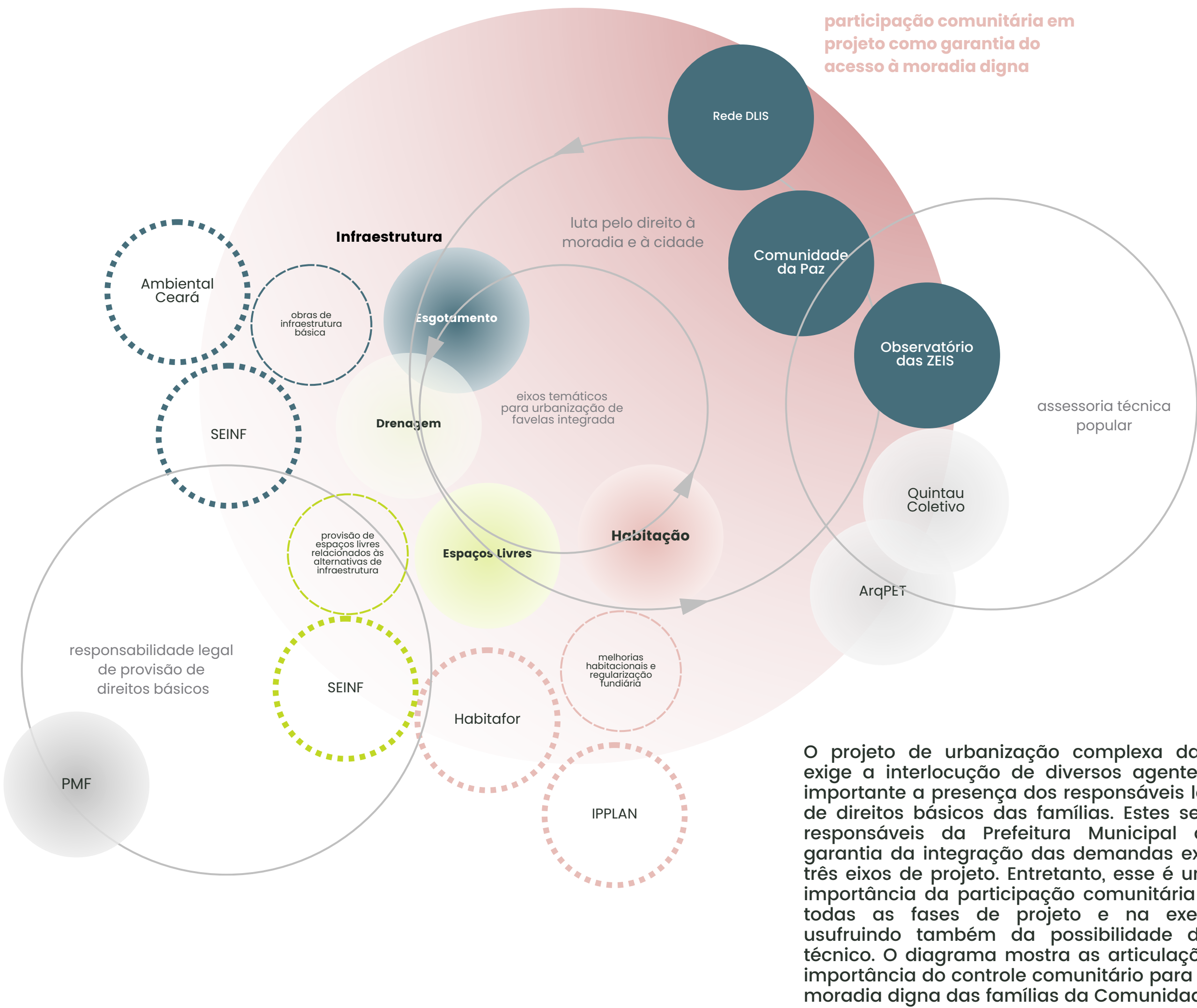
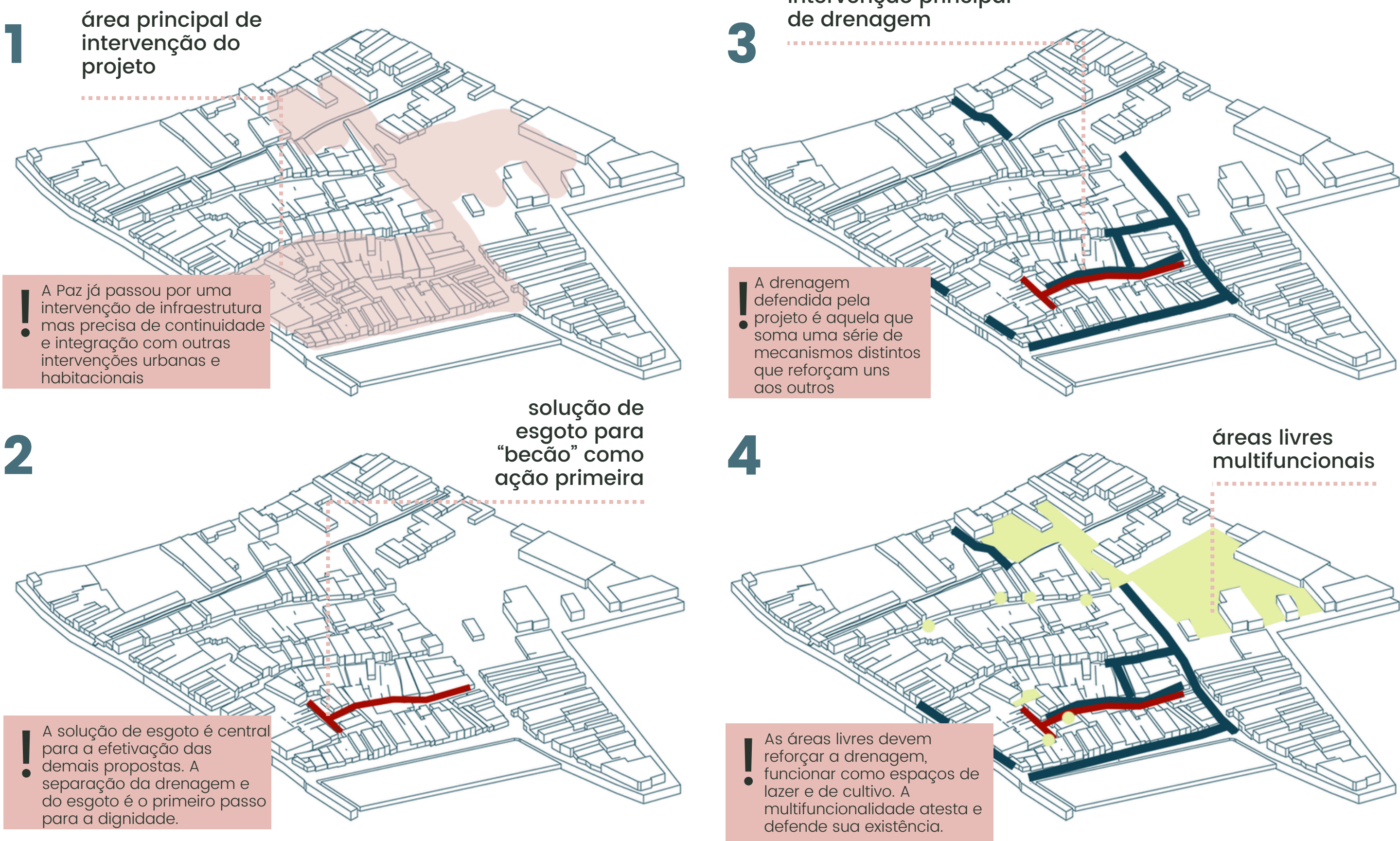


a) Diagrama de agentes para a garantia do projeto



O projeto de urbanização complexa da Comunidade Paz exige a interlocução de diversos agentes. É extremamente importante a presença dos responsáveis legais pela provisão de direitos básicos das famílias. Estes sendo as secretárias responsáveis da Prefeitura Municipal de Fortaleza para garantia da integração das demandas existentes divida nos três eixos de projeto. Entretanto, esse é um caso de extrema importância da participação comunitária no desenvolver de todas as fases de projeto e na execução das obras, usufruindo também da possibilidade de assessoramento técnico. O diagrama mostra as articulações necessárias e a importância do controle comunitário para garantir o acesso à moradia digna das famílias da Comunidade da Paz.

b) Isométrica síntese do projeto



c) Vista da intervenção no espaço livre



DO RISCO À PERMANÊNCIA:

Proposta integrada de urbanização e mitigação na Comunidade da Paz

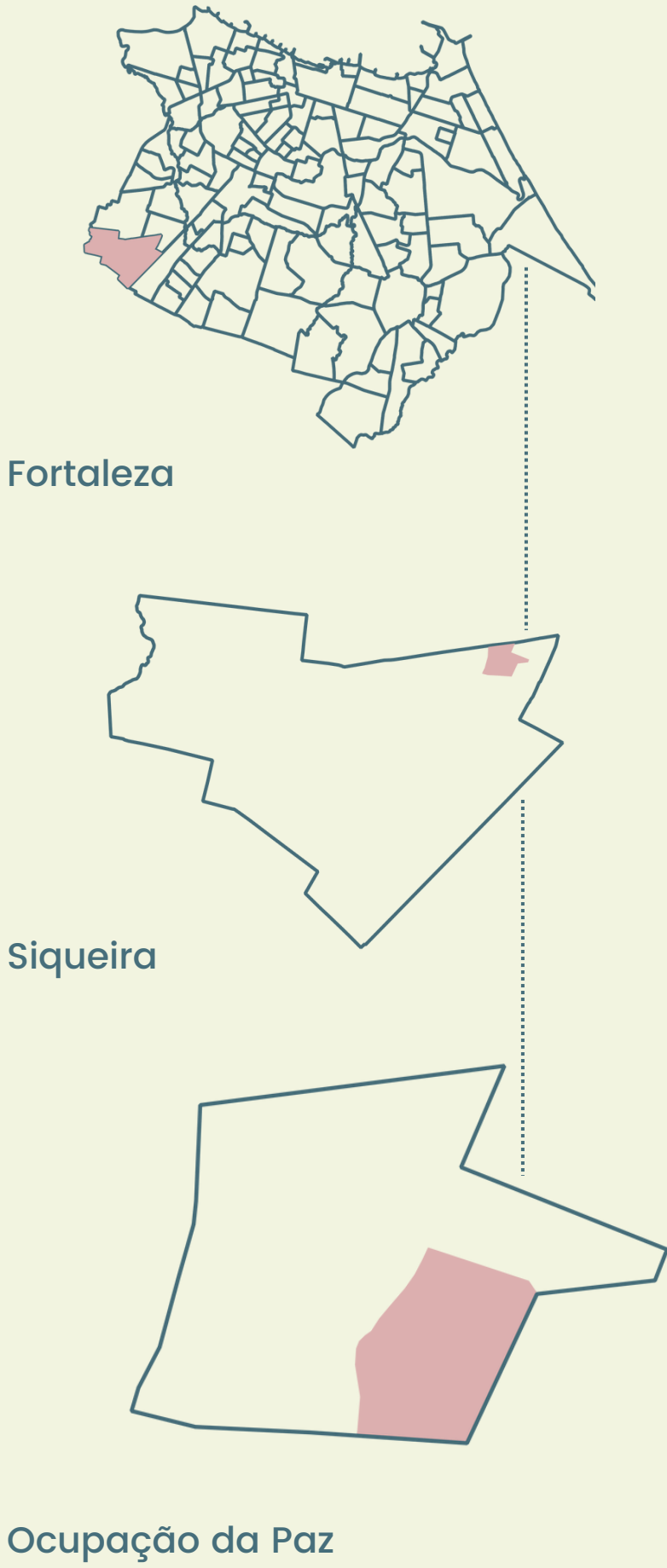
A Ocupação da Paz é um dos 15 assentamentos precários dentro da Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) Bom Jardim, localizada na periferia sudoeste da cidade de Fortaleza (PLHISFOR, 2013). O início da ocupação deu-se em 1995 e sua população só obteve acesso à água potável e à iluminação pública após a mobilização dos moradores, que, por meio da Associação dos Moradores Unidos do Parque São Vicente, reivindicaram seus direitos junto às autoridades responsáveis.

Assim como os demais assentamentos do território, a Ocupação da Paz apresenta uma sobreposição de precariedades e irregularidades próprias de áreas negligenciadas pelo Poder Público em um processo contínuo de negação de direitos básicos. A problemática principal e mais desafiadora é a questão do risco de inundação e de alagamento. A comunidade está dentro de uma depressão de terreno que favorece o acúmulo de água - sendo uma das prováveis causas dessas inundações. A declividade conduz o fluxo de água ao encontro com o rio Maranguapinho e a lagoa do Marrocos é o maior corpo d'água à montante da comunidade da Paz. Em períodos de chuva, o alagamento da Paz pode se elevar à altura da lagoa do Marrocos, localizada a cota de dois metros acima da comunidade da Paz.

Diante desse contexto, este projeto reconhece a complexidade social, urbanística e ambiental que o recorte apresenta e caminha na busca por alternativas projetuais de intervenções. Ao adentrarmos na etapa de leitura do território de forma mais profunda no recorte da Comunidade da Paz, especialmente do chamado "Becão", percebemos a extrema importância, interdependência e transdisciplinaridade exigida por uma proposta de urbanização de uma área informal dessa complexidade. Para isso estruturamos o projeto em três eixos temáticos de intervenções: (1) Infraestrutura; (2) Espaços Livres; e (3) Melhorias Habitacionais.

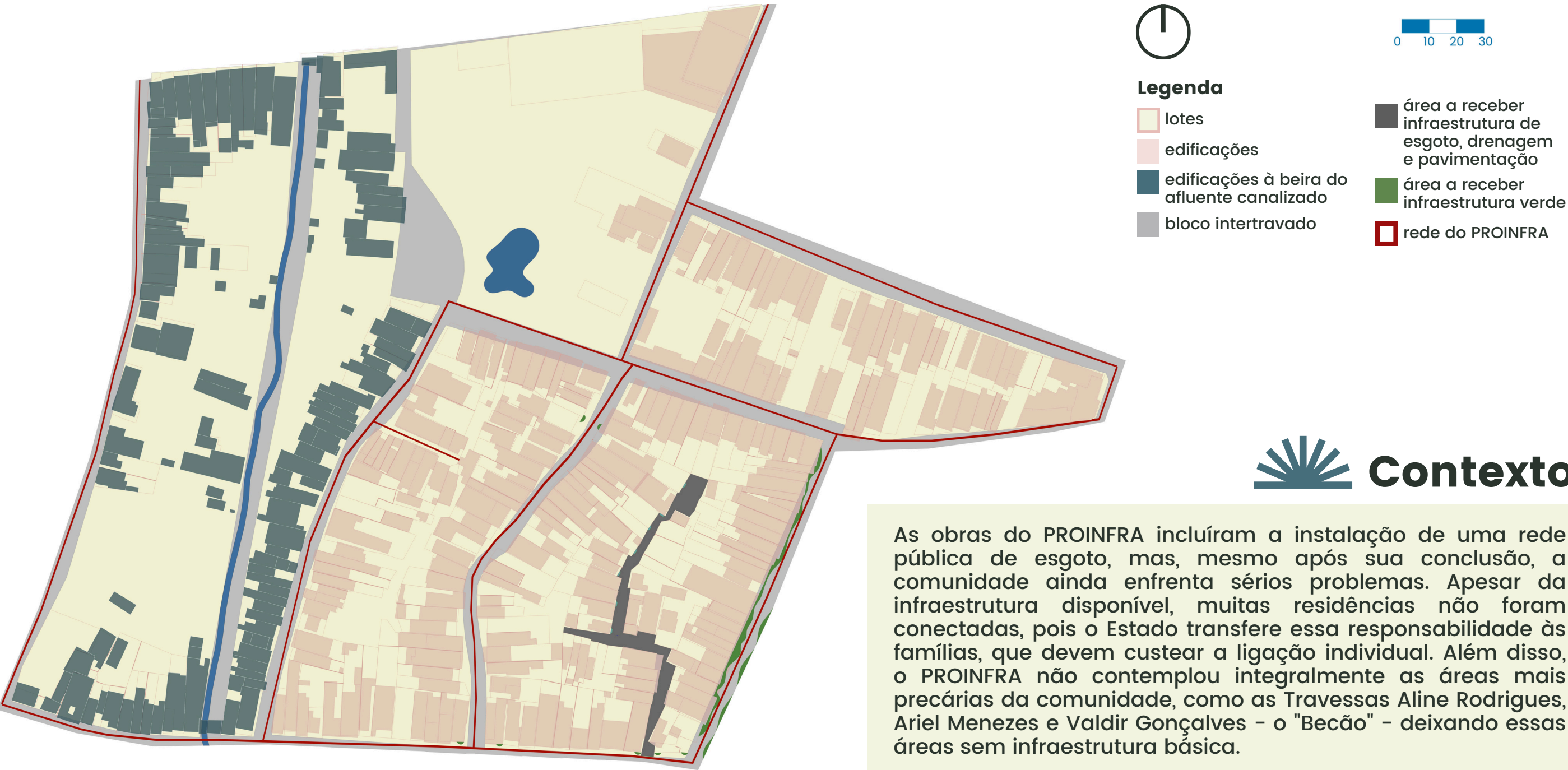
Dessa forma, este documento estrutura-se através desta prancha síntese, duas pranchas para o eixo de infraestrutura divididas em esgotamento e drenagem, uma prancha para o eixo de espaços livres e duas pranchas finais para o eixo de melhorias habitacionais.

O presente projeto de urbanização é desenvolvido, focado e adaptado para os cenários possíveis da realidade da Comunidade da Paz. Entretanto, tanto em sua estruturação como no desenvolvimento do seu conteúdo e de suas propostas, busca ressaltar a extrema necessidade de políticas e programas que desenvolvam de forma integrada intervenções de infraestrutura, criação de espaços livres e realização de melhorias habitacionais. Só assim será possível provisão de direitos básicos e do efetivo direito à cidade para as famílias da Comunidade da Paz e outras famílias que vivem em realidade semelhante.

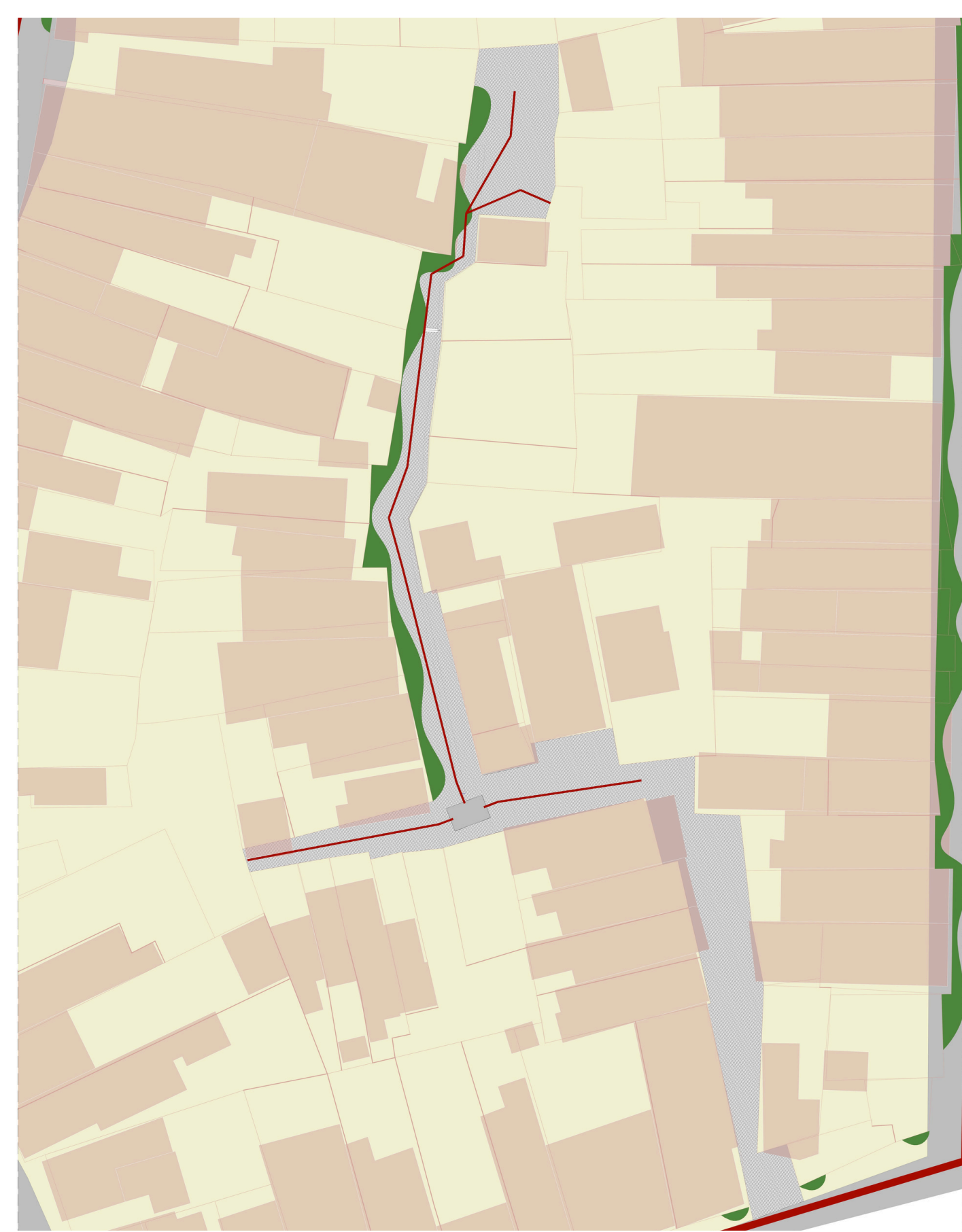


esgotamento para o “becão”

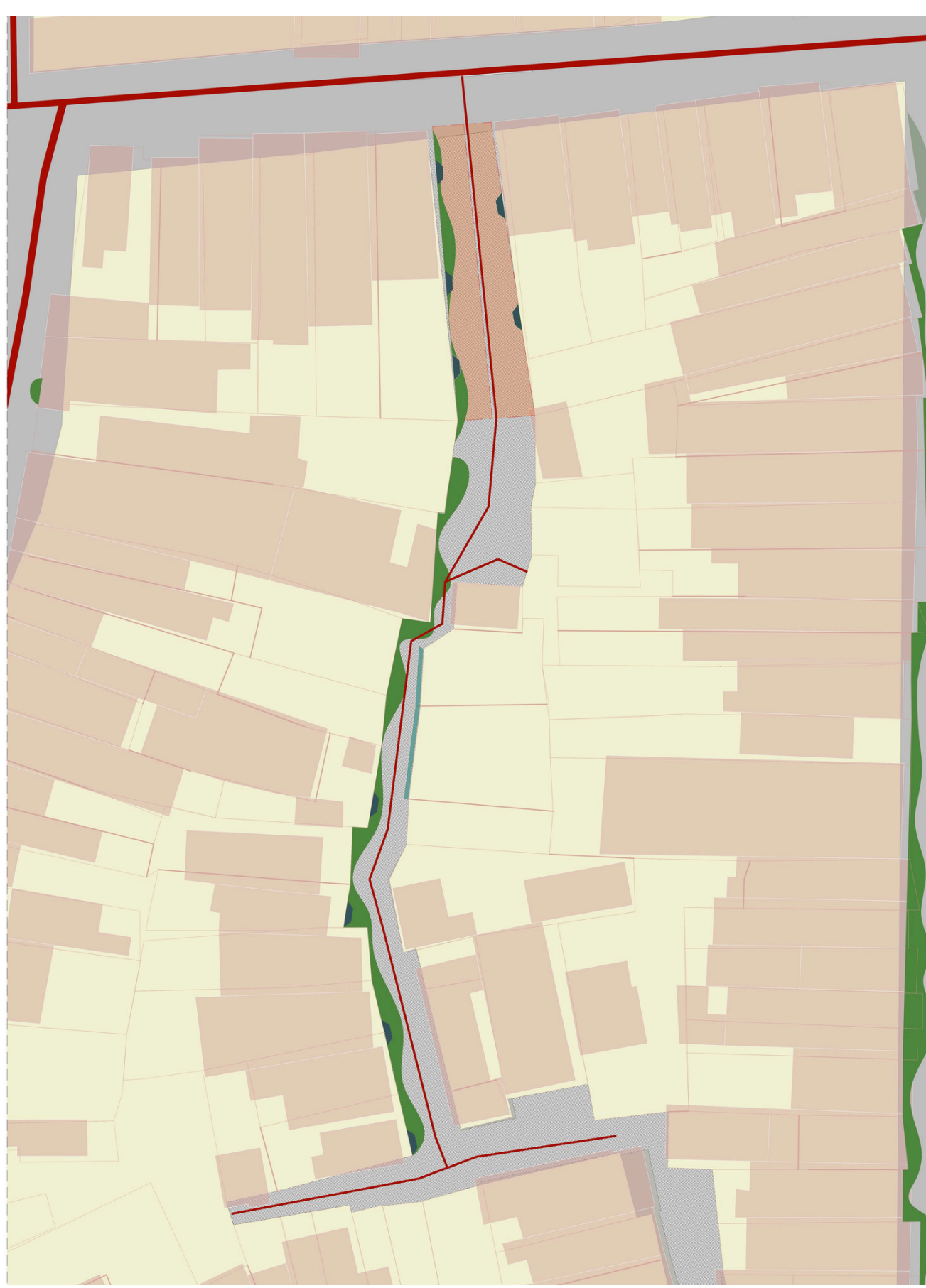
a) Planta Geral de Esgotamento Sanitário



b) Esgotamento no “Becão”– cenário 1 [sem indenização]



c) Esgotamento no “Becão” – cenário 2 [com indenização]



PROPOSTA CENÁRIOS DE ESGOTAMENTO

Prioridades

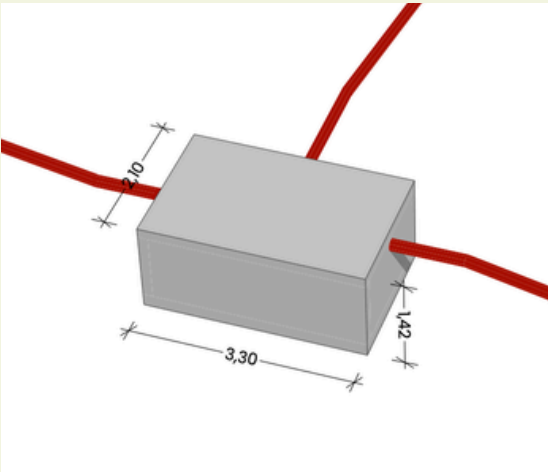
A partir do diagnóstico, emergem dois apontamentos fundamentais para a formulação de políticas e projetos de esgotamento sanitário:

I. Ligação das casas à rede pública: É fundamental garantir que todas as residências sejam conectadas à rede pública de esgoto já instalada. Paralelamente, é indispensável investigar a destinação final do esgoto conduzido por essa rede, considerando a ausência de estações de tratamento previstas pelo PROINFRA. Essa situação evidencia a necessidade de políticas públicas específicas para melhorias habitacionais no assentamento.

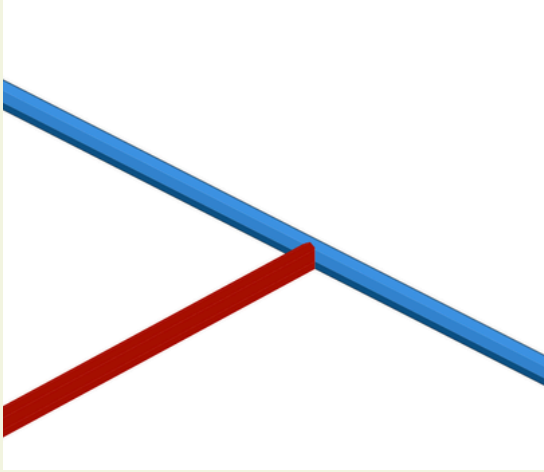
II. Prioridade nas áreas críticas: As casas situadas próximas ao afluente canalizado, conforme destacado no mapa, devem ser priorizadas para a conexão com a rede pública de esgoto. Além disso, o corpo hídrico deve ser renaturalizado, considerando sua inserção na bacia hidrográfica. Para tanto, é fundamental um plano que abarque o tratamento da nascente, a recuperação ao longo de seu curso e limpezas periódicas, garantindo tanto a qualidade ambiental quanto a saúde da comunidade. Em relação ao Becão, os cenários propostos para resolver a questão do esgotamento sanitário refletem diferentes caminhos, cada um com seus desafios e potencialidades. Por isso, deverão ser analisados com cuidado quando da execução do projeto, visando o atendimento desse direito básico da melhor forma possível.

Cenários

O relatório técnico elaborado pela engenheira sanitária contratada detalha os desafios identificados para a implantação de uma rede de esgoto nas travessas da Rua Franciscano, bem como as possíveis soluções técnicas para superá-los. Segundo o relatório, a análise topográfica revelou que as travessas estão em contra-fluxo em relação à Rua Franciscano, o que, do jeito que está, inviabiliza a implantação de uma rede condominial de esgoto gravitatória, considerando a ausência de desnível suficiente entre a cota do poço de visita (16,660m) e a saída do esgoto (17,260m). Diante desse impasse, a engenheira sugeriu duas alternativas, as quais tornaram-se os cenários desenhados ao lado.



cenário 1
dimensionamento da fossa



cenário 2
encontro da rede condominial com a rede principal

A necessidade de elaborar cenários surgiu das observações realizadas durante as visitas de campo, que revelaram uma condição topográfica desafiadora: a Rua Franciscano apresenta uma cota mais elevada em relação às Travessas e à Rua Nova Friburgo. Esse desnível impõe um problema central a ser resolvido no sistema de esgotamento: identificar e propor soluções viáveis para conduzir o esgoto de uma área situada em uma cota inferior até a rede pública de esgoto mais próxima, localizada em uma elevação superior.

O **cenário 1** propõe a implementação de um sistema de fossa e comunitária e apresenta como principal vantagem evitar reassentamentos ou indenizações de moradores. Contudo, sua viabilidade técnica exige estudos detalhados, como análises geotécnicas para verificar o nível do lençol freático e a capacidade de infiltração do solo, assegurando segurança e conformidade com normas técnicas. Entre os desafios, destacam-se a necessidade de maior manutenção ao longo do tempo, a definição de um local que permita o alcance gravitacional do esgoto das residências e o acesso para limpeza periódica, considerando o uso atual de mangueiras de até 50 metros. Além disso, o sistema precisa ser dimensionado para atender ao crescimento populacional esperado, considerando o histórico de ampliação das famílias na região.

No **cenário 2**, com a retirada de uma casa ao final do Becão, mediante indenização, seria aberta uma via conectando as travessas à Rua Nova Friburgo, permitindo a implantação de uma rede de esgoto condominial por gravidade, semelhante à que já funciona em áreas próximas. Essa solução traz vantagens importantes, como a eficiência no escoamento do esgoto e das águas de drenagem. Contudo, há desafios, como a necessidade de uma política habitacional alinhada à infraestrutura e um esforço político para garantir que a(s) família(s) afetada(s) recebam uma indenização justa e adequada. Além disso, nesse caso, a Prefeitura deve contar com profissionais de assistência social para conduzir negociações sensíveis e cuidadosas com a comunidade.

d) Vista da intervenção do “Becão”

na prancha a seguir serão detalhadas as intervenções de drenagem do becão



Technical cross-section diagram of a roof assembly. The diagram shows the roof structure, insulation, and drainage components. Dimensions are provided in meters (m).

Labels:

- lote
- sarjeta verde*
- calha autolimpante
- lote

Dimensions (m):

- Vertical dimensions (from top to bottom):
 - 0.70
 - 0.07
 - 0.03
 - 0.40
 - 0.30
 - 0.60
 - 0.20
- Horizontal dimensions (from left to right):
 - 0.05
 - 0.60
 - 0.05
 - 0.70
 - 1.95
 - 0.34

*tradução livre de "green gutter" do manual "Design Criteria for Green Infrastructure in the Right-of-Way", de Toronto.

..... piso intertravado drenante

rede de PVC 200mm tubulação da rede de esgoto a ser utilizada para ligação em fossa no cenário 1 ou em rede pública no cenário 2

Mapa de intervenção urbana para a Rua Valdir Gonçalves, apresentando a infraestrutura de drenagem existente e proposta. O mapa inclui uma legenda com os seguintes itens:

- lotes
- edificações
- bloco intertravado
- infra de drenagem

As intervenções propostas são:

- drenagem direcionada para a rua a partir de uma solução intralote**
- infraestrutura de drenagem existente do PROINFRA
- sarjetas verdes distribuídas
- calha autolimpante
- melhoria do jardim existente
- espaço livre proposto

O mapa também indica a localização da Rua Valdir Gonçalves e da Rua Ariel Menezes, além de uma escala de 0,00.

** para que essa solução ocorra é de suma importância um investimento em melhoria habitacional e solução adequada para a casa que vai receber a tubulação de drenagem.

R. Nova Friburgo

infraestrutura de drenagem existente do PROINFRA

calha autolimpante

indenização de um imóvel para passagem da drenagem

sarjetas verdes distribuídas

Tv. Valdir Gonçalves

R. Verdes Mares

Legenda

- lotes
- edificações
- bloco intertravado
- infra de drenagem
- lote indenizado
- calçada de concreto

Technical drawing of a lot layout (Lote 1) showing dimensions and features. The lot is rectangular with a width of 2.35 and a total length of 2.00. A decorative garden area is located on the left side, and a swimming pool is on the right. The drawing includes a scale bar and a north arrow.

Dimensions:

- Width: 2.35
- Total Length: 2.00
- Segment 1: .60
- Segment 2: 2.00
- Segment 3: .34
- Segment 4: 1.45

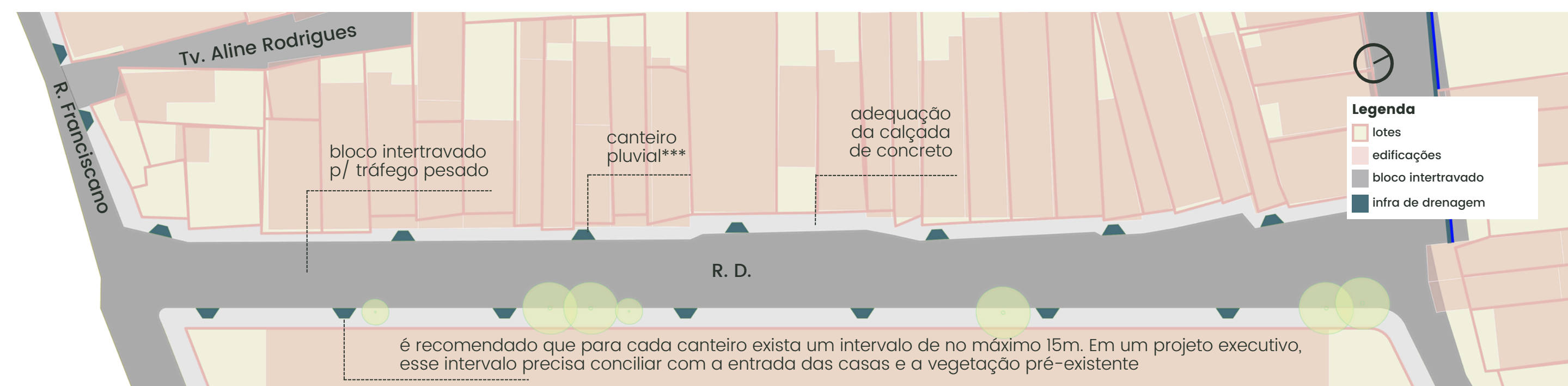
Features:

- Decorative garden area (left side)
- Swimming pool (right side)
- Access to house (bottom center, labeled "acesso casa")

• O comprimento e a distância entre os canteiros da sarjeta verde podem variar de acordo com o espaço disponível, a partir do levantamento de acessos às casas realizadas no momento da elaboração do projeto executivo.

Mapa de localização do terreno no bairro de Nova Friburgo, RJ. O terreno em questão é um lote identificado com um retângulo vermelho, situado entre a R. Nova Friburgo e a R. Verdes Mares. O mapa também mostra a calha autolimpante e a infraestrutura de drenagem existente do PROINFRA. A legenda indica: lotes (laranja), edificações (verde), bloco intertravado (cinza), infra de drenagem (azul), lote identificado (vermelho) e calçada de concreto (branco). A escala é de 0 a 100 metros. Um relógio no canto superior direito indica o tempo decorrido.

g) Intervenções na R. D e R. Franciscano



*** a instalação de canteiros pluviais mesmo em ruas nas quais não foram indicados pontos de alagamento se dá no intuito de aumentar a área de absorção para desacelerar o fluxo da água que chega em certos pontos de inundação com muita rapidez e volume.



Principais tipologias adotadas

Canteiros Pluviais

São jardins de chuva de pequenas dimensões, compactados em pequenos espaços urbanos, que podem ou não contar com um extravasor. As dimensões de cada canteiro devem considerar uma largura mínima de 0,60m. Serão implementadas a jusante e a montante do Becão para infiltração das águas para diminuir o escoamento para as travessas.

Sarjetas Verdes

São canteiros rasos com gramíneas de baixo crescimento que acompanham toda a extensão de uma rua. Esses canteiros são projetados para tratar a qualidade da água da chuva que escorre das ruas e calçadas próximas. São facilmente adaptáveis a contextos urbanos ou com espaço altamente restrito, devido à sua largura muito estreita – geralmente com um máximo de 1 metro. Será implementada no Becão, em um dos lados da travessa, para cumprir funções de infiltração e condução das águas pluviais.

Calhas Autolimpantes

As calhas autolimpantes, diferentemente das estratégias anteriores, não consistem em uma tipologia de infraestrutura verde, mas sim uma solução de infraestrutura cinza. Trata-se de uma calha de concreto, impermeabilizada com tampa em grelha para evitar a entrada de resíduos sólidos, que deverá cumprir o papel de conduzir com rapidez as águas pluviais para fora do Becão.

**mapa índice**

SBNs aliadas à rede de drenagem

Ao longo do estudo das estratégias de infraestrutura verde, ficou evidente a necessidade de soluções específicas para situações particulares. Internamente ao Becão, o projeto propõe uma combinação de estratégias: uma de infraestrutura verde, por meio de sarjetas verdes, com o objetivo de promover infiltração e retardar o escoamento superficial; e outra de infraestrutura cinza, por meio de calhas autolimpante, considerando que, devido à topografia e ao grande volume de água que chega às travessas, é essencial que parte desse fluxo seja rapidamente escoado para fora do Becão.

A questão da saída dessa água é primordial e varia conforme o cenário adotado. No Cenário 1 (sem indenização), a água precisará ser canalizada entre duas casas ao final da Travessa Valdir Gonçalves. Já no Cenário 2 (com indenização), a calha poderia ser estendida diretamente até se conectar com outra calha na Rua Nova Friburgo. Contudo, é importante ressaltar que as ruas localizadas a jusante do Becão, especialmente a Rua Nova Friburgo, já enfrentam problemas de alagamento. Com o aumento do volume de água, essa situação pode se agravar. Por isso, o projeto prevê a implementação de canteiros pluviais na Rua Verdes Mares, no caso do Cenário 1. De toda forma, a água que não infiltrar deve ser direcionada até o espaço livre na Rua Nova Friburgo, onde deverá haver uma bacia de retenção.

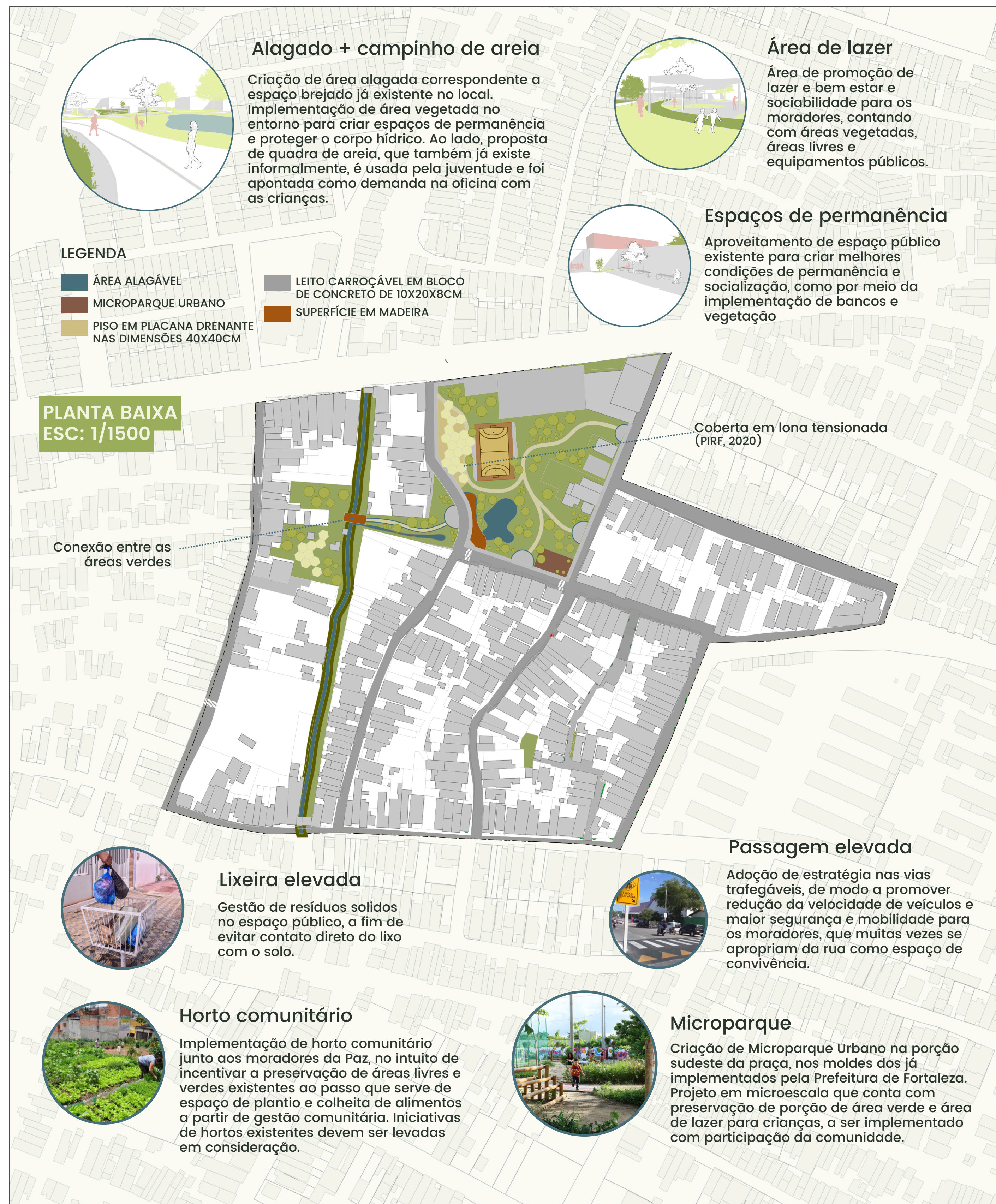
Além da questão da saída da água, é fundamental garantir que as ruas a montante disponham de infraestrutura de drenagem convencional devidamente implementada, caso ainda não existente, e que sejam complementadas com infraestruturas verdes, mais especificamente com canteiros pluviais. Esses canteiros permitem maior infiltração da água no solo, reduzindo tanto o volume quanto a velocidade do escoamento em direção ao Becão, contribuindo para minimizar os riscos de alagamento na área.

 DO RISCO À PERMANÊNCIA	DO RISCO À PERMANÊNCIA	
	PROPOSTAS INTEGRADAS DE URBANIZAÇÃO E MITIGAÇÃO NA COMUNIDADE DA PAZ	
	Edital de Chamada Pública de apoio institucional Nº 04/2024 do Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Ceará (CAU/CE) Assistência Técnica Habitacional de Interesse Social	
	ENDEREÇO: Comunidade da Paz, Siqueira, Fortaleza, Ceará ARQ. RESPONSÁVEL: Mariana Quezado Costa Lima - CAU A2244837	
Nº DO RRT: SI15012436R01CT001		
EIXO TEMÁTICO: Infraestrutura Drenagem		DATA: 20/01/2025 PRANCHA: 3/e

b) Masterplan esquemático



sistema de espaços livres



- Diretriz 01: Criação de um sistema de vias que proporcione segurança viária e promova nas áreas de lazer e convivência;
- Diretriz 02: Estabelecimento de equipamentos e funções para o Parque, incentivando uso e preservação;
- Diretriz 03: Uso de terrenos vacantes de modo a atender demandas, fortalecer a coletividade e proteger áreas livres remanescentes.

	ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO		
	ESPAÇO LIVRE	INDISPENSÁVEL	RECOMENDÁVEL
1	TRAVESSAS FRANCISCANO	• PAVIMENTAÇÃO ADEQUADA; • ILUMINAÇÃO PÚBLICA; • INFRAESTRUTURA VERDE;	• ELEMENTOS DE ACESSIBILIDADE; • MOBILIÁRIO URBANO; • HORTO COMUNITÁRIO; • URBANISMO TÁTICO;
2	ÁREA VERDE	• AUMENTO DA ÁREA ALAGÁVEL; • MANUTENÇÃO DO NATURAL; • PAVIMENTAÇÃO ADEQUADA; • ILUMINAÇÃO PÚBLICA;	• CAMPINHO PARA ESPORTES • ESPAÇO PARA FERAS; • VEGETAÇÃO FRUTÍFERA; • MICROPARQUE URBANO; • ELEMENTOS DE ACESSIBILIDADE; • ESTAÇÃO BICICLETAR; • MOBILIÁRIO URBANO ADEQUADO; • MOBILIÁRIO URBANO INFANTIL;
3	MIOLO DE QUADRA VERDE	• MANUTENÇÃO DO NATURAL; • ILUMINAÇÃO PÚBLICA;	• VEGETAÇÃO FRUTÍFERA; • ESPAÇO DE CONTEMPLAÇÃO; • MOBILIÁRIO URBANO;
4	R. NUBIA ARAUJO	• SINALIZAÇÃO; • ELEMENTOS DE TRÁFEGO CALMO; • LIXEIRAS ELEVADAS;	• ELEMENTOS DE ACESSIBILIDADE; • MOBILIÁRIO URBANO; • PADRONIZAÇÃO DAS CALÇADAS; • VEGETAÇÃO PARA SOMBREAMENTO;
5	R. AGUAPÉ VERDE	• PAVIMENTAÇÃO ADEQUADA; • SINALIZAÇÃO; • ELEMENTOS DE TRÁFEGO CALMO; • LIXEIRAS ELEVADAS;	• ELEMENTOS DE ACESSIBILIDADE; • MOBILIÁRIO URBANO; • PADRONIZAÇÃO DAS CALÇADAS; • VEGETAÇÃO PARA SOMBREAMENTO;
6	R. FRANCISCANO	• PAVIMENTAÇÃO ADEQUADA; • SINALIZAÇÃO; • ELEMENTOS DE TRÁFEGO CALMO; • LIXEIRAS ELEVADAS;	• ELEMENTOS DE ACESSIBILIDADE; • MOBILIÁRIO URBANO; • PADRONIZAÇÃO DAS CALÇADAS; • VEGETAÇÃO PARA SOMBREAMENTO; • CICLOFAIXA;
7	R. VERDES MARES	• PAVIMENTAÇÃO ADEQUADA; • SINALIZAÇÃO; • ELEMENTOS DE TRÁFEGO CALMO; • LIXEIRAS ELEVADAS;	• ELEMENTOS DE ACESSIBILIDADE; • MOBILIÁRIO URBANO; • PADRONIZAÇÃO DAS CALÇADAS; • VEGETAÇÃO PARA SOMBREAMENTO;
8	RUA D	• PAVIMENTAÇÃO ADEQUADA; • SINALIZAÇÃO; • ELEMENTOS DE TRÁFEGO CALMO; • LIXEIRAS ELEVADAS; • INFRAESTRUTURA VERDE;	• ELEMENTOS DE ACESSIBILIDADE; • MOBILIÁRIO URBANO; • PADRONIZAÇÃO DAS CALÇADAS; • VEGETAÇÃO PARA SOMBREAMENTO; • CICLOFAIXA;
9	R. NOVA FRIBURGO	• PAVIMENTAÇÃO ADEQUADA; • SINALIZAÇÃO; • ELEMENTOS DE TRÁFEGO CALMO; • LIXEIRAS ELEVADAS;	• ELEMENTOS DE ACESSIBILIDADE; • MOBILIÁRIO URBANO; • PADRONIZAÇÃO DAS CALÇADAS; • VEGETAÇÃO PARA SOMBREAMENTO;
10	TV. NOVA FRIBURGO	• LIXEIRAS ELEVADAS; • ILUMINAÇÃO PÚBLICA;	• VEGETAÇÃO PARA SOMBREAMENTO;

Mapa de localização do projeto no bairro de São João. O mapa mostra o polígono do projeto em verde sólido, com áreas de integração ao sistema de espaços livres em verde amarelado. Os espaços públicos são indicados por números 1 a 10. A legenda define os símbolos: Polígono do projeto (linha tracejada), Espaços livres públicos (verde sólido) e Espaços com potencial de integração ao sistema de espaços livres (verde amarelado). A escala é de 0 a 80 metros.

1 urgente e viável

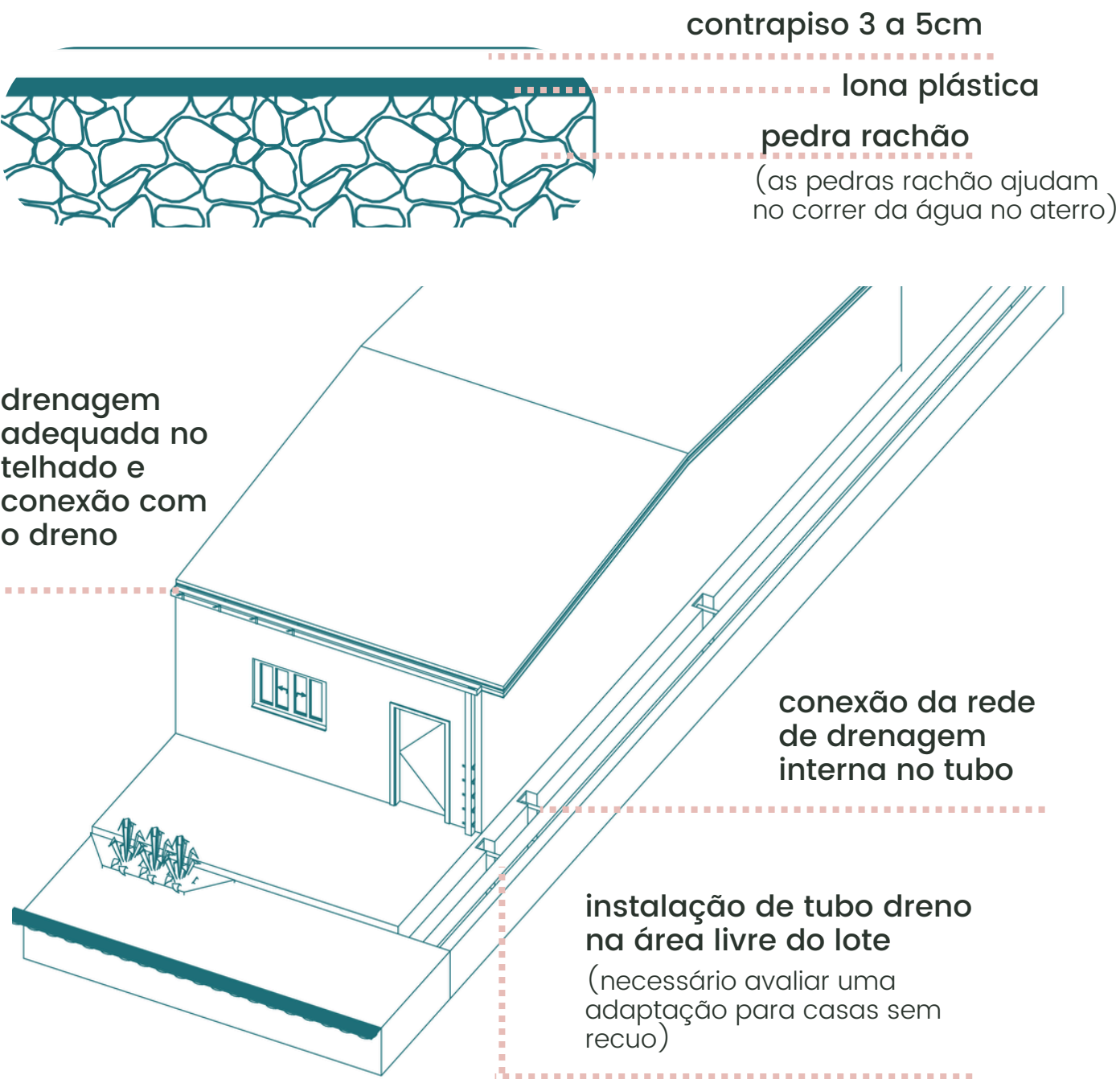
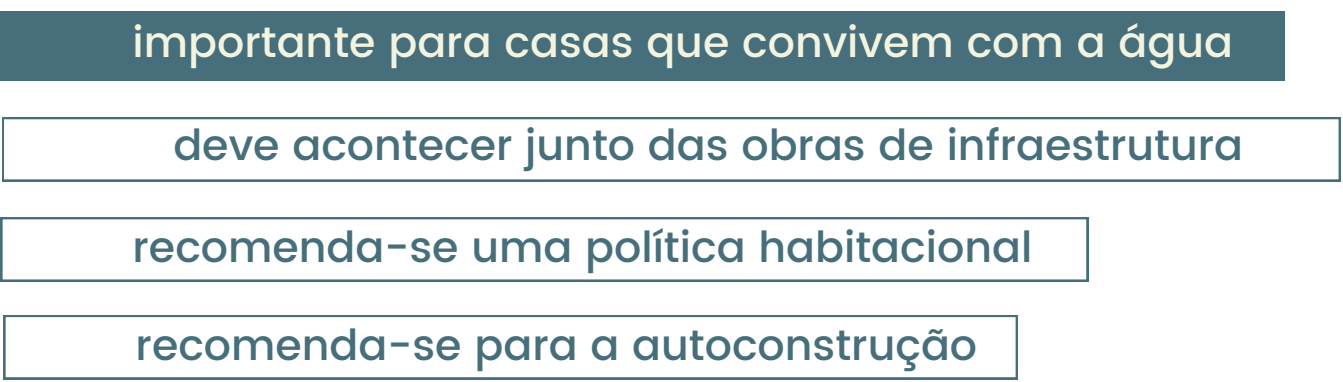
a) Ligação da casa à rede de esgoto



Indicações para o projeto:

- 1.Instalação de tubulações adequadas de esgoto na cozinha, no banheiro e na área de serviço;
- 2.Instalação de caixa de gordura para pia da cozinha;
- 3.Instalação de caixa de passagem para o esgoto;
- 4.Conexão com caixa de inspeção e ligação à rede.

d) Criação de rede de drenagem na casa



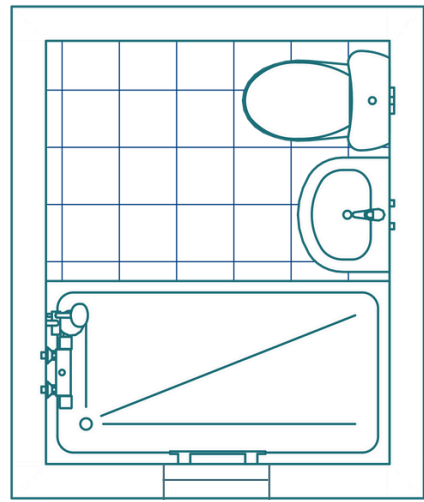
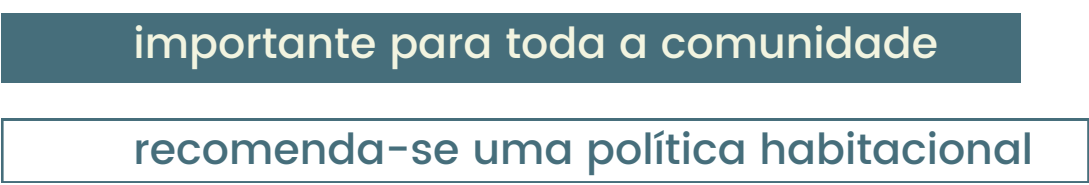
! essa solução é indicada para todas as casas do "becão" na medida que o espaço do lote permite. É fundamental para a casa que irá receber a drenagem do becão no cenário 1.

importante para toda a comunidade

Previsão de custos e ação envolvendo todas as casas da Comunidade da Paz



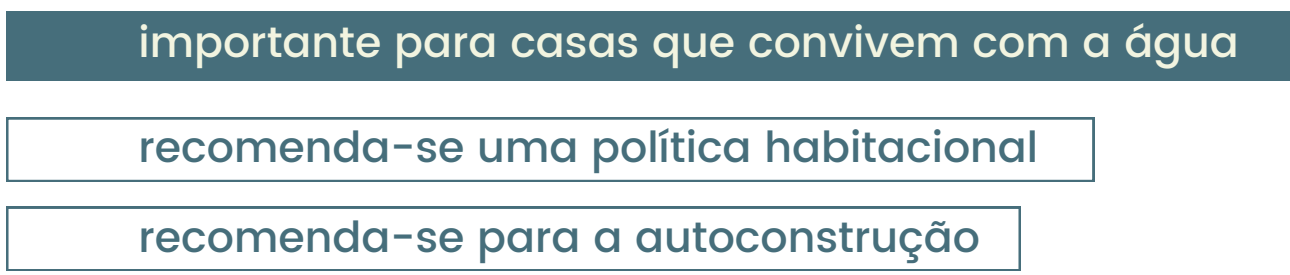
b) Reforma e construção de banheiros



Indicações para o projeto:

- 1.Instalação de louças novas e adequadas;
- 2.Impermeabilização dos pisos e paredes;
- 3.Realização de aberturas para entrada de luz e ventilação;
- 4.Instalação da tubulação adequada.

c) Impermeabilização de piso e parede

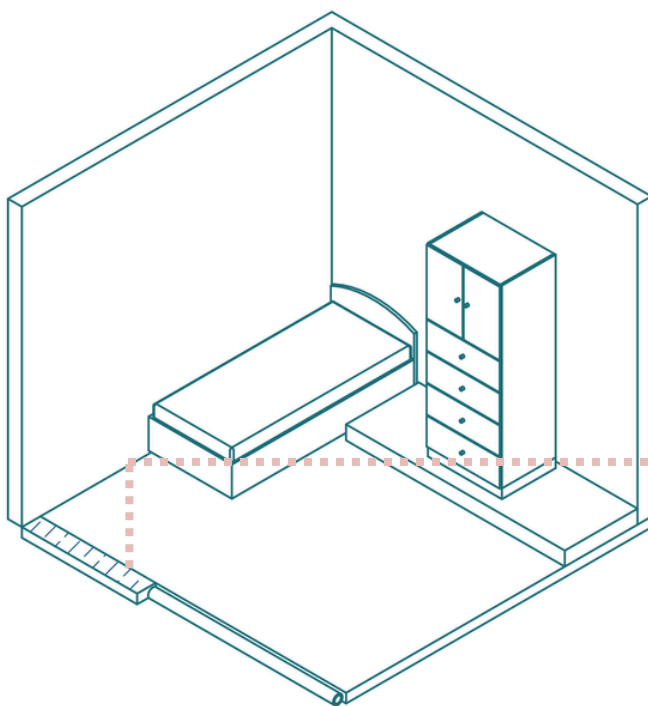


Indicações para o projeto:

- 1.Recomposição do reboco com aditivos impermeabilizantes;
- 2.Reparação de fissuração e aplicação de impermeabilizantes.

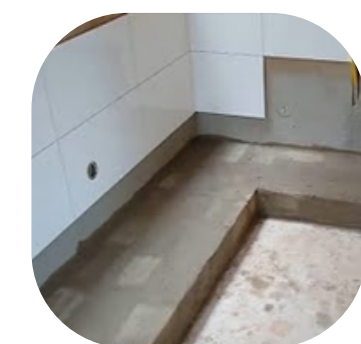
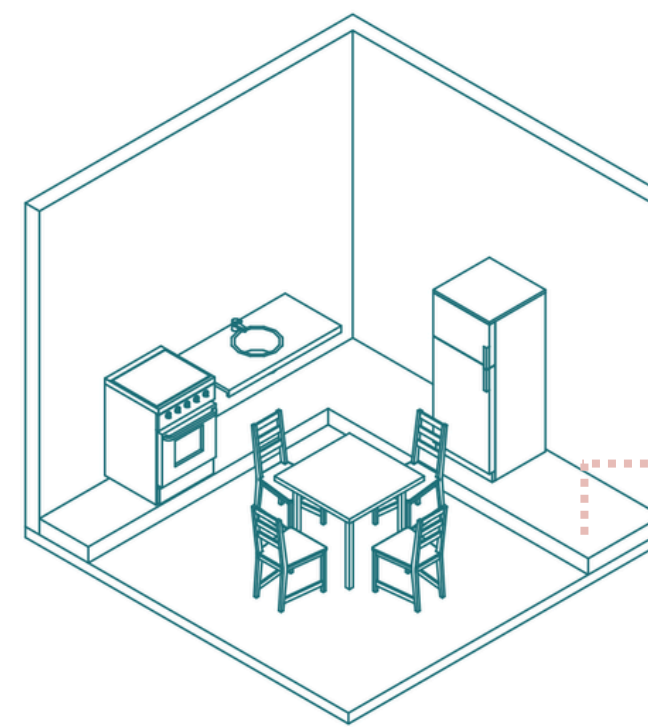
Indicações para o projeto:

- 1.Sistemas de drenagem nas áreas livres do lote como tubo de drenagem;
- 2.Instalação de rede de drenagem adequada no telhado;
- 3.Instalação de ralos e rede de drenagem interna nos cômodos que alagam em período de chuva;
- 4.Elevação do piso que recebe móveis e eletrodomésticos;
- 5.Renovação do aterro da casa com pedra rachão.



calha e cano de drenagem nos cômodos

! isso é uma solução emergencial de adaptação para um cenário de chuvas intensas!



elevação do piso com alvenaria

! isso é uma solução emergencial de adaptação para resguardar os móveis de danos expressivos!

importante para casas que convivem com a água

Atenção para as casas que estão próximas de recursos hídricos e pontos de fragilidade



PROPOSTA MELHORIAS HABITACIONAIS

Entre a urgência da moradia e o risco

Em um contexto de desenvolvimento urbano desigual, a urgência por moradia e a inacessibilidade do mercado formal de terras resulta na ocupação de porções do espaço urbano que tem menor ou nenhum valor para o mercado imobiliário. Entre as áreas que não tem valor, estão aquelas que são ambientalmente frágeis. O cenário em questão acaba por expor famílias de baixa renda que precisam de uma casa, necessidade primária para a reprodução social, a situações de risco. Mesmo diante das fragilidades enfrentadas, os moradores das travessas da Rua Franciscano, ou “becão” — um dos recortes mais sensíveis da Ocupação da Paz —, expressam seus planos de reformar suas casas e construir novas moradias para abrigar familiares, como constatado pela equipe de assessoria técnica.

A desconfiança e a insatisfação com uma política habitacional de construção de novas unidades e a atual escassez do banco de terras público do município faz com que, assim como os moradores, a equipe proponente do projeto considere um cenário de permanência que mitiga e adapta-se ao contexto de fragilidade ambiental. Entendendo o espaço urbano como um sistema integrado, as melhorias habitacionais são parte fundamental do projeto. Isso para que as intervenções de infraestrutura sejam absorvidas pelas casas e para que as casas, e seus terrenos, também tornem-se um elemento ativo na mitigação e adaptação ao risco. É importante que os planos compartilhados pelos moradores de reforma e novas construções sejam acompanhados por orientações e investimentos em políticas de melhoria habitacional. Isso garante que a transformação das moradias e dos lotes não exponha mais ainda os moradores ao risco, e na verdade opere pela conquista da moradia digna.



Aspectos socioambientais da habitação. Fonte: Ministério das Cidades, 2023.

Risco e melhorias habitacionais

No Brasil já existem múltiplas experiências em melhorias habitacionais, assim como materiais técnicos e cartilhas que orientam e informam nesse sentido. Baseado nessas referências, naquilo que foi observado em campo e no alinhamento com a proposta central do projeto, as recomendações e orientações aqui sistematizadas focam em melhorias que incidem sobre o risco relacionado à infraestrutura inadequada e à ocorrência de enchentes e inundações. A melhoria da moradia em todas as suas dimensões é relevante, mas a equipe entende que nesse contexto existem prioridades.

Prioridade para melhorias habitacionais	
Inadequações infraestruturais	
Destinação incorreta de esgoto	Drenagem ligada ao esgoto
Banheiro inadequado	Esgoto exposto na área livre
Sistema elétrico exposto e inadequado	
Acúmulo de água nos quintais e cômodos da casa	
Inadequações edíficas	
Ausência de espaços livres e permeáveis	
Cobertura inadequada	Impermeabilização inadequada
Sistema estrutural inadequado	
Ventilação e iluminação naturais inadequadas	

2 segurança estrutural e garantia de permeabilidade

a) Amarração e costura de trincas

- importante para toda a comunidade
- deve acontecer junto das obras de infraestrutura
- também são recomendações para autoconstrução

Indicações para o projeto:

- 1.É importante monitorar aberturas nas paredes que podem indicar risco estrutural, principalmente as maiores de 2mm;
- 2.A amarração pode ser feita somente nos trechos em que há rachaduras/fissuras, usando costuras de ferro;
- 3.É recomendável que seja feita por pessoas com experiência em construção.

b) Reforço de pilares e vigas

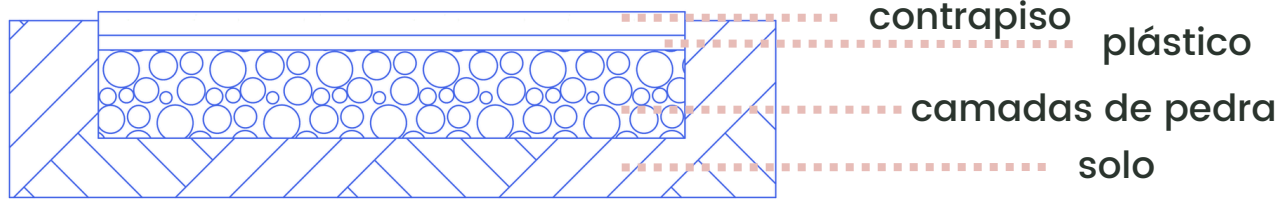
- importante para toda a comunidade
- recomenda-se uma política habitacional

Indicações para o projeto:

- 1.De modo semelhante, armaduras metálicas podem reforçar pilares e vigas com sinais de danos;
- 2.Em áreas de solo úmido, é importante monitorar as estruturas para sinais de decalque;
- 3.Exige mais materiais e maior conhecimento de obras.

c) Impermeabilização da fundação

- importante para casas que convivem com a água
- também são recomendações para autoconstrução



Indicações para o projeto:

1. Priorizar pedras quadradas e triangulares, mais fáceis de serem encaixadas;
2. Nivelar bem o fundo da fundação. cobri-lo com pedras pequenas auxilia na drenagem do solo;
3. Pedra maiores são colocadas primeiro; é importante empilhá-las de modo a não deixar vazios entre pedras;
4. É possível reforçar a impermeabilização com uma lona plástica no topo da fundação, antes do contrapiso.

3 reformas complexas e promoção de uma habitação sustentável

a) Melhoria de circulação de ar e luz

- importante para toda a comunidade
- recomenda-se uma política habitacional

Indicações para o projeto:

- 1.Priorizar abertura no banheiro e cozinha e garantir ventilação cruzada;
- 2.Avaliar a possibilidade de aberturas zenitais e jardins de inverno caso não exista nenhum tipo de recuo;
- 3.Remodelação do layout da casa para aproveitamento do espaço.

b) Elevação do pé-direito

- importante para casas que convivem com a água
- recomenda-se uma política habitacional

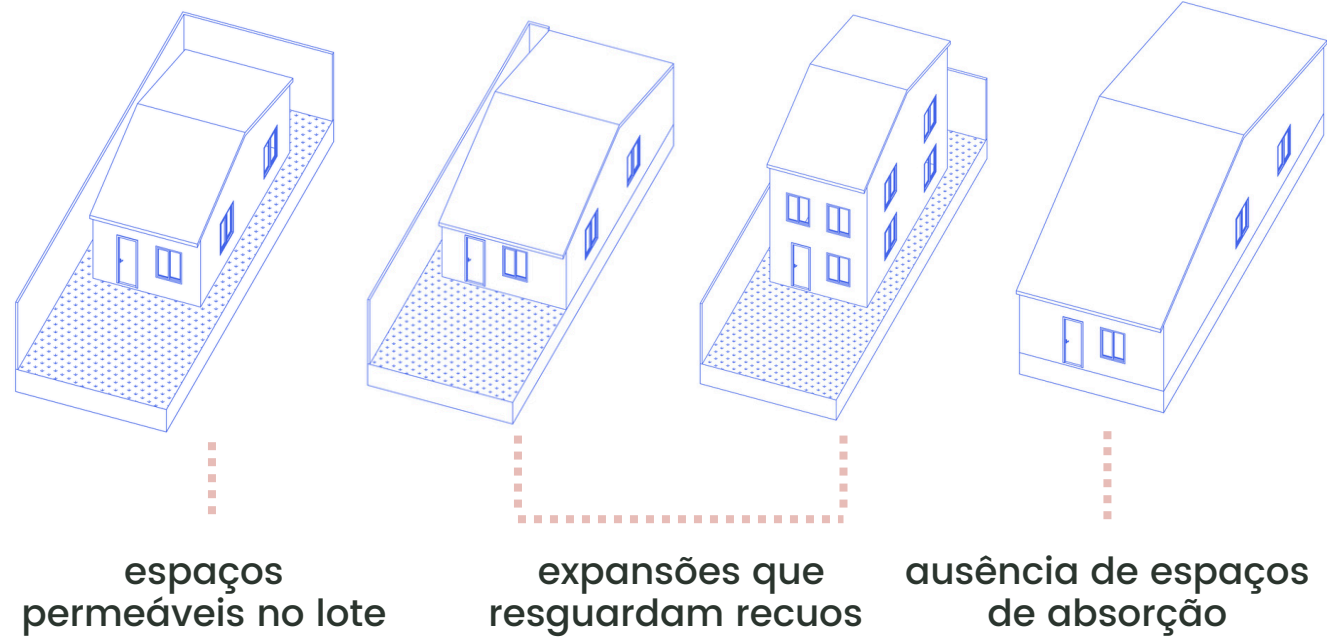
Indicações para o projeto:

1. Se possível acompanhada da renovação do aterro com pedra rachão;
2. Se possível acompanhada da remodelação da cobertura para permitir ventilação cruzada e implementação de um sistema de drenagem da cobertura adequado.

De acordo com o que foi levantado na visita técnica, há casas que foram aterradas cerca de 5 vezes. Isso pode vitimar a altura do pé direito mínimo de 2,50 m.

d) Criação e manutenção de espaços permeáveis

- importante para toda a comunidade
- recomenda-se uma política habitacional
- também são recomendações para autoconstrução



Indicações para o projeto:

1. Em vez de construir para os lados, subir um pavimento pode contribuir para a manutenção de espaços de absorção de água. É necessário atentar para a estrutura, pois nem toda casa sustenta +1 piso;
2. Priorizar expandir só um dos lados da casa pode ajudar a criar ou manter espaços livres;
3. Nos casos em que a casa já ocupa todo o lote, é importante prever outras soluções, como as calhas e canos nos cômodos.

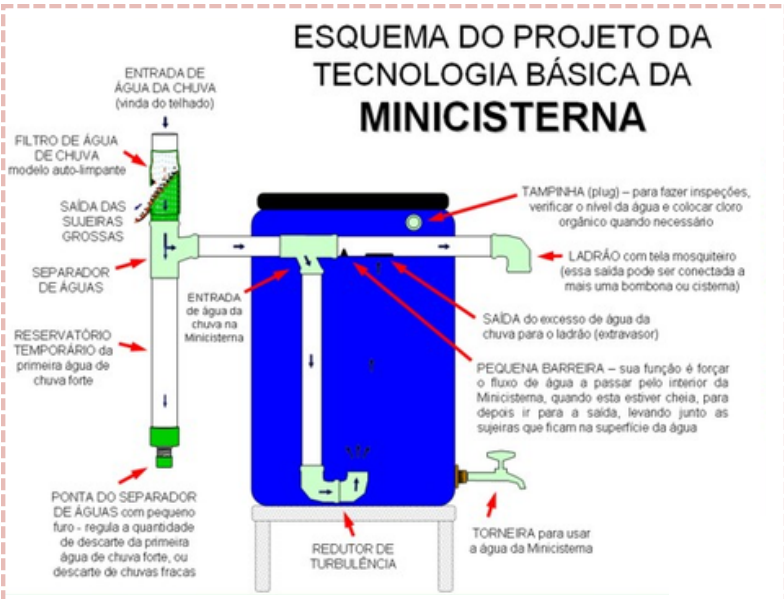
e) Manutenção do sistema elétrico

- importante para casas que convivem com a água
- recomenda-se uma política habitacional
- também são recomendações para autoconstrução



c) instalação de minicisterna

- importante para toda a comunidade
- recomenda-se uma política habitacional



Fonte:sempresustentavel.com.br/hidrica/minicisterna/minicisterna.htm

Existem outros elementos que conferem mais sustentabilidade para a unidade habitacional mas, dado o contexto, a minicisterna parece ser a mais possível e viável.

d) Criação de quintais que interagem com o recurso hídrico limpo

- importante para casas que convivem com a água
- recomenda-se uma política habitacional

Indicações para o projeto:

Após as águas da drenagem estarem devidamente separadas das do esgoto e os recursos hídricos limpos, iniciar um processo de melhorias habitacionais nos quais a casas interagem de maneira saudável com os recursos hídricos existentes.

PROPOSTA MELHORIAS HABITACIONAIS

Estratégias de implementação

Para uma solução integrada que resulte na mitigação e adaptação ao risco, são necessárias ações que acionam diferentes órgãos e secretarias competentes, além da previsão de intervenções na unidade habitacional no pacote de obras de infraestrutura. No caso das melhorias habitacionais, o projeto identifica três grupos distintos de intervenção:

(1) **Urgente e viável:** aquilo que é mais urgente para garantir que o risco seja mitigado de forma integral e aquilo que tem um caráter pontual e pode ser solucionado mais rapidamente;

(2) **Segurança estrutural e garantia de permeabilidade:** reformas complexas que garantem a segurança estrutural da casa e projetos que salvaguardam ou criam áreas permeáveis no lote;

(3) **Reformas complexas e promoção de uma habitação sustentável:** reformas e intervenções menos emergenciais e/ou que avançam na proposição de uma habitação mais sustentável.

Cada grupo (ou nível) apresenta propostas de intervenções acompanhadas de suas respectivas recomendações de projeto. As intervenções são classificadas conforme sua pertinência para toda a comunidade ou especificamente às residências afetadas diretamente pela presença de água. Além disso, são avaliadas quanto à necessidade de serem realizadas em conjunto com as obras de infraestrutura, à exigência de uma política habitacional específica e à viabilidade de serem autoconstruídas pelos moradores, caso necessário.

Assim, para cada um dos grupos/níveis, diferentes estratégias podem ser tomadas, como a inclusão de parte das intervenções no programa de obras de drenagem e saneamento, criação de um programa habitacional próprio para atender demandas específicas, inclusão da Paz em programas habitacionais existentes e processos formativos para a autoconstrução com ajuda de custo para a compra de materiais.

Ficha Técnica

Responsável Legal e Técnica
Carolina Jorge T. Guimarães – Arquiteta e Urbanista

Coordenação Executiva
Carolina Jorge T. Guimarães – Arquiteta e Urbanista
Mariana Quezado Costa Lima – Arquiteta e Urbanista
Stelme de Souza Girão – Arquiteto e Urbanista

Equipe Técnica
Débora Costa Sales
Luísa Fernandes Vieira da Ponte
Vinicius Saraiva Barretto
Ingrid Pessoa Viana
Raphael de Castro Pereira

Equipe Bolsistas ArqPET UFC
Ana Beatriz Lima Rêgo
Ana Márcia Rocha Mota
Darliane Gomes Pereira

Mobilizadoras Sociais
Maria Áurea Felipe da Silva
Maria Lêda de Menezes
Maria de Lourdes Abreu

Consultoria Especializada
Rosana Erika Braga de Sousa – Engenheira Sanitarista

Apoio Financeiro
Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Ceará (CAU/CE)

Parceiros
Observatório da ZEIS Bom Jardim
Conselho Gestor da ZEIS Bom Jardim
Centro de Defesa da Vida Herbert de Souza (CDVHS)
Programa de Educação Tutorial de Arquitetura e Urbanismo (ARQPET-UFC)