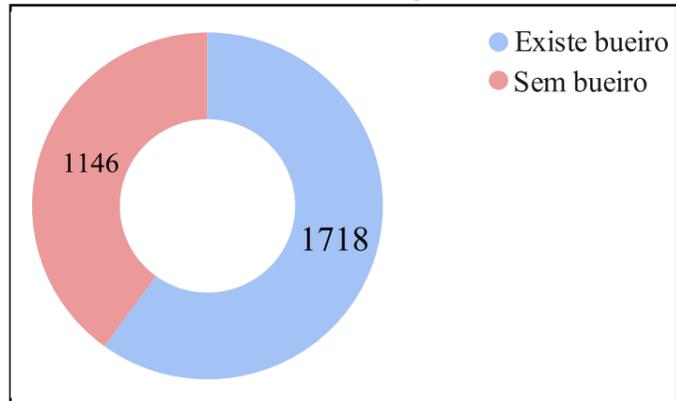
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 8: Calçada



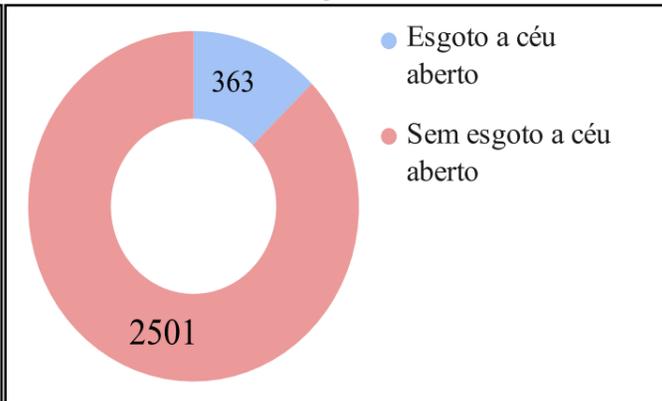
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 9: Drenagem



Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 10: Esgoto a céu aberto



Fonte: Censo IBGE (2010)

Imagem 11: Córrego na Costeira do Pirajubaé

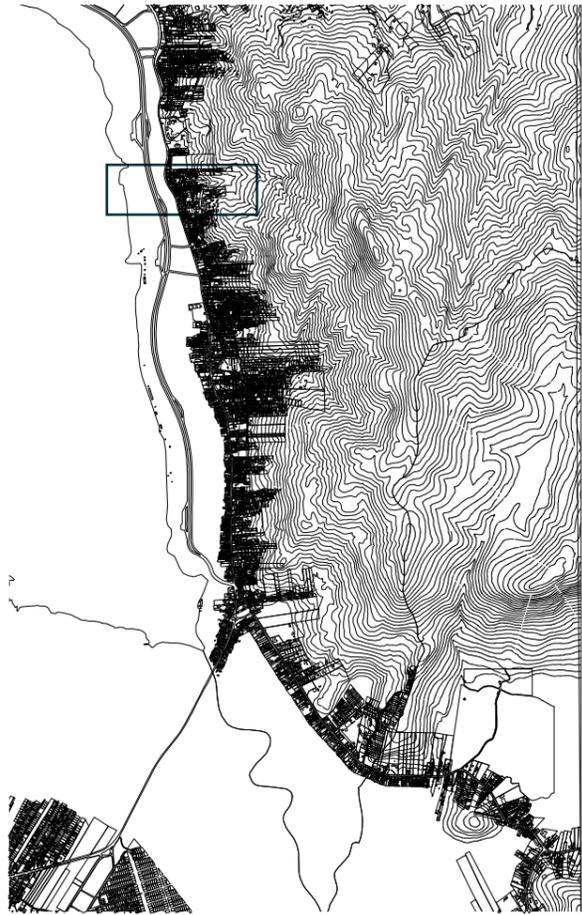


Fonte: Acervo Pessoal (2019)

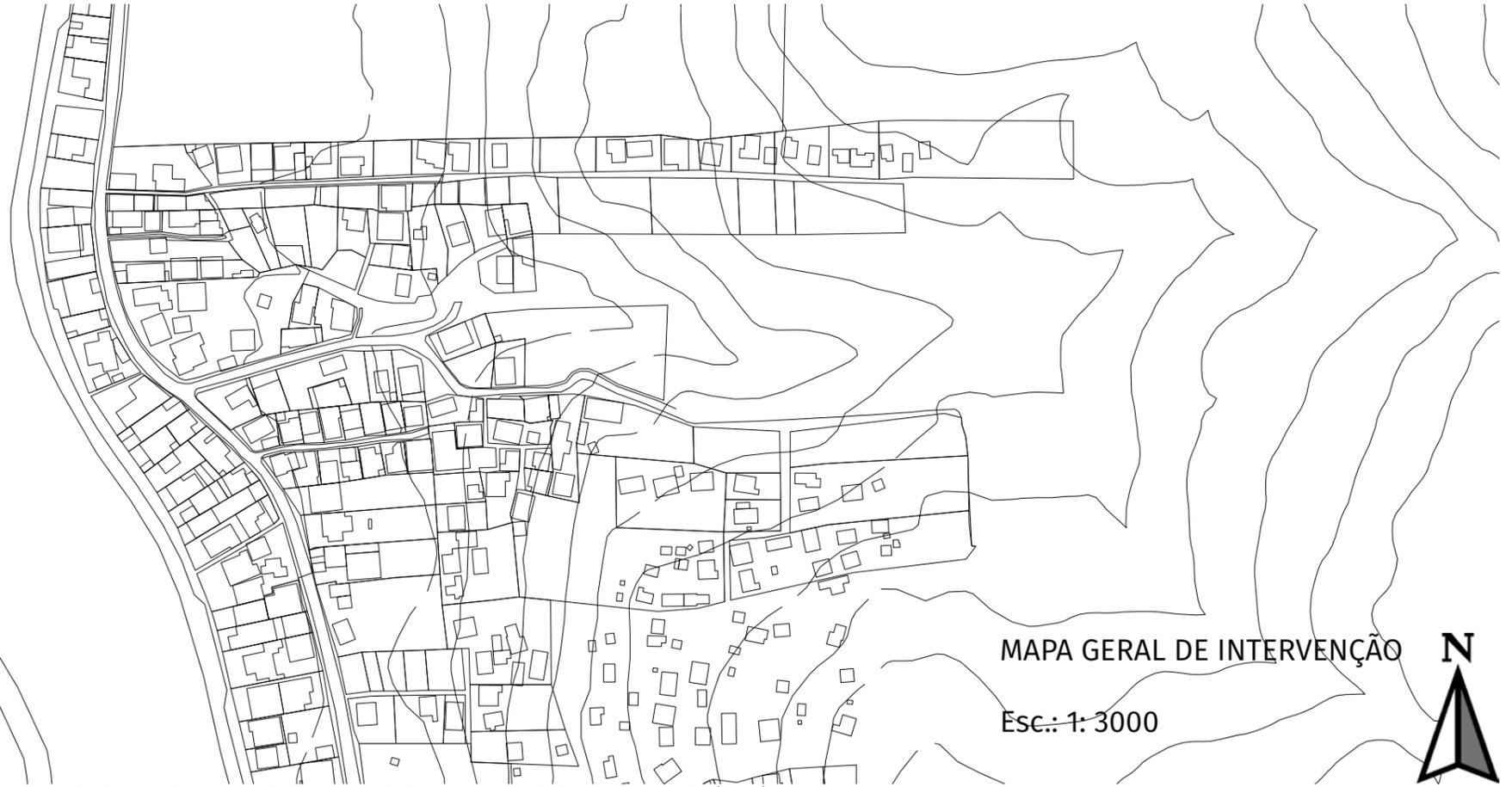
Imagem 12: Córrego e mercado Bistek na Costeira do Pirajubaé



Fonte: Acervo Pessoal (2019)



Mapa 7: Morfologia e Zoneamento



MAPA GERAL DE INTERVENÇÃO

Esc.: 1: 3000



3.1.3 Área de Intervenção Específica

A área de Intervenção específica, conhecida pelos moradores como cidade alta, é uma área na divisa entre os bairros da Costeira do Pirajubaé e do Saco dos Limões, e de acordo com moradores é a área considerada pelos mesmos como de maior risco geológico, o risco presente na área surge de uma série de fatores em especial a ocupação da borda do córrego que corta a região.

A área engloba zonas de risco R1 a R3, os problemas de infraestrutura presentes na Costeira do Pirajubaé são exacerbados na Cidade Alta. A ocupação na beira do córrego já é bastante consolidada e as áreas de cotas mais altas onde a incidência do risco é ainda maior tem infraestrutura precárias ou inexistente como exemplificado pelas imagens 11 e 12 da servidão Hélio Santos que serve cerca de 50 domicílios.

Os serviços urbanos como saneamento e coleta de lixo são acessíveis aos domicílios mais próximos a Rua João Cândio Jacques porém os moradores de domicílios mais afastados se vem forçados a adquirir esses serviços por meios irregulares o que causa uma série de problemas como vazamentos e a poluição do córregos, que são agentes potencializadores do risco geológico.

Fonte: Elaboração própria com base em dados da Prefeitura Municipal de Florianópolis (2019)

Imagem 11: Servidão Hélio Santos

Imagem 12: Servidão Hélio Santos



Fonte: Acervo Pessoal (2017)



Fonte: Acervo Pessoal (2017)

Mapa 8: Áreas de Risco e Suscetibilidade a movimentação de massa

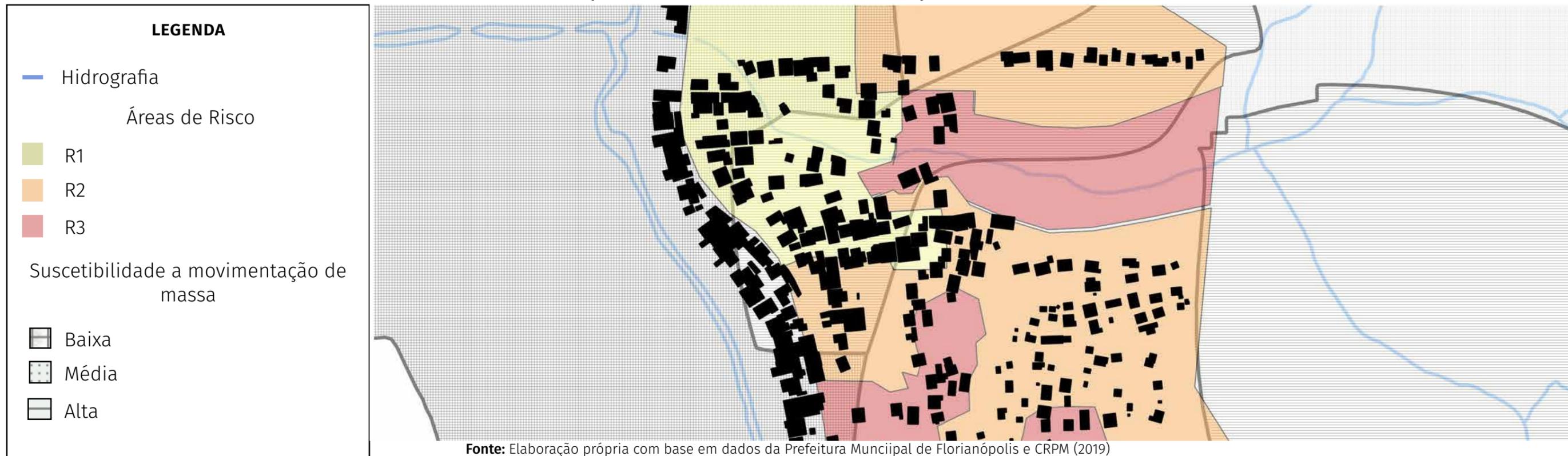


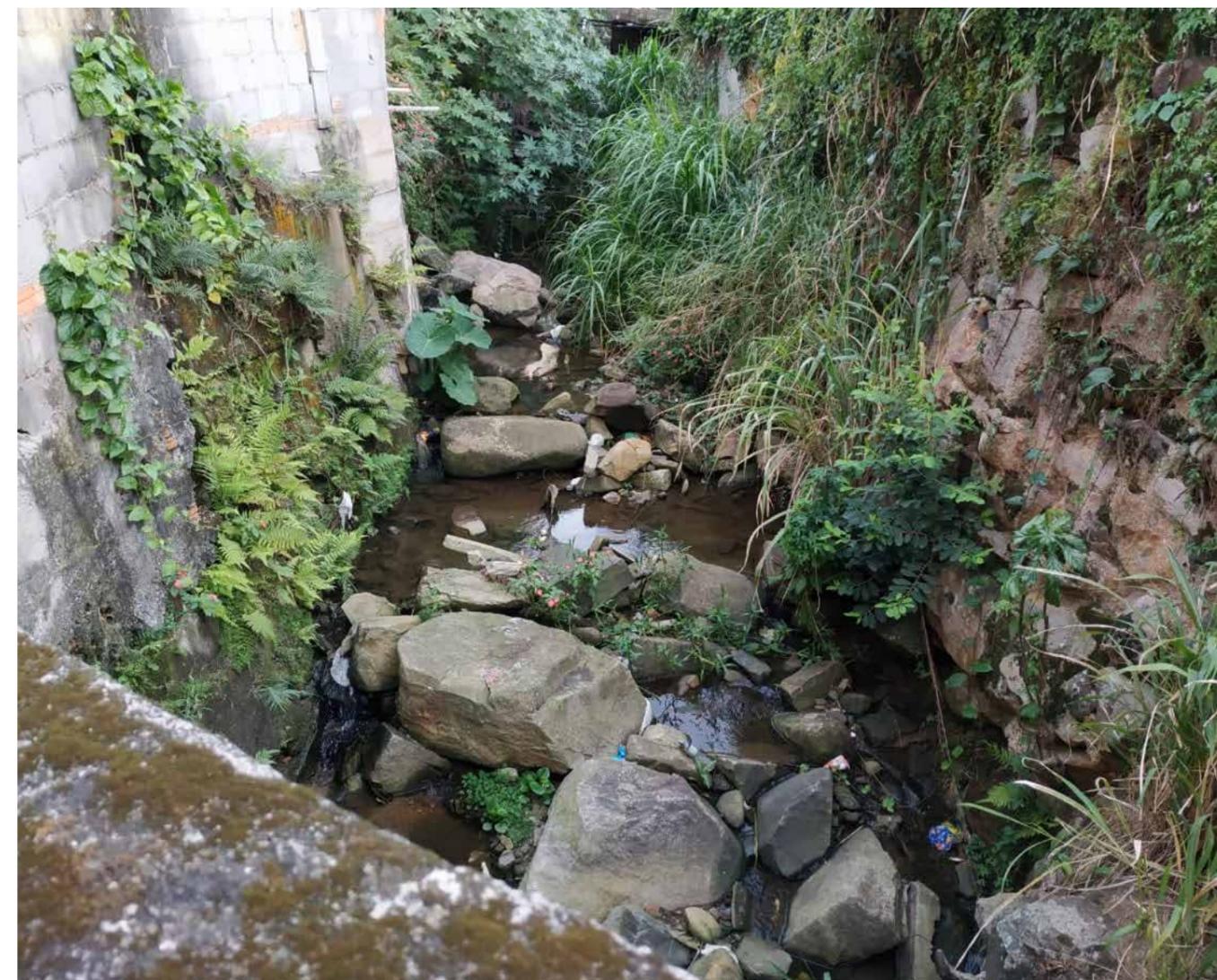
Imagem 13: Déposito de material no córrego

3.1.3.1 Condicionantes de risco

A área de estudo tem então riscos das mesmas 3 categorias existentes na Costeira do Pirajubaé, podemos ver no mapa 8 que esse risco se relaciona fortemente com o córrego presente na área, a ocupação, em especial na base do morro já está em contato com o córrego e seu percurso e fluxo foi profundamente alterado pelas intervenções humanas. Como podemos ver na imagem 13 o fluxo da água é afetado pelo depósito de material no rio, essa diminuição do fluxo pode aumentar a proliferação de mosquitos, portanto a limpeza e desobstrução do rio se tornou uma diretriz de projeto.

A área é predominantemente residencial e uma grande parte dela sendo classificada como ZEIS, a área de ZEIS é tão extensa que engloba uma série de padrões construtivos. O sistema viário é composto por uma série de Servidões ligadas a rua principal (Rua João Cândio Jacques), as servidões de maior importância são a Rua Ana Bernardo e a Servidão Hélio Santos, que apesar de servir cerca de 40 domicílios é registrada apenas em sua porção inferior.

Existe um conflito urbano e ambiental com o avanço da ocupação urbana em direção as áreas de APP, e a presença já confirmada de terrenos e casas em áreas de APL-E, a APL-E não permite parcelamento e sua ocupação máxima é de 10%, até um uso de baixo impacto não é permitido de acordo com o Plano diretor de Florianópolis.



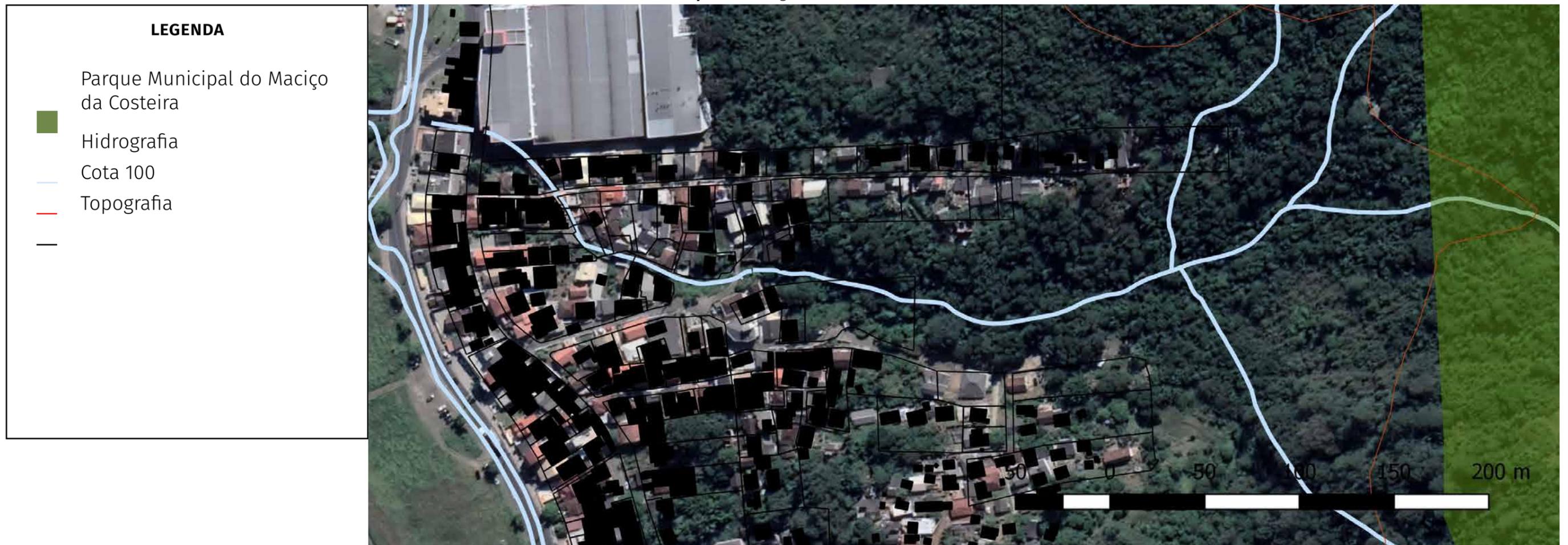
Fonte: Acervo Pessoal (2019)

Mapa 9: Morfologia e Zoneamento



Fonte: Elaboração própria com base em dados da Prefeitura Municipal de Florianópolis (2019)

Mapa 9: Morfologia e Zoneamento



Fonte: Elaboração própria com base em dados da Prefeitura Municipal de Florianópolis (2019)

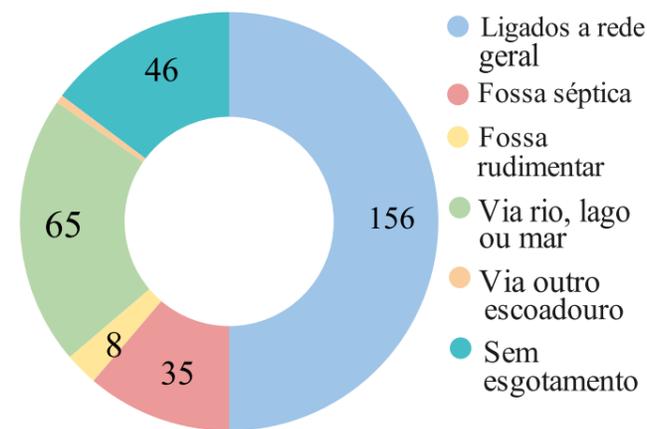
3.1.3.2 Dados Demográficos

Os problemas de infraestrutura e saneamento que já foram apresentados anteriormente para todo o conjunto da Costeira do Pirajubaé, se repetem na Cidade Alta por vezes os números apresentados são ainda mais preocupantes nesta região, como por exemplo a situação do saneamento, na Costeira do Pirajubaé em Geral temos uma porcentagem muito baixa de domicílios sem esgotamento, no caso da Cidade Alta, 46 dos 267 domicílios não tem acesso a saneamento, e cerca de 65 domicílio realizam o descarte do esgoto em rios, lagos ou mares o que certamente contribui para a poluição do córrego e o acúmulo de material que apresenta um risco biológico para a região. Portanto não é surpreendente a prevalência de esgoto a céu aberto na região, como visto anteriormente no Plano Municipal de Redução de Riscos, ligações de água e esgoto precárias são um dos agentes potencializadores do risco geológico. Devido a declividade alta na área fossas sépticas não são adequadas sendo necessária realizar ligação a rede pública de esgoto.

Outro fator importante que não era tão prevalente nos dados gerais de conjunto é a falta de identificação do logradouro que na Cidade Alta atinge 110 domicílios, a falta de identificação de logradouro não somente na falta de registro dos domicílio mas a impossibilidade do mesmo o que dificulta a aquisição de serviços básicos como água e esgoto além de eletricidade.

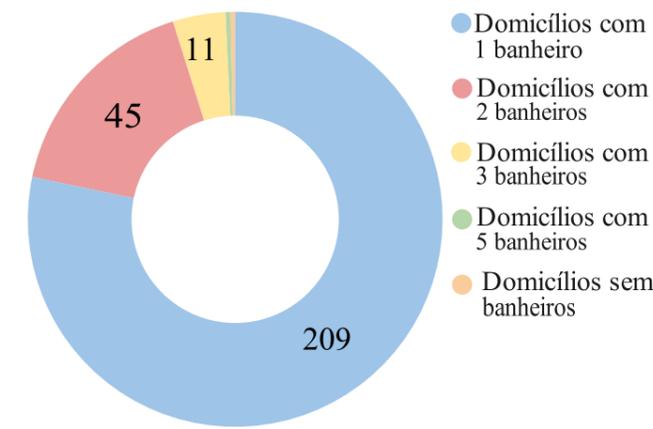
A ampliação do Sistema viário além de promover mobilidade e de trazer benefícios para o processo de drenagem urbana se realizada corretamente também facilita o acesso da população a esses serviços que por sua vez diminuem a possibilidade de deslizamentos e o agravamento do risco geológico.

Gráfico 13: Saneamento



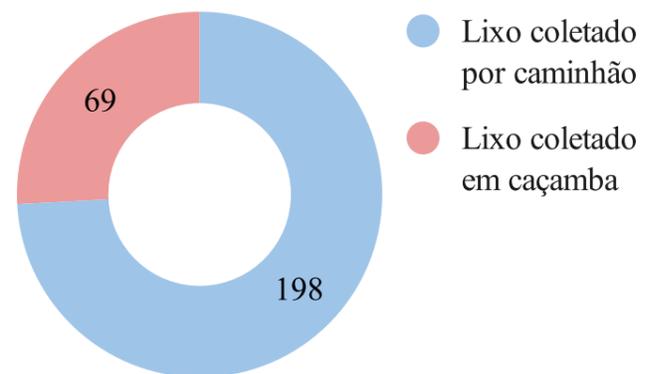
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 14: Disponibilidade de banheiros



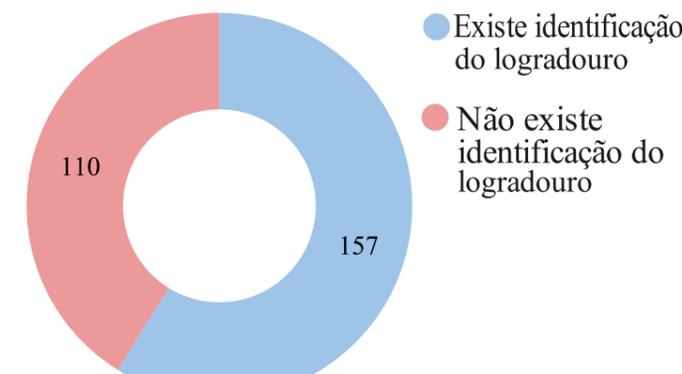
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 15: Coleta de Lixo



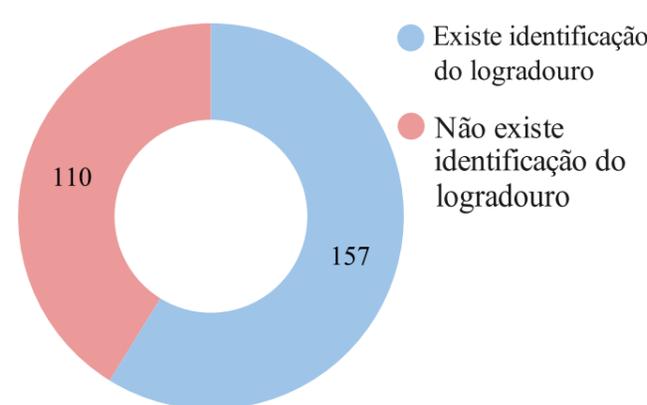
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 16: Identificação de Logradouros



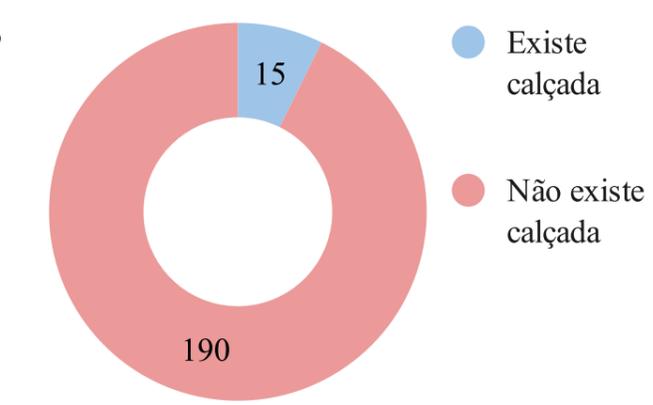
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 17: Pavimentação



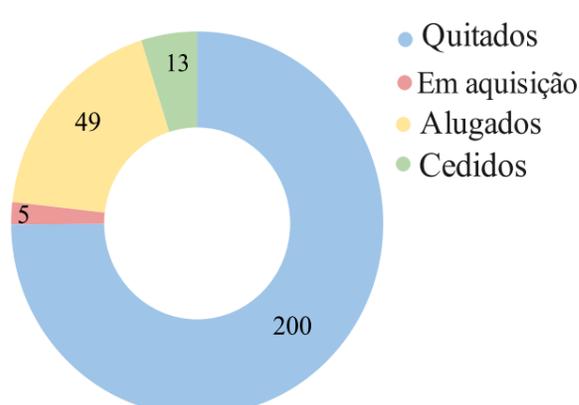
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 18: Calçamento



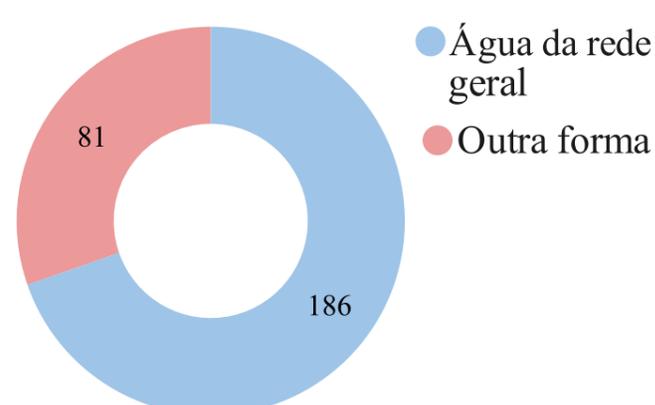
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 11: Situação domiciliar



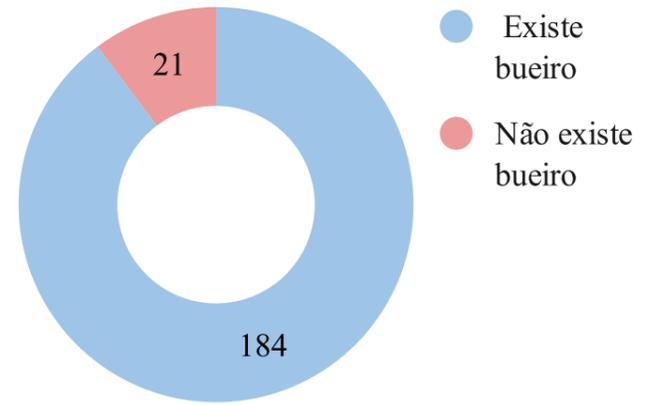
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 12: Acesso a água



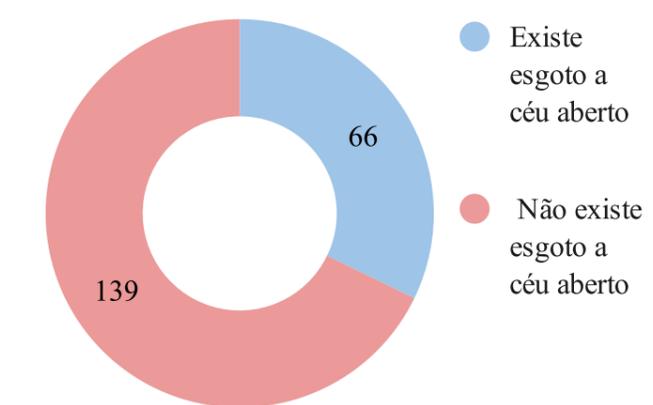
Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 19: Drenagem

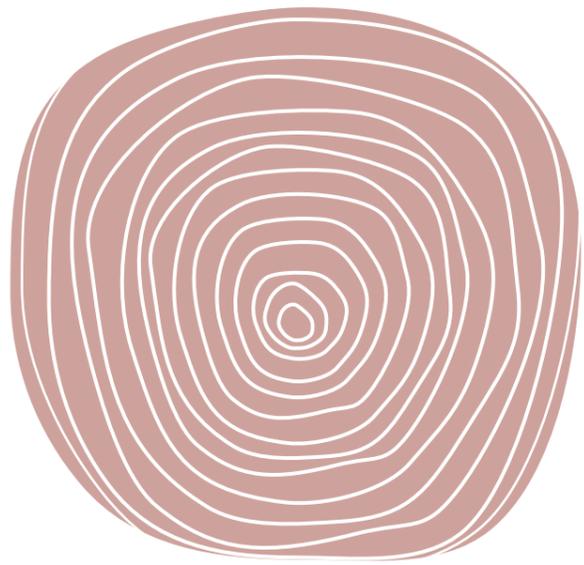


Fonte: Censo IBGE (2010)

Gráfico 20: Esgoto a céu aberto

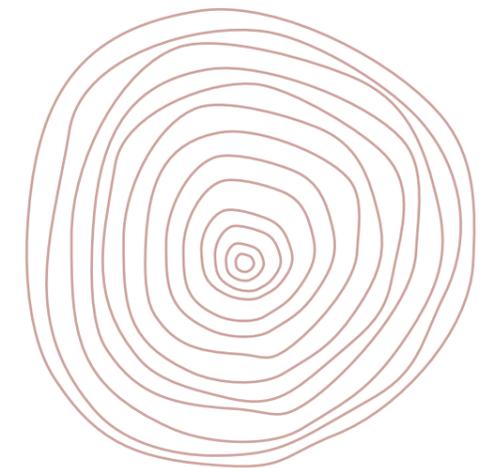


Fonte: Censo IBGE (2010)



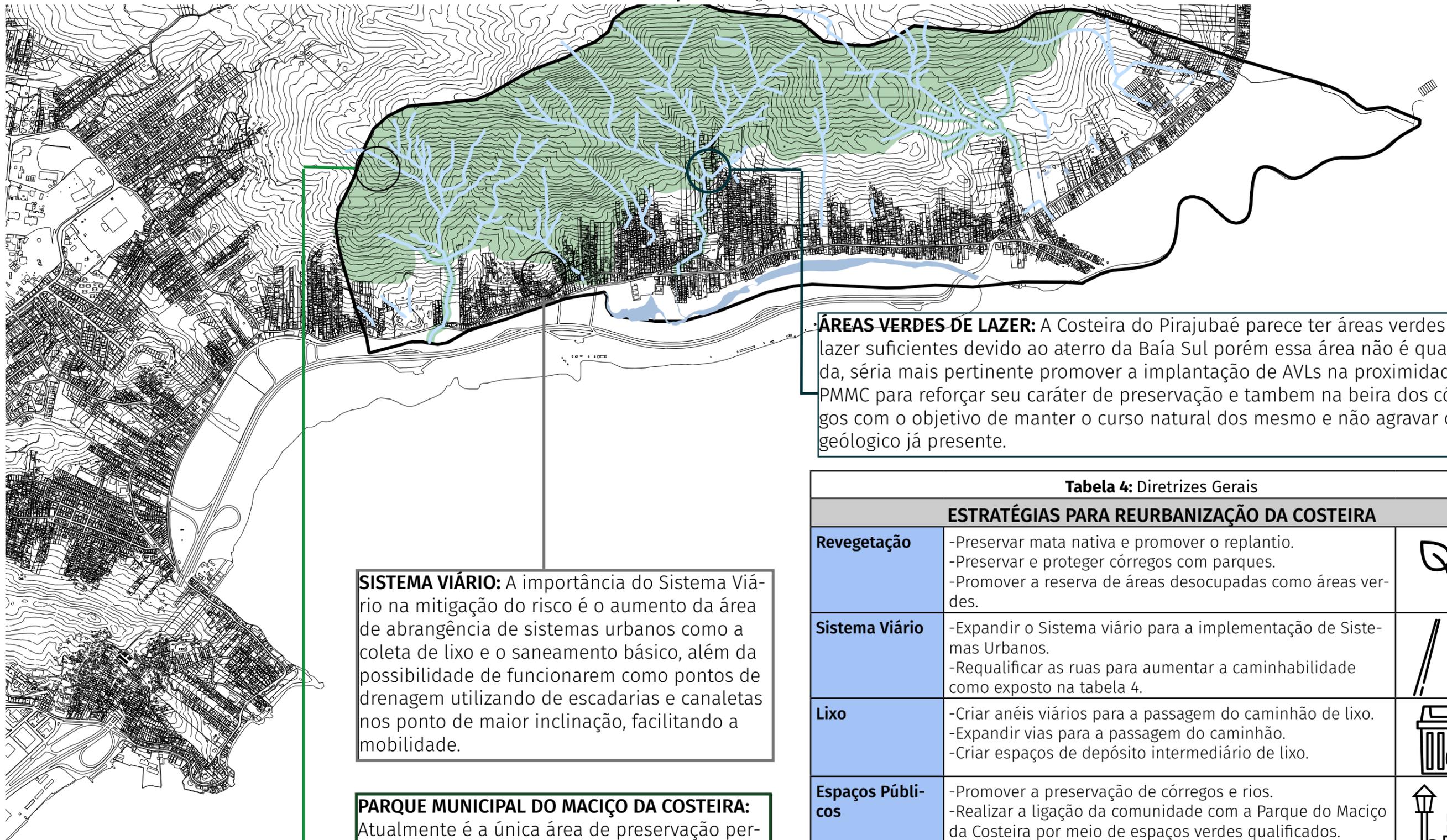
CAPÍTULO 2:

DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES



4 - DIRETRIZES GERAIS

Mapa 7: Morfologia e Zoneamento



SISTEMA VIÁRIO: A importância do Sistema Viário na mitigação do risco é o aumento da área de abrangência de sistemas urbanos como a coleta de lixo e o saneamento básico, além da possibilidade de funcionarem como pontos de drenagem utilizando de escadarias e canaletas nos pontos de maior inclinação, facilitando a mobilidade.

PARQUE MUNICIPAL DO MACIÇO DA COSTEIRA: Atualmente é a única área de preservação permanente na Costa do Pirajubaé, de acordo com o PMRR a exposição do solo e a falta de vegetação é um agente potencializador do risco geológico portanto é importante promover a preservação do Parque Municipal do Maciço da Costa fazendo o uso de AVIs e barreiras

ÁREAS VERDES DE LAZER: A Costa do Pirajubaé parece ter áreas verdes de lazer suficientes devido ao aterro da Baía Sul porém essa área não é qualificada, seria mais pertinente promover a implantação de AVIs na proximidade do PMMC para reforçar seu caráter de preservação e também na beira dos córregos com o objetivo de manter o curso natural dos mesmos e não agravar o risco geológico já presente.

Tabela 4: Diretrizes Gerais

ESTRATÉGIAS PARA REURBANIZAÇÃO DA COSTEIRA		
Revegetação	-Preservar mata nativa e promover o replantio. -Preservar e proteger córregos com parques. -Promover a reserva de áreas desocupadas como áreas verdes.	
Sistema Viário	-Expandir o Sistema viário para a implementação de Sistemas Urbanos. -Requalificar as ruas para aumentar a caminhabilidade como exposto na tabela 4.	
Lixo	-Criar anéis viários para a passagem do caminhão de lixo. -Expandir vias para a passagem do caminhão. -Criar espaços de depósito intermediário de lixo.	
Espaços Públicos	-Promover a preservação de córregos e rios. -Realizar a ligação da comunidade com a Parque do Maciço da Costa por meio de espaços verdes qualificados.	
Drenagem	-Realizar ligação das casas ao sistema de esgoto. -Utilizar vias como elementos de drenagem -Utilizar elementos da Bioengenharia para a estabilização e revegetação de córregos.	

Fonte: Elaboração própria



4.1 SOLUÇÕES EM SISTEMAS VIÁRIOS E DRENAGEM

Como visto anteriormente o Sistema viário da Costeira do Pirajubaé é precário e inconsistente em especial nas áreas de maior declividade, a drenagem urbana é praticamente inexistente, tomamos a decisão de trabalhar essas duas vertentes em conjunto visto os problemas de drenagem urbana são em sua maioria causados pela intensiva impermeabilização do solo devido ao avanço da malha urbana, o asfalto é tem uma taxa de infiltração baixíssima que impede a permeabilidade da água no solo. O solo exposto também dificulta a infiltração da água, sendo em alguns casos menos perméavel que a pavimentação utilizando blocos de concreto (BRUNO et al. 2013), portanto a expansão do sistema viário pode melhorar a permeabilidade do solo em especial em áreas onde as vias são de chão batido ou tem solo exposto entretanto devemos considerar que essa taxa de infiltração é referente à pavimentação nova com a instalação realizada dentro das normas, essa taxa de infiltração tende a cair e sem a manutenção correta pode se equiparar as taxas de solo exposto.

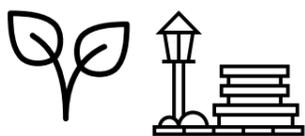
Um dos nossos interesses neste trabalho é a acessibilidade das soluções apresentadas, entretanto tendo em vista a superioridade da pavimentação em blocos de concreto em relação as outras soluções possíveis e a necessidade da expansão do sistema viário para ampliar o acesso da população aos serviços urbanos acreditamos que essa é a proposta mais viável apesar dos custos superiores de manutenção e a necessidade de manutenção regular.

Os perfis sugeridos foram desenvolvidos considerando a inclinação das vias e a largura das vias, as inclinações das vias existentes na Costeira passam longe do que pode ser considerado normativo em relação a acessibilidade, as soluções atuais variam entre via pavimentadas, escadarias e estradas de chão batido. As escadarias não só de um ponto de vista de acessibilidade mas também porque elas diminuem a velocidade da água durante as chuvas o que faz delas elementos importantes para a diminuição dos processos de deslizamento.

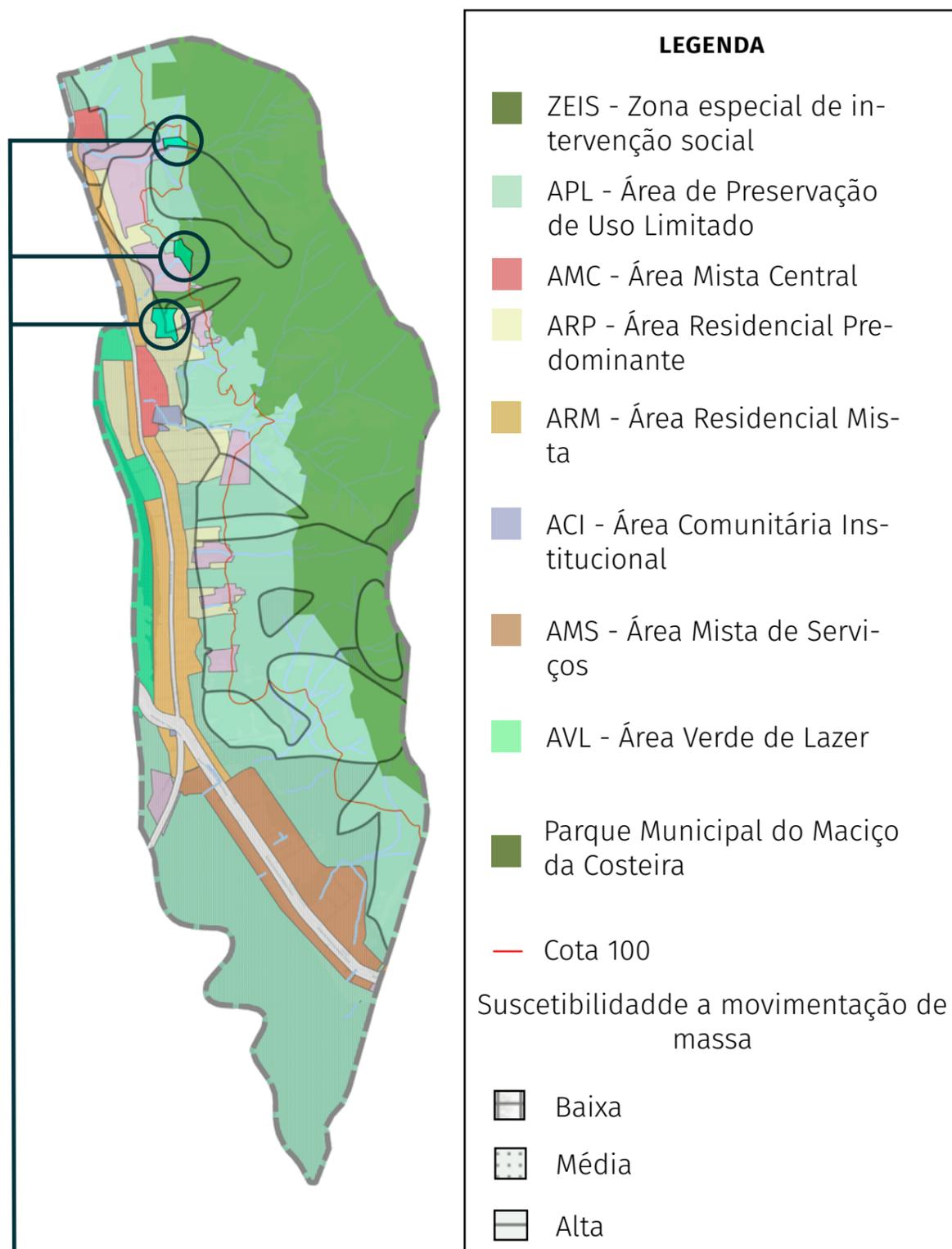
Tabela 5: Sugestões de Perfis de vias		
Largura da Via	inclinação	Perfil Sugerido
Qualquer Largura	Abaixo de 8,33%	
0-2 m	Acima de 8,33%	
2-4 m	Acima de 8,33%	
Acima de 4m	Acima de 8,33%	
Fonte: Elaboração própria		

A rampa máxima permitida pela norma brasileira é de uma inclinação de 8,33% existem muitos trechos do sistema viário da Costeira do Pirajubaé que excedem esse valor, ressaltamos então necessidade de implantar escadarias ou de substituir a via existente por uma escadaria, nos trechos com inclinações inferiores a esse valor as escadas não são necessárias e tem um processo de instalação mais difícil, é importante a presença da via comum ou rampa para a passagem de veículos e cargas.

As vias com mais de 4 metros podem comportar a passagem do caminhão de lixo mesmo que não diariamente porém é importante considerar o trajeto proposto criando anéis viários ou áreas com a possibilidade de manobra.



4.2 SOLUÇÕES EM REVEGETAÇÃO E ESPAÇOS PÚBLICOS



AVLs: As áreas aqui apresentadas são áreas potenciais de AVLs, os atributos que fazem elas ideais para a implantação de AVLs é que são áreas fora de risco geológico do tipo R3, fora de suscetibilidade de movimentação de massa alta e próximas ao Parque Municipal do Maciço da Costeira.

O processo de revegetação é extremamente importante para a estabilização de encostas, algumas espécies de plantas podem ter impacto negativo ou indiferente na área de risco dependendo de suas características, de acordo com o Centro Brasileiro para a Conservação da Natureza e Desenvolvimento Sustentável (CBCN) foram avaliados aspectos negativos no processo de revegetação utilizando Eucalipto devido a sua natureza invasora e utilizando bambu devido a suas raízes superficiais que não exercem a função de fixação de massa como o exercido por espécies de raízes pivotantes.

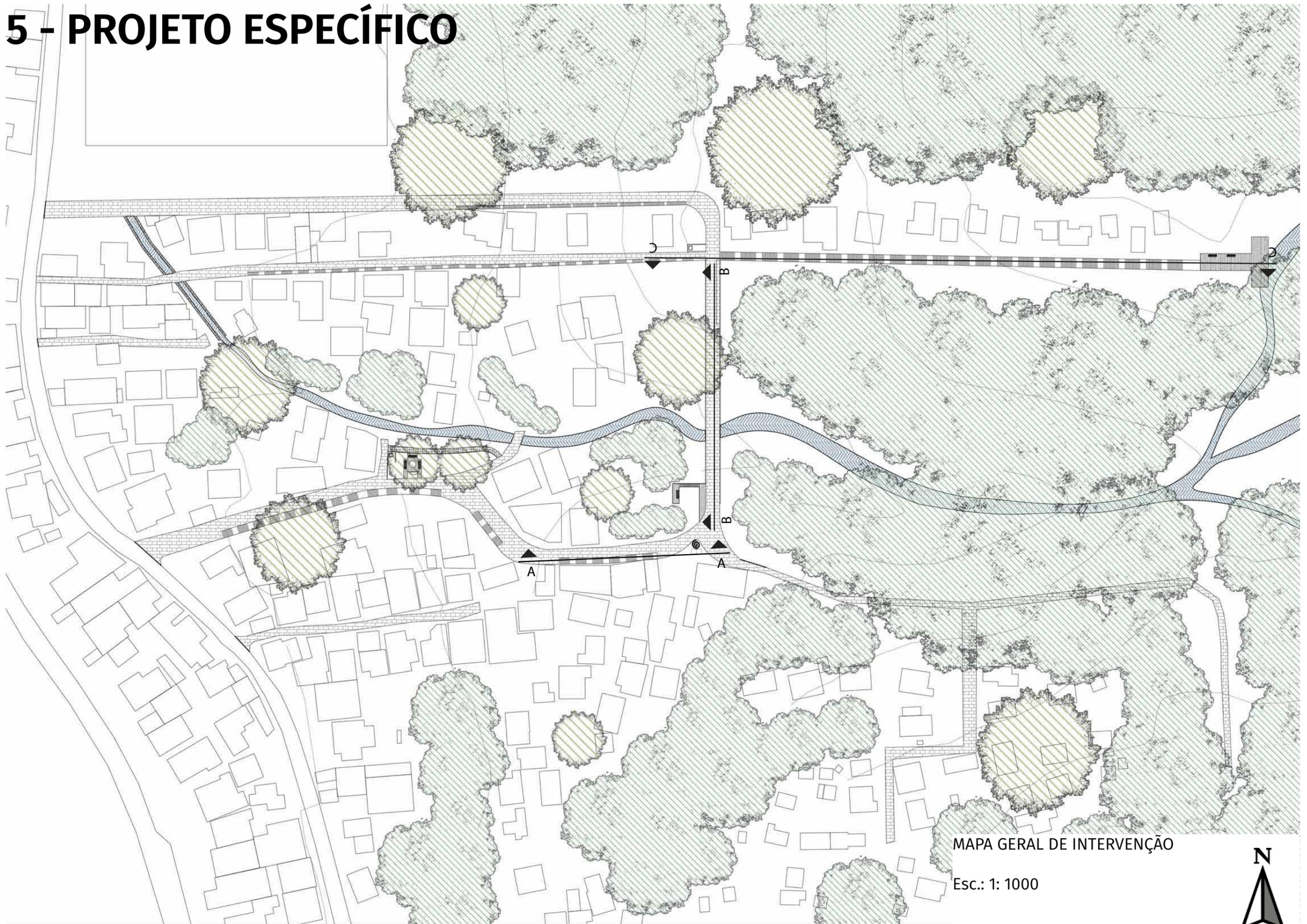
A inadequação de espécies de grande porte porém com raízes superficiais pode se estender a bananeira como exposto no PMRR. Algumas espécies que têm impacto positivo na fixação de encostas são as leguminosas com raízes axiais ou de pequeno porte, e a grande maioria das gramíneas, é importante que a espécie escolhida se adapte a várias condições de solo, e que não seja uma espécie invasora ou de reprodução muito fácil.

Tabela 6: Sugestões de Vegetação

	<p>Nome Popular: Vetiver Nome Científico: <i>Chrysopogon zizanioides</i> Altura: 0,9 m - 1,2 m Luminosidade: Sol Pleno</p>
	<p>Nome Popular: Inhamé-Preto Nome Científico: <i>Colocasia esculenta</i> Altura: 0,9 m - 1,2 m Luminosidade: Meia-Sombra, Sol Pleno</p>
	<p>Nome Popular: Amoreira Nome Científico: <i>Morus nigra</i> Altura: 3,6 m - 12 m Luminosidade: Sol Pleno</p>
	<p>Nome Popular: Jaboticabeira Nome Científico: <i>Myrciaria cauliflora</i> Altura: 4,7 m - 12 m Luminosidade: Sol Pleno</p>
	<p>Nome Popular: Ipês Nome Científico: <i>Tabebuia</i> Altura: 6 m - 12 m Luminosidade: Sol Pleno</p>
	<p>Nome Popular: Aguapé Nome Científico: <i>Eichhornia crassipes</i> Altura: 0,1 m - 0,3 m Luminosidade: Sol Pleno</p>

Fonte: Elaboração própria

5 - PROJETO ESPECÍFICO



MAPA GERAL DE INTERVENÇÃO

Esc.: 1: 1000





LEGENDA

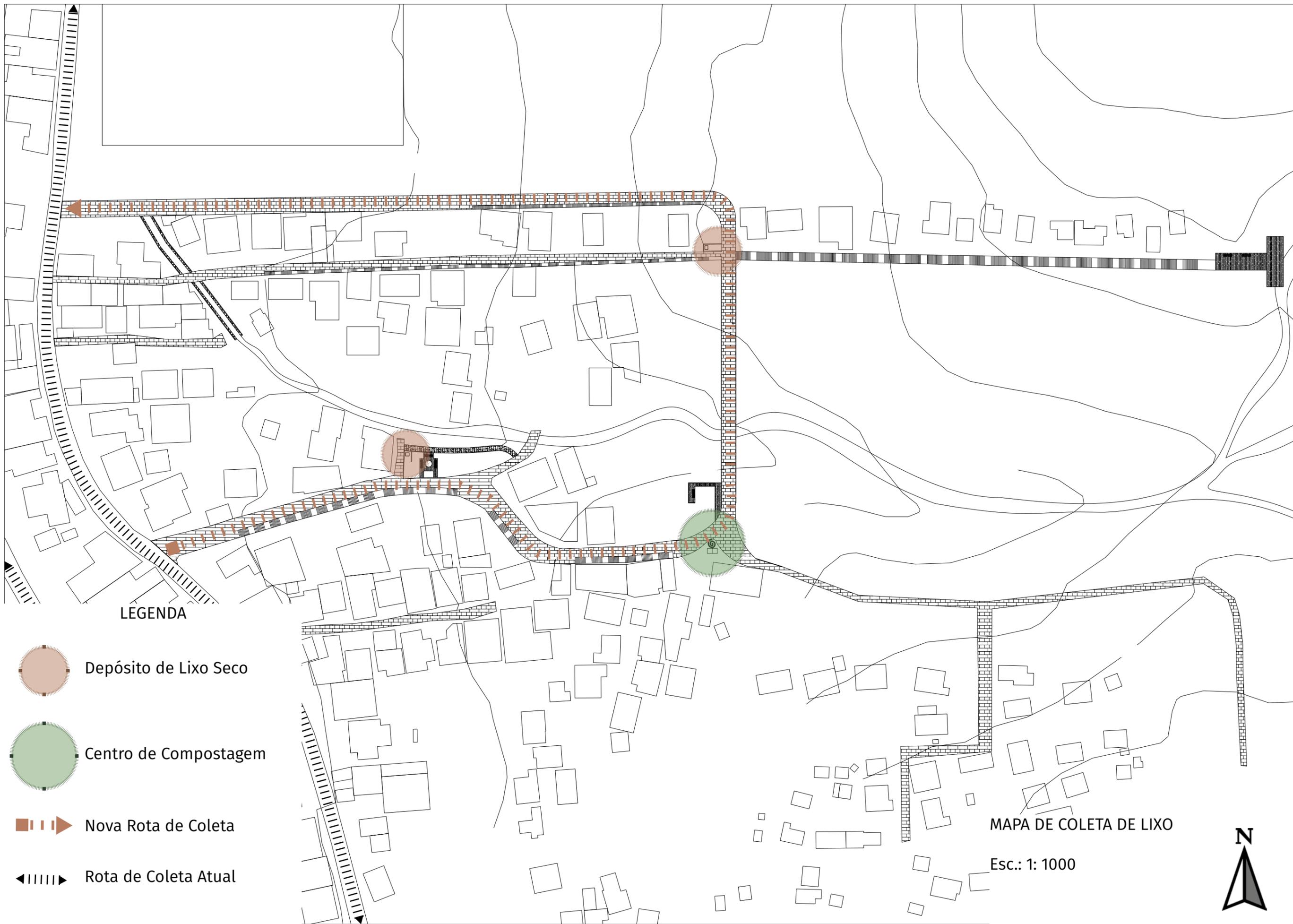


Novas AVLs

MAPA GERAL DE LOCALIZAÇÃO DE AVLs

Esc.: 1: 1000





LEGENDA

 Depósito de Lixo Seco

 Centro de Compostagem

 Nova Rota de Coleta

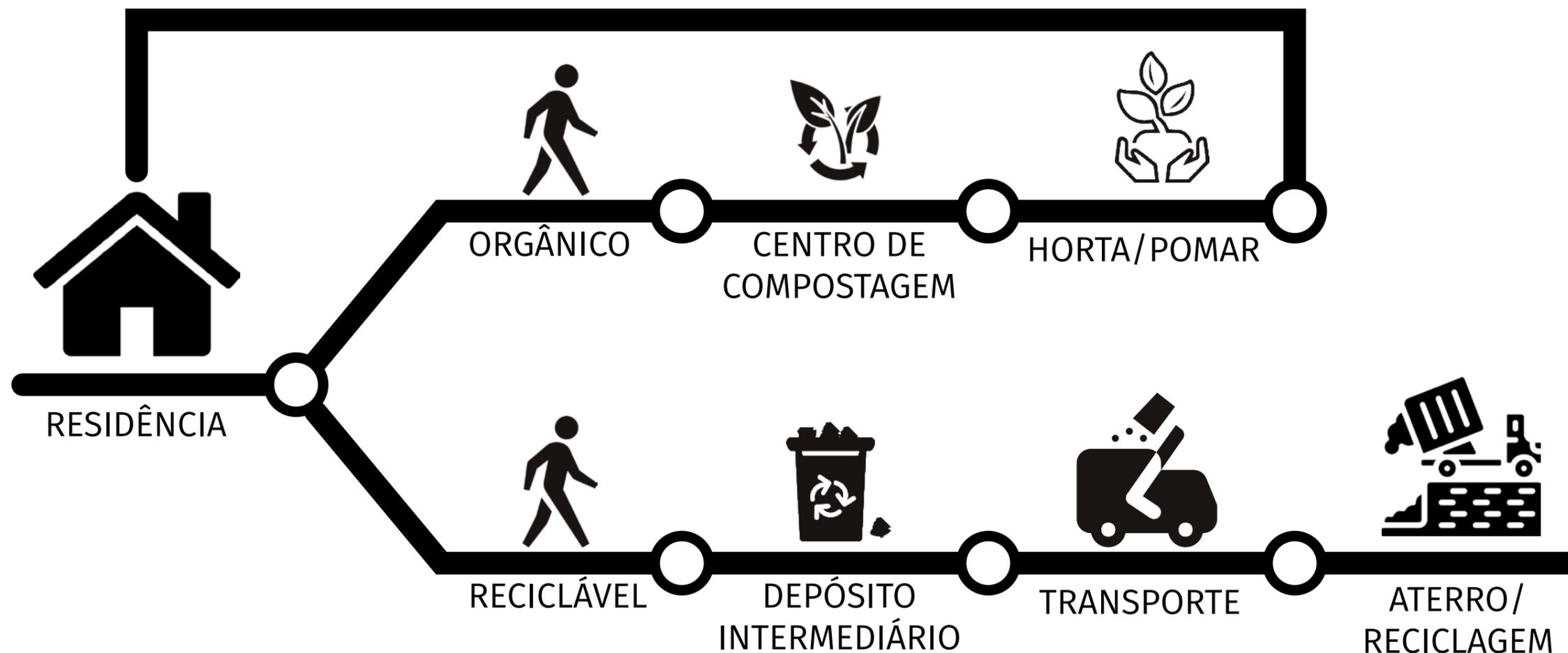
 Rota de Coleta Atual

MAPA DE COLETA DE LIXO

Esc.: 1: 1000



Imagem 13: Esquema de processamento do lixo



Fonte: Elaboração Própria

Imagem 14: Composteiras domésticas

5.1 PROPOSTA PARA A COLETA DE LIXO

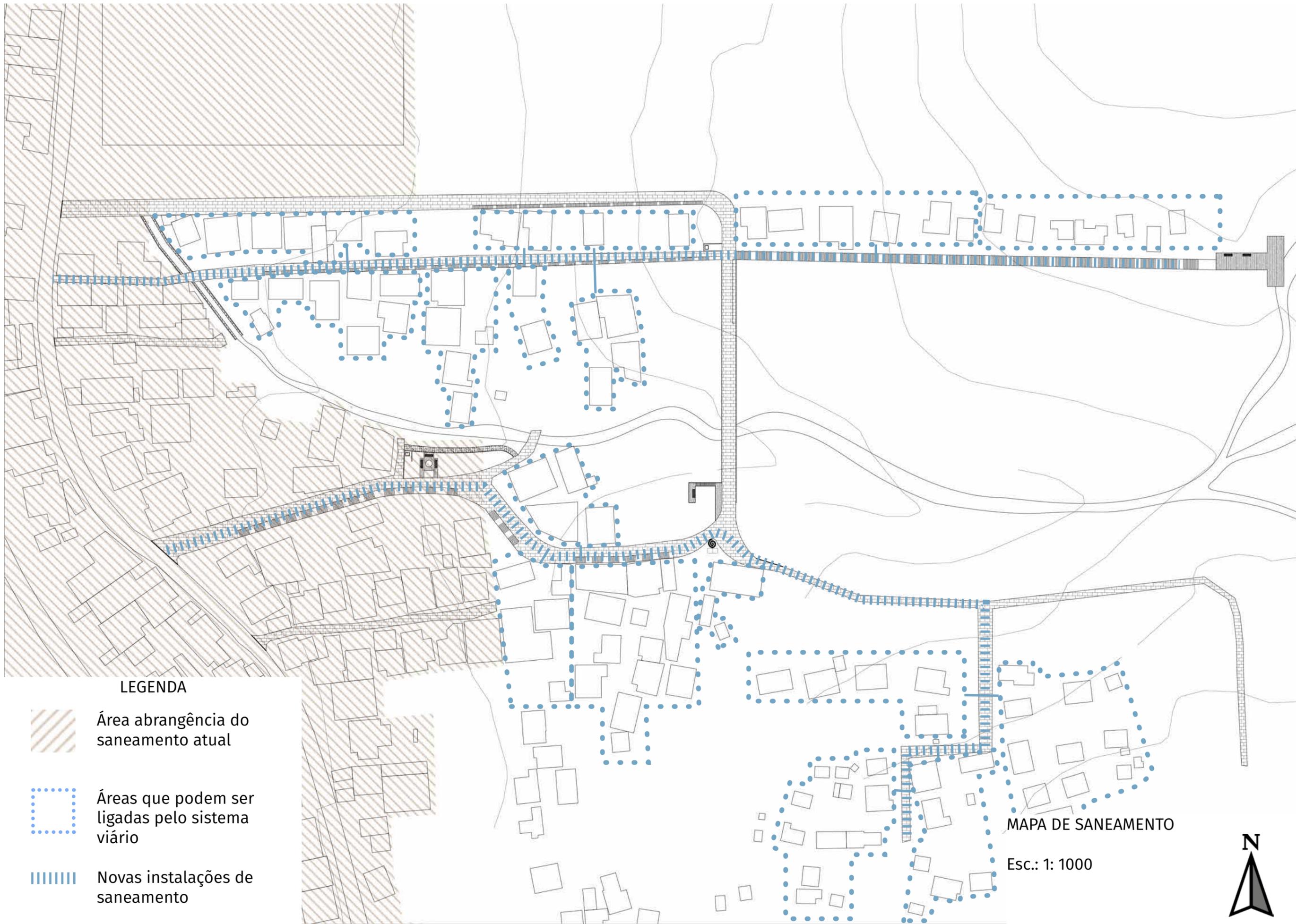
Como visto anteriormente o lixo é um agente potencializador do risco e o sistema de coleta atual não é conveniente para os moradores portanto a expansão do sistema viário para as cotas mais altas do bairro é de grande importância, a ideia é a criação de um anel viário que tem início na Rua Ana Bernardo que tem uma largura suficiente para a passagem do caminhão, realizando a ligação dessa via com a Travessa Amarildo Espírito Cavalcante.

Na nova rota proposta existem dois depósitos de lixo seco e um centro de compostagem, o centro de compostagem foi propositalmente localizado em um cruzamento de grande fluxo de pessoas no bairro, acreditamos que o centro de compostagem será mais utilizado se for em uma localização mais conveniente para os moradores, o processo de compostagem não produz odores desagradáveis e não existem grandes dificuldades de uso, manutenção e instalação.

As estratégias para o descarte do lixo são ligadas as estratégias de espaços públicos, o centro de compostagem se encontra na AVL 2, o projeto para essa área tem uma horta de uso público e a AVL 3 possui um pomar.



Fonte: eCycle (2014)



LEGENDA

 Área abrangência do saneamento atual

 Áreas que podem ser ligadas pelo sistema viário

 Novas instalações de saneamento

MAPA DE SANEAMENTO

Esc.: 1: 1000





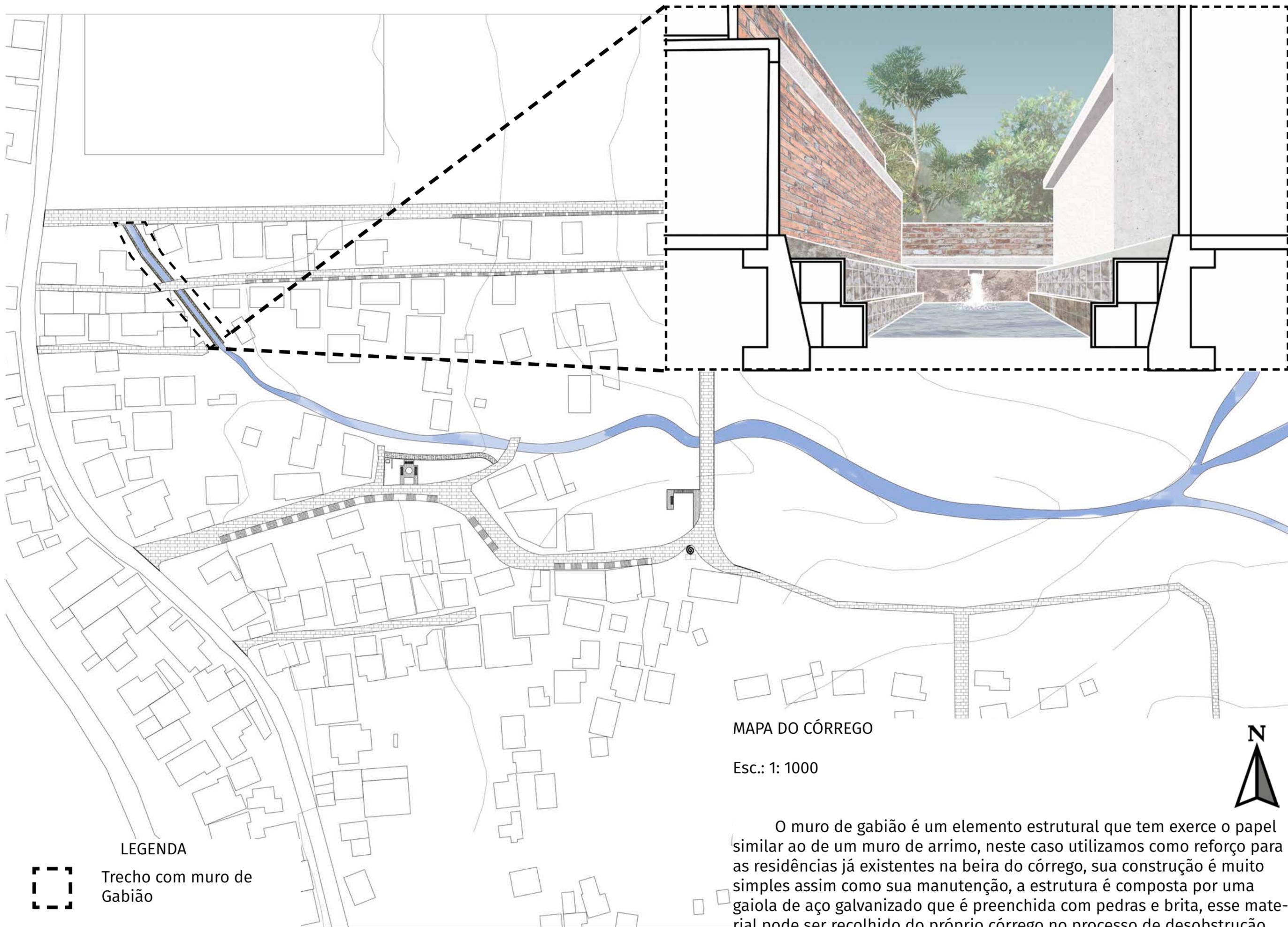
LEGENDA

- |||| Trecho 1
- |||| Trecho 2
- |||| Trecho 3
- |||| Trecho 4

MAPA DE VIAS

Esc.: 1: 1000





MAPA DO CÓRREGO

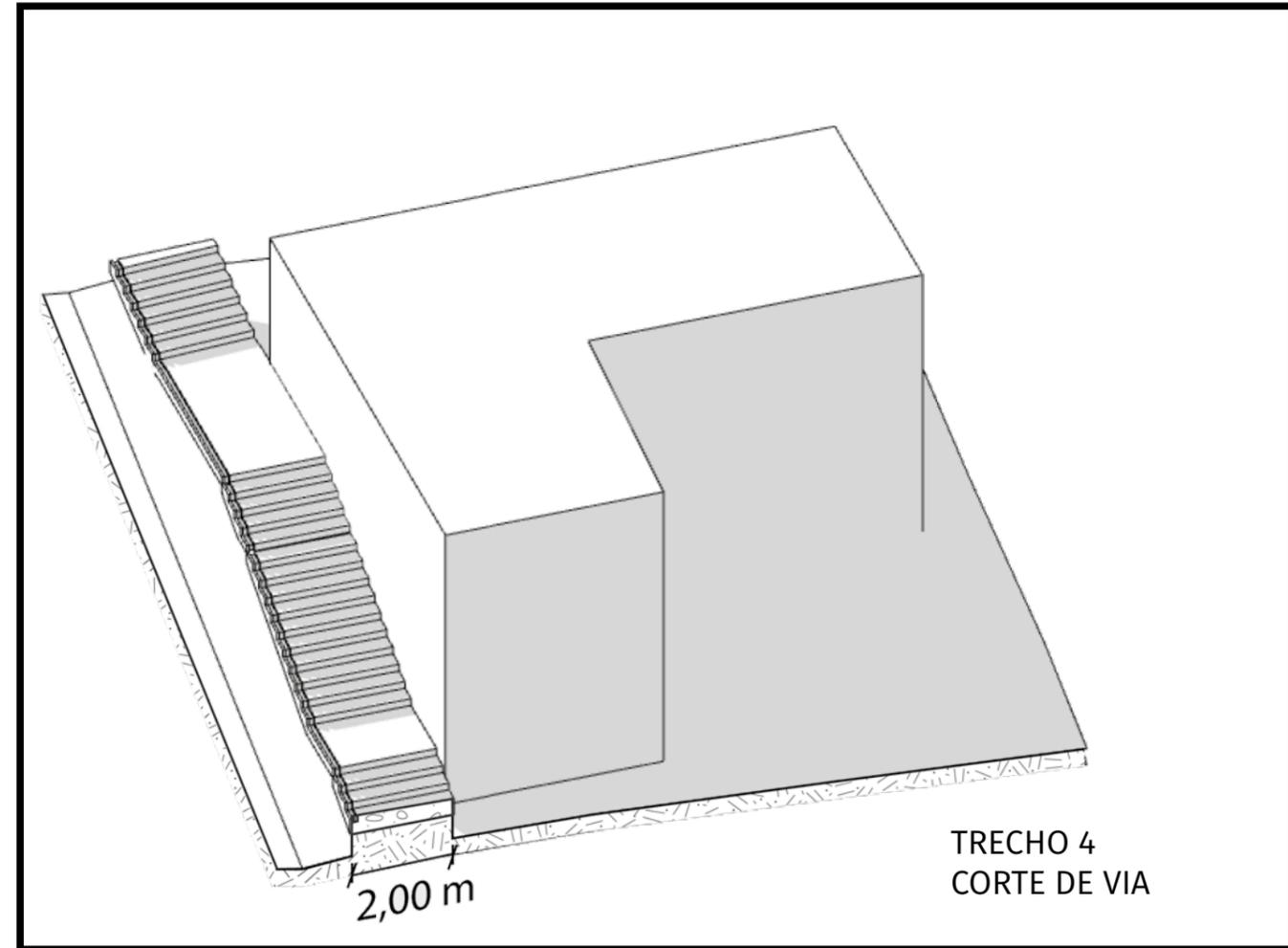
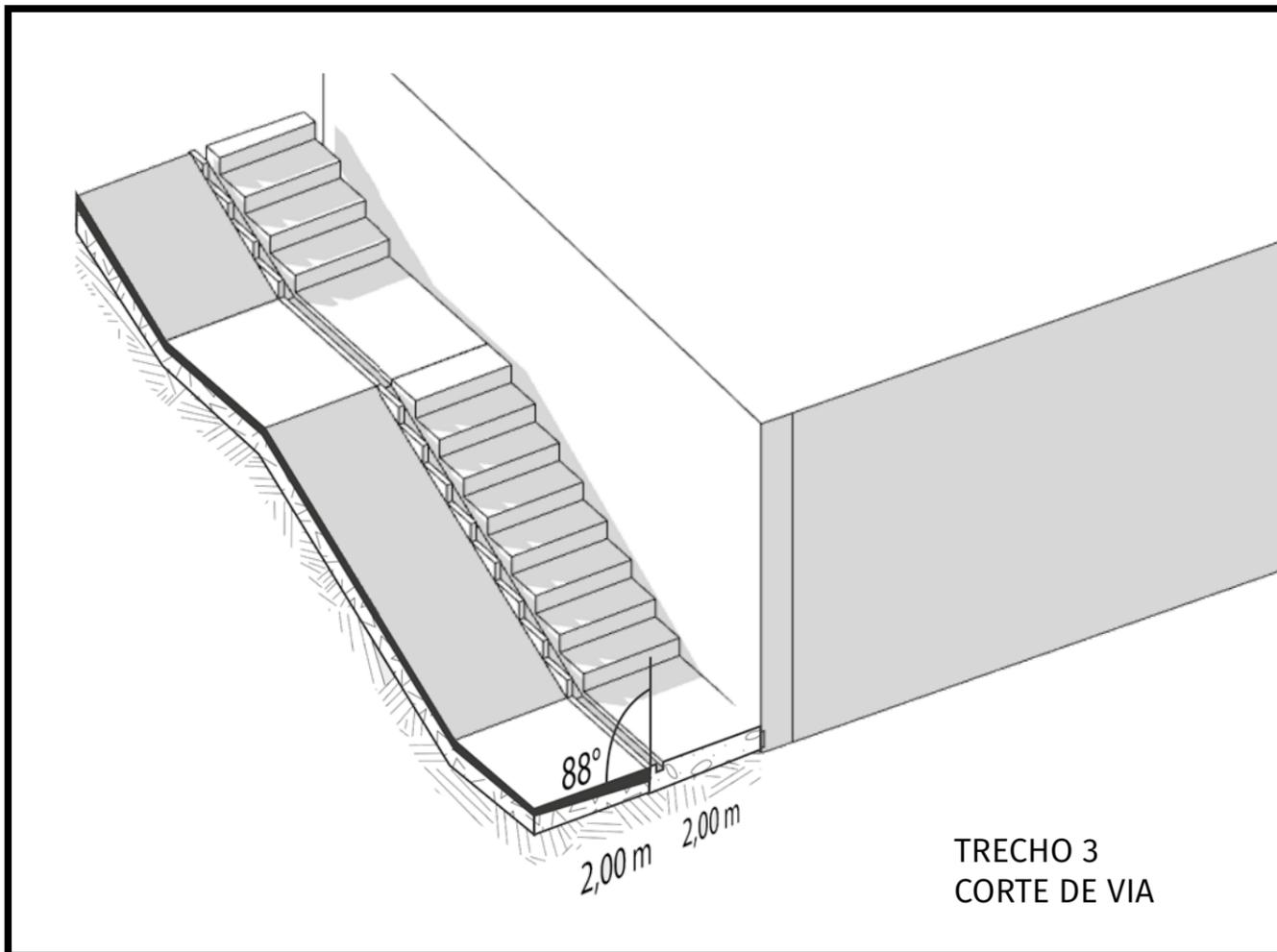
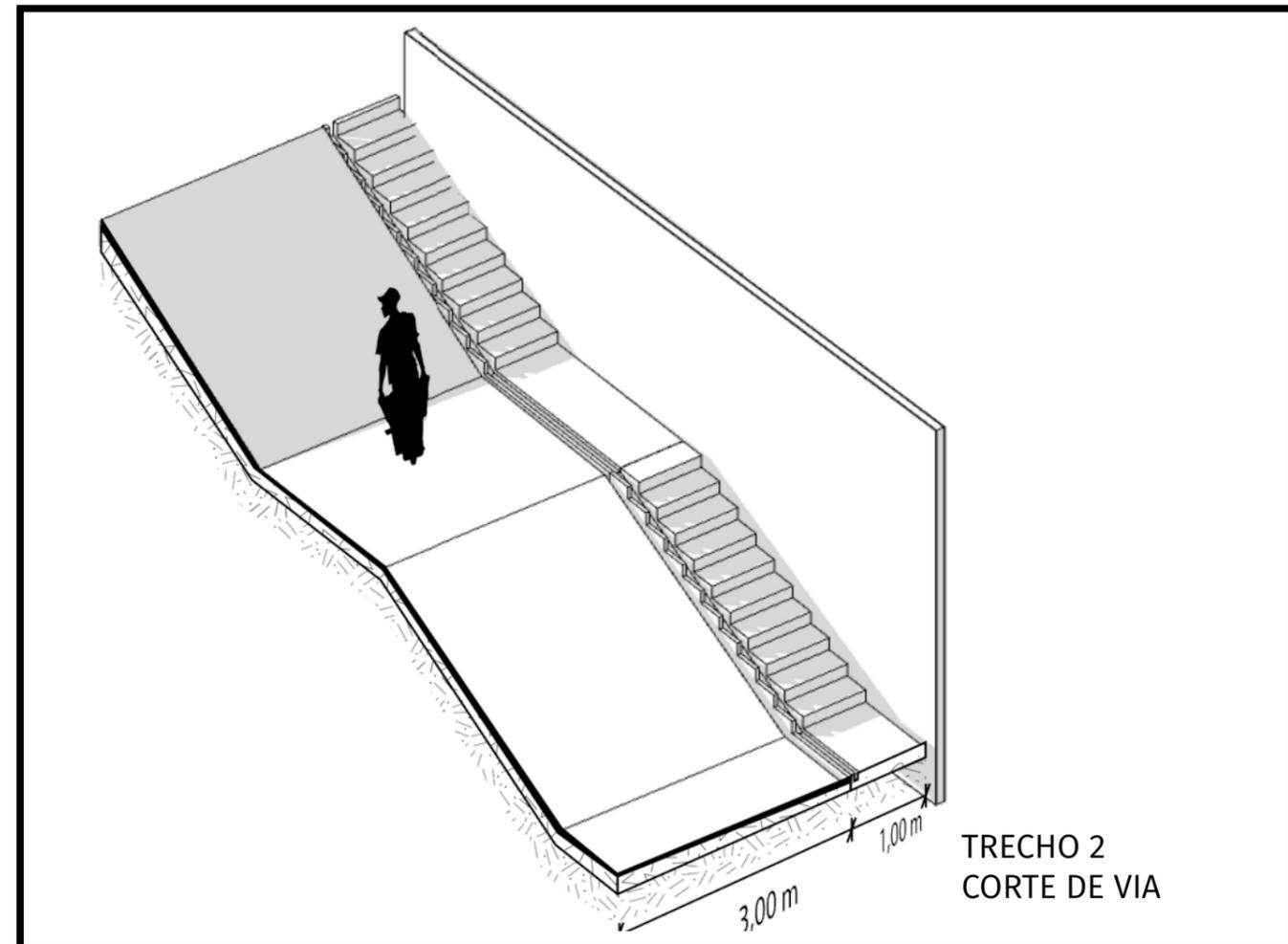
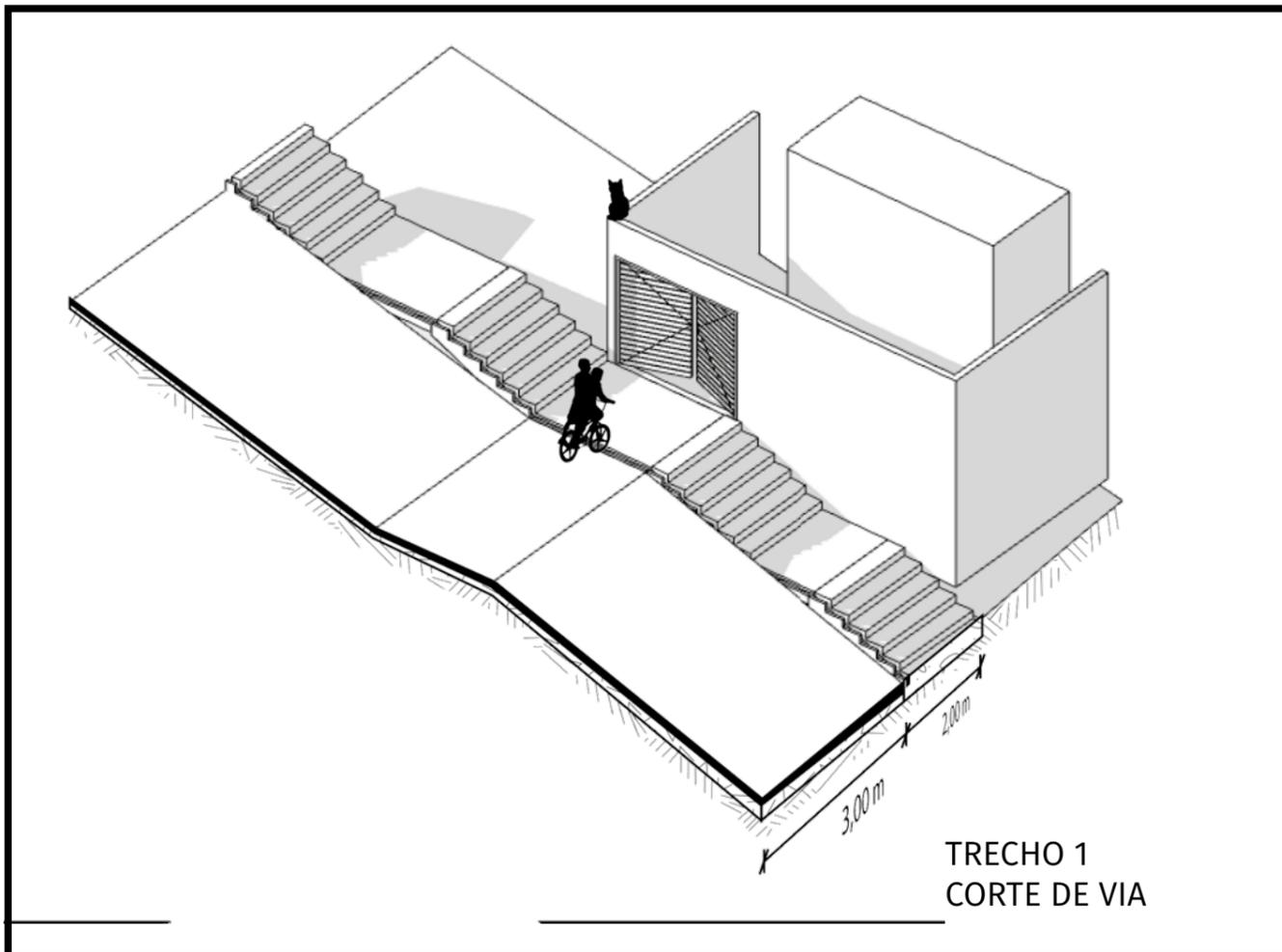
Esc.: 1: 1000

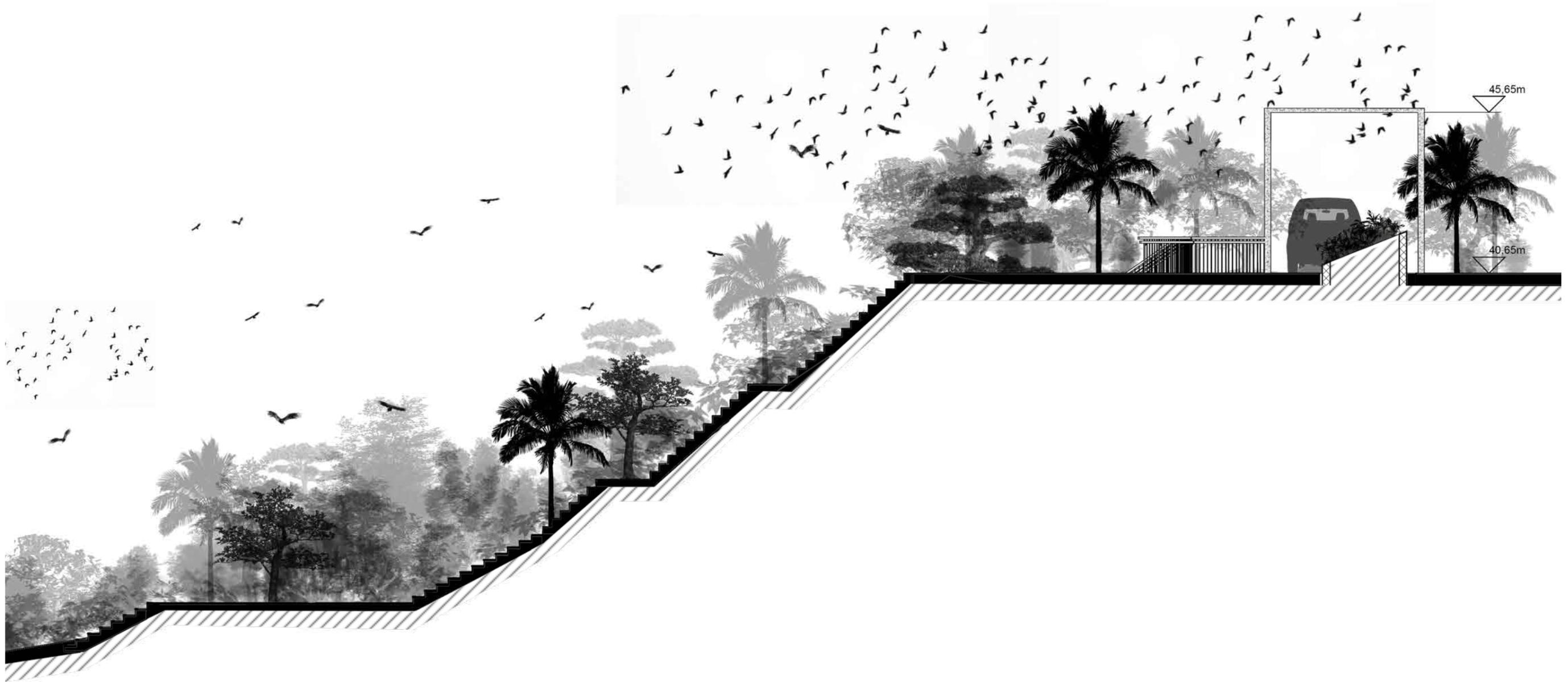


LEGENDA

-  Trecho com muro de Gabião

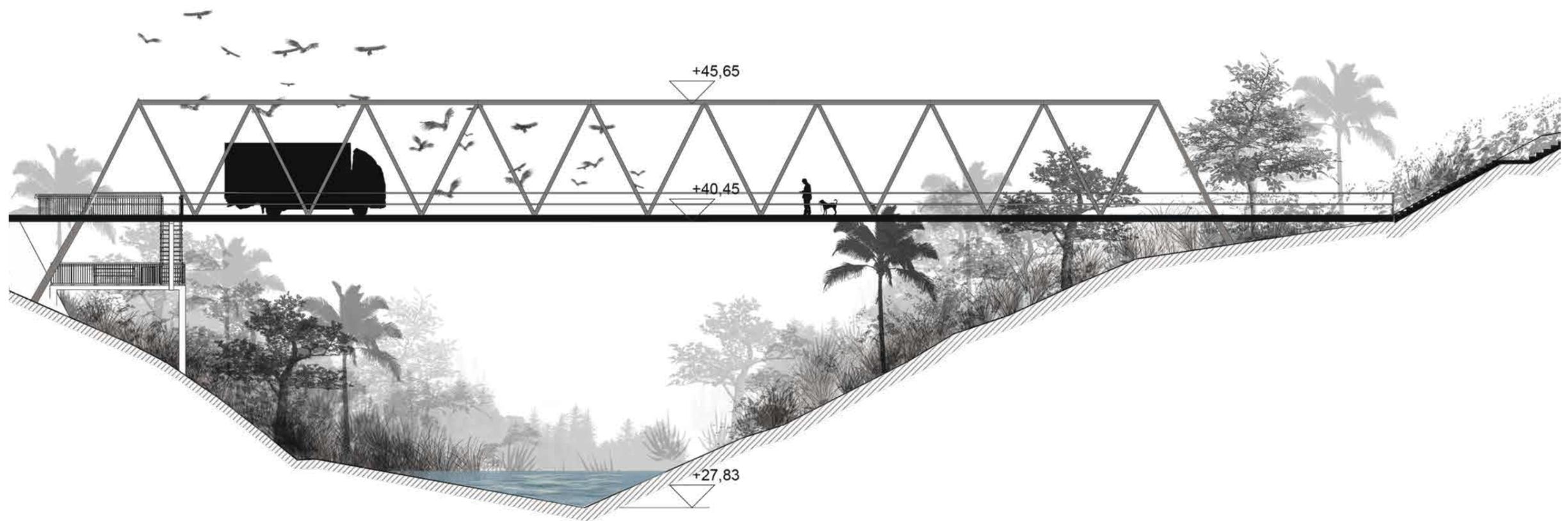
O muro de gabião é um elemento estrutural que tem exerce o papel similar ao de um muro de arrimo, neste caso utilizamos como reforço para as residências já existentes na beira do córrego, sua construção é muito simples assim como sua manutenção, a estrutura é composta por uma gaiola de aço galvanizado que é preenchida com pedras e brita, esse material pode ser recolhido do próprio córrego no processo de desobstrução.



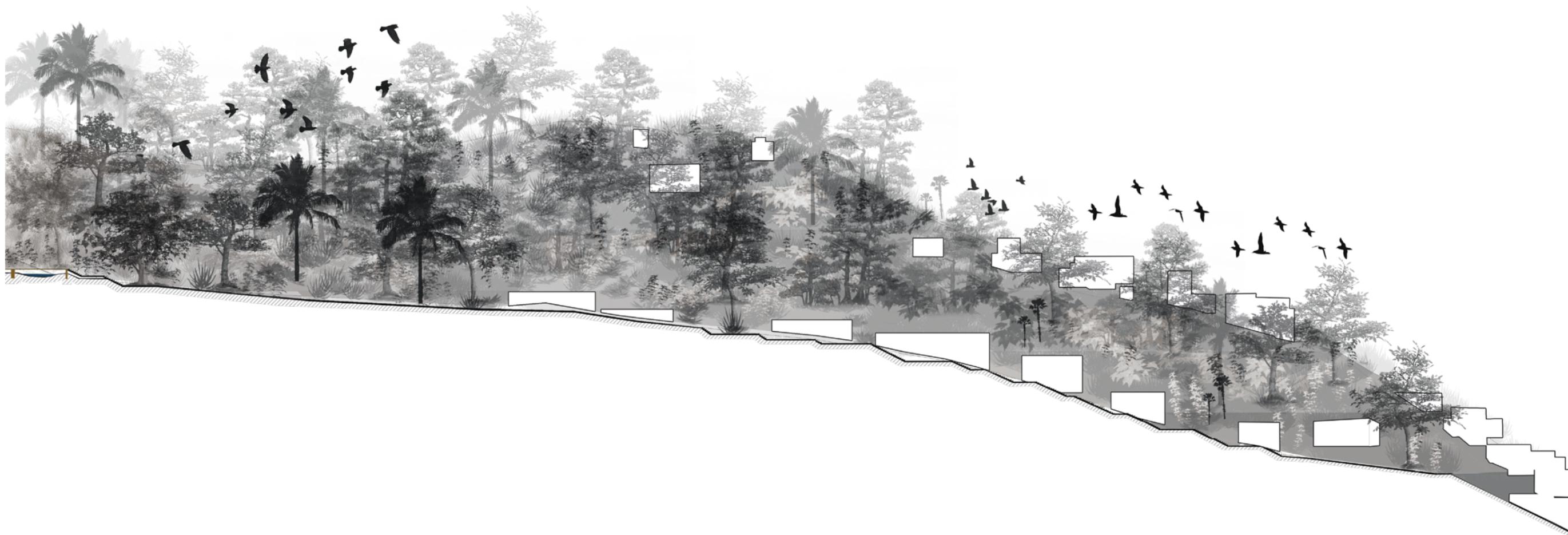


CORTE A

Esc.: 1: 150



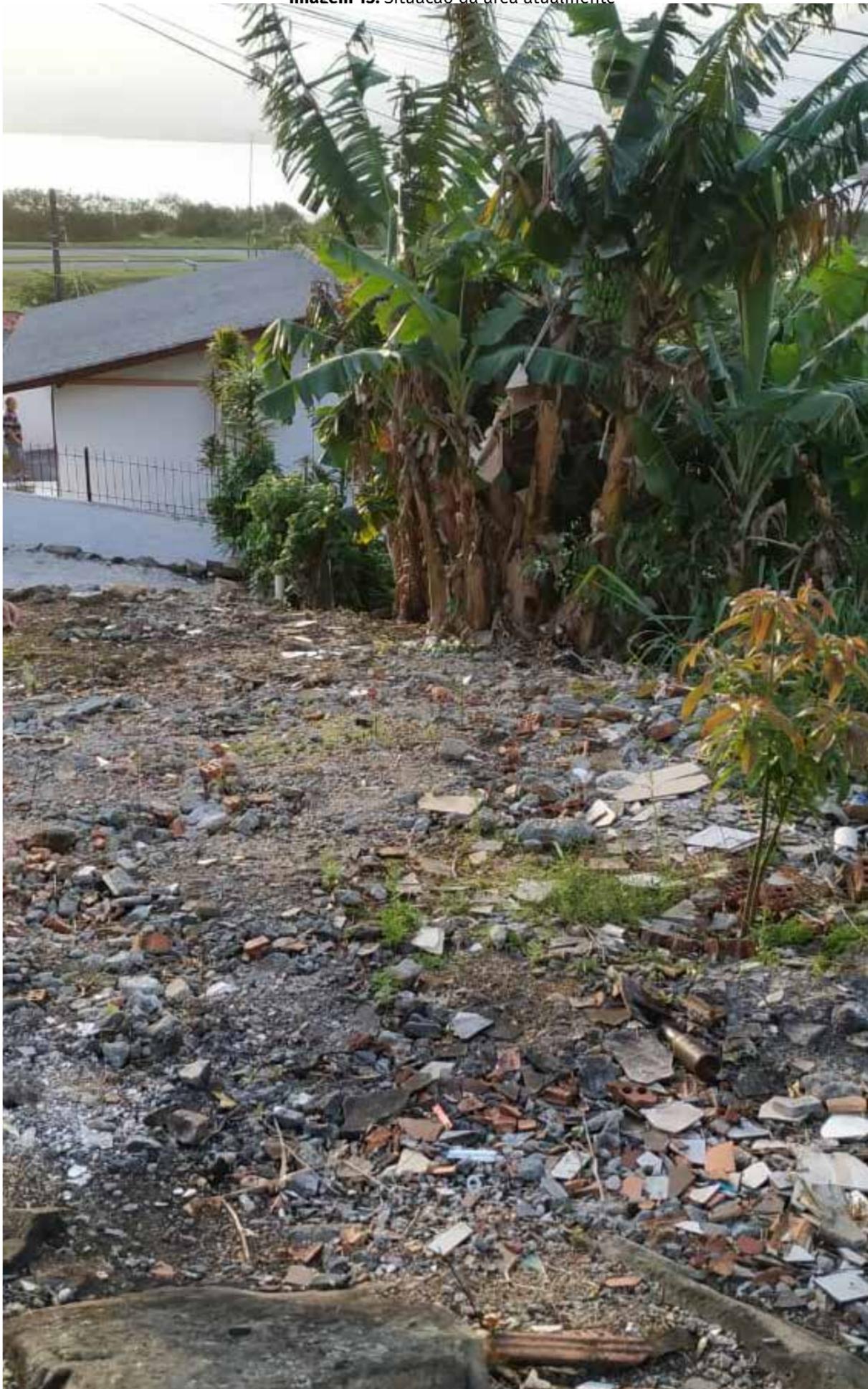
CORTE B
Esc.: 1: 200



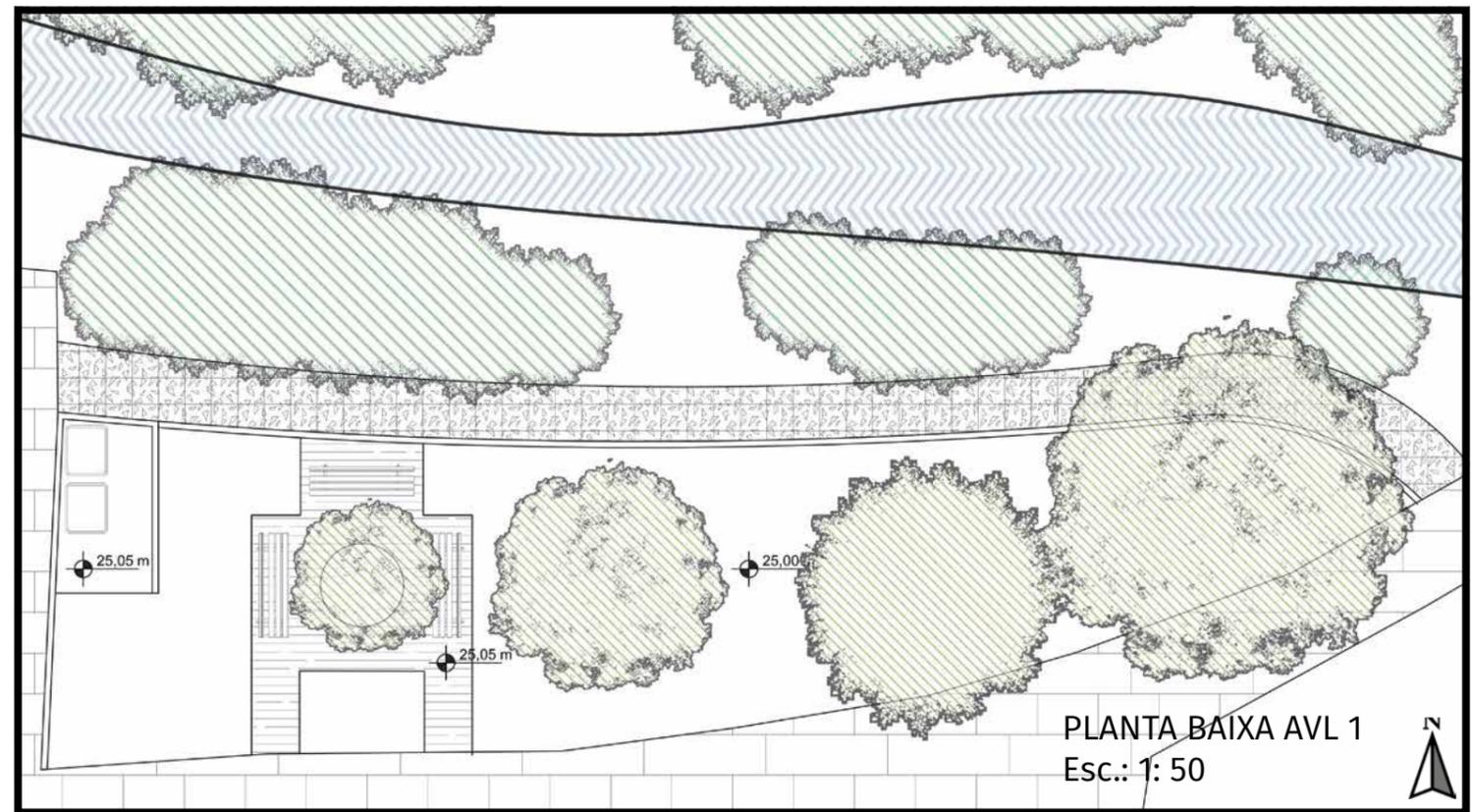
CORTE C

Esc.: 1: 500

Imagem 15: Situação da área atualmente



Fonte: Acervo Pessoal (2019)



As AVLs tem como objetivo principal reservar áreas para a preservação ambiental, mas acreditamos que a função que ela pode servir para o bairro também deve ser considerada, a horta presente na AVL 2 e o pomar presente na AVL 3, tem o propósito de substituir as bananeiras presentes no bairro já que são agentes potencializadores do risco e são muito utilizadas pela população.

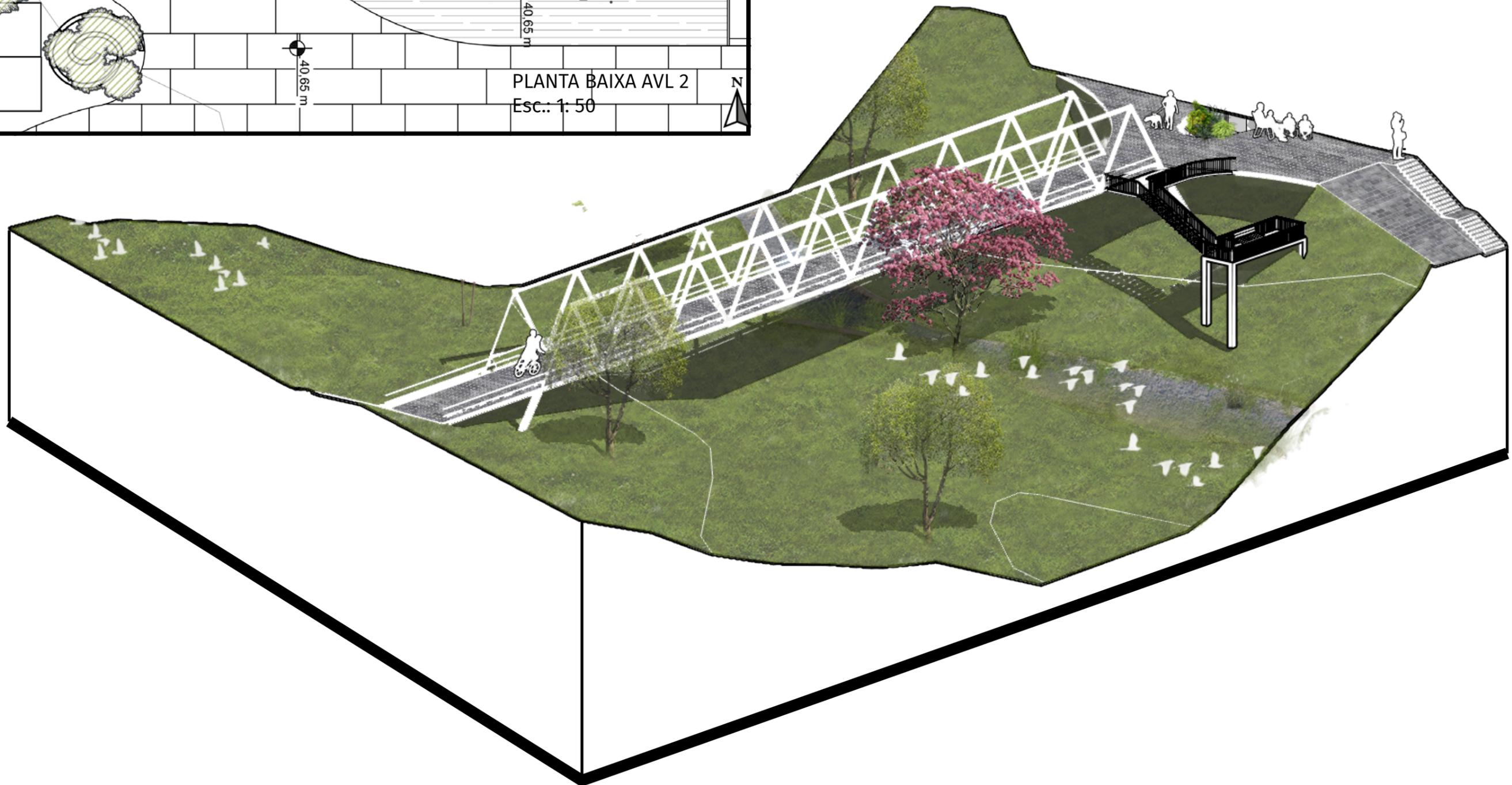
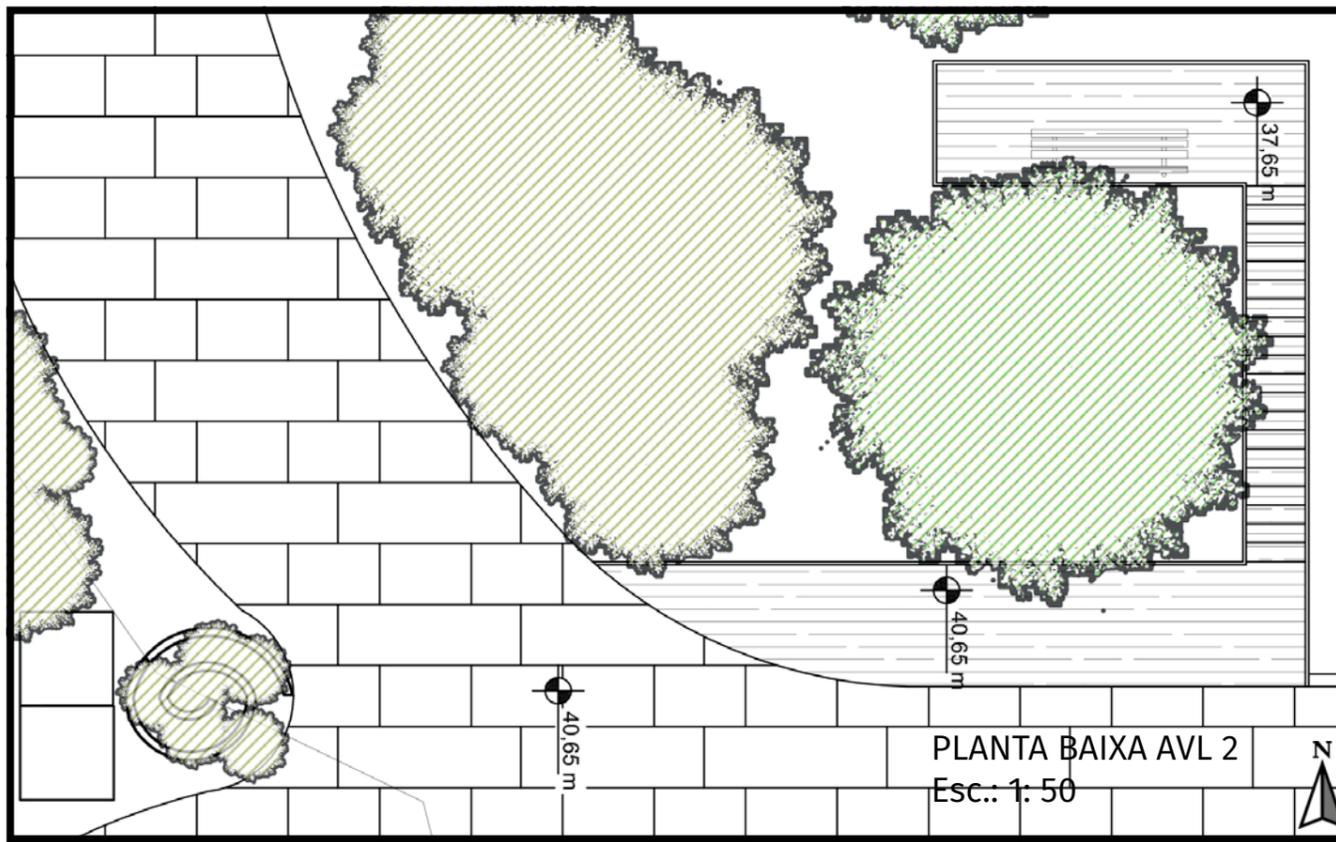
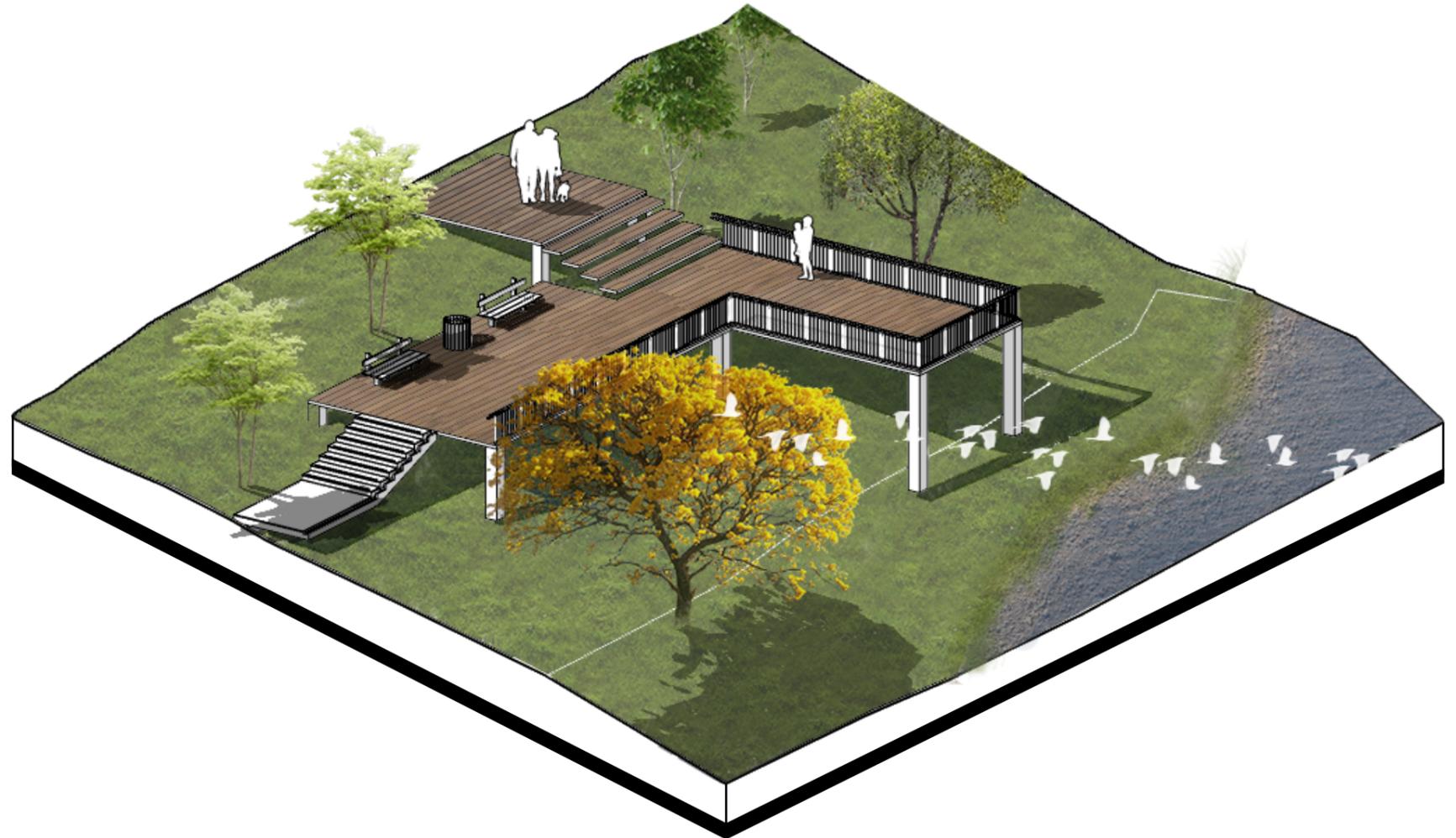
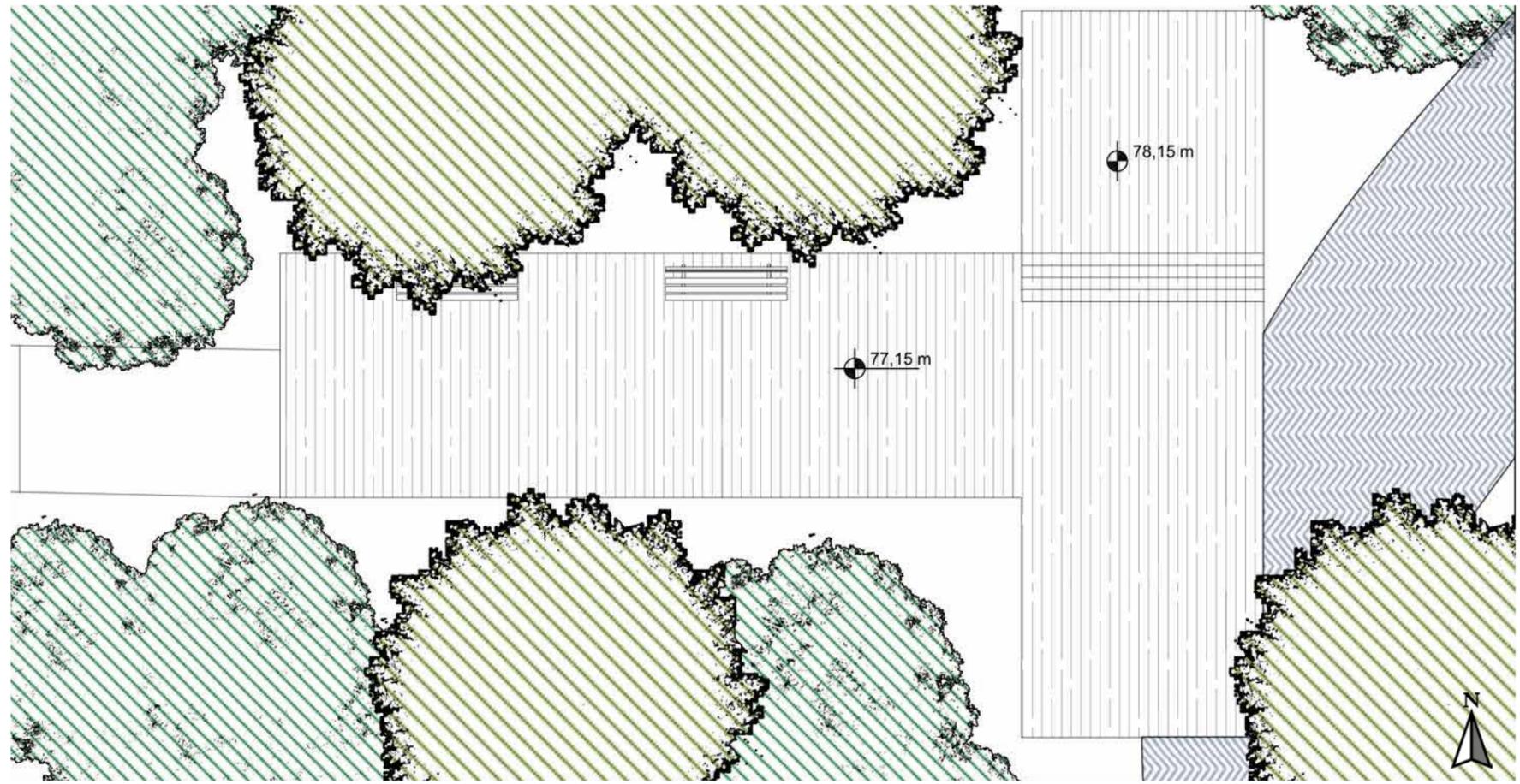


Imagem 16: Situação da área atualmente



Fonte: Acervo Pessoal (2019)

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGUSTO FILHO, O.; CERRI, L.E.S.; AMENOMORI, C.J. **Riscos geológicos: aspectos conceituais**. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE RISCO GEOLÓGICO URBANO, 1, 1990, São Paulo. Anais... São Paulo: ABGE, 1990. p.334-41.

BRUNO, L. O.; AMORIM, R. S. S.; SILVEIRA A. **Estudo da redução do escoamento superficial direto em superfícies permeáveis**. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Vol. 18, nº 2, 237-247p.abr/jun, 2013.

BONDUKI, Nabil. **Origens da Habitação Social no Brasil: Arquitetura Moderna, Lei do Inquilinato e Difusão da Casa Própria**. 4.ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2004 344p.

CERRI, L.E.S. **Subsídios para a seleção de alternativas de medidas de prevenção de acidentes geológicos**. 2001. 78f. + anexos. Tese (Livre-docência) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

LAÉRCIO COUTO (Viçosa). Centro Brasileiro Para A Conservação da Natureza e Desenvolvimento Sustentável. **Técnicas de bioengenharia para a revegetação de taludes no Brasil**. Viçosa: Icone, 2010. 118 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010: Primeiros resultados**. 1.ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011 259p.

LABORATÓRIO DE HABITAÇÃO E ASSENTAMENTOS HUMANOS. **Parâmetros para urbanização de favelas**. Rio de Janeiro: FINEP/CEF, 1999

ANTÔNIO EDÉSIO JUNGLES (Florianópolis). Centro de Estudos e Pesquisas Sobre Desastres. **Plano Municipal de Redução de Riscos - PMRR**. Florianópolis, 2006. 129 p.

LEONARDO ANDRADE DE SOUZA (Florianópolis). Fundação Israel Pinheiro. **Revisão do Plano Municipal de Redução de Riscos - PMRR**. Florianópolis: Prefeitura Municipal de Florianópolis, 2014.

MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS (Município). Lei nº 482, de 17 de janeiro de 2014. . Florianópolis, Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-florianopolis-sc>>. Acesso em: 14 jul. 2019.

SCHLEE, Mônica Bahia. **Ocupação de encostas urbanas: algumas considerações sobre resiliência e sustentabilidade**. Cadernos Metrôpole, São Paulo, v. 15, n. 29, p.241-264, jan/jun 2013.

SUGAI, Maria Inês. **Segregação Silenciosa: Investimentos Públicos e Distribuição Sócio-Espacial na Área Conurbada de Florianópolis**, 2002 244p. Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

GENEVA. Sálvano Briceño. Unesco (Ed.). **Living with risk**. Geneva: United Nations Publications, 2004.