



### lugar, materialidade e flexibilidade: alternativa para produção habitacional em Fortaleza

"Estamos, portanto, diante de uma "guerra dos lugares" ou de uma guerra "pelos lugares". Nessa guerra, o que está em jogo são processos coletivos de construção de "contra-espacos": movimentos de resistência à redução dos lugares a loci de extração de renda e, simultaneamente, movimentos de experimentação de alternativas e futuros possíveis. Como toda guerra, esta é marcada pelo confronto e pela violência."

(ROLNIK, Guerra dos Lugares, p. 378)

#### 1. contextualização

O presente trabalho se insere no contexto de Fortaleza e se debruçou na pesquisa do déficit habitacional e dos conflitos urbanos da cidade, dentre eles: degradação natural, precarização e periferização; e no estudo acerca do direito a moradia e a produção habitacional no campo de HIS. A partir da análise relativa às unidades habitacionais e à implantação dos conjuntos, se propõe um sistema de habitação social replicável, mais sensível às questões das comunidades, firmando-se nas ideias de Carlos Alberto Maciel sobre "Arquitetura como Infraestrutura", e nas estratégias descritas por Armando de Holanda em "Roteiro para construir no Nordeste". Por fim, é apresentado um estudo de caso na comunidade Saporé, com base em um plano de reassentamento participativo, feito pela Taramela Assessoria Técnica em Arquitetura e Urbanismo.

#### 2. arquitetura como lugar mutável

Atuando sobre os contextos de vulnerabilidade social, o projeto proposto de sistema de habitação visa dar infraestrutura e suporte às famílias a serem reassentadas, de forma que a sua existência seja respeitada, analisando caso por caso de implantação para que a sua terra de direito seja levada em consideração, assim como o futuro dessa ocupação. Em síntese, a proposta a seguir tenta subverter a forma que acontecem os reassentamentos, nas suas escalas urbana e arquitetônica, tendo um diálogo mais alinhado com as comunidades e propondo um projeto com soluções mais eficientes e sensíveis.

O maior ponto nessa linha de pensamento é que, além do arquiteto, as pessoas que se apropriam do espaço pensam nas suas organizações e o adaptam a seu favor. Por isso, visando a perenidade da habitação, é importante que se pense em sistemas integrados que se complementam, não somente a moradia, mas também os equipamentos e infraestrutura necessária para morar em uma cidade urbanizada.

A materialidade e o sistema construtivo estudados para o projeto foi o tijolo solo-cimento ou tijolo ecológico que, além de ser produzido de forma mais sustentável, tem um processo de construção mais fácil e com menos produção de resíduos, tem um preço que é competitivo em relação ao sistema convencional de tijolo cerâmico, com a vantagem de ter um bom desempenho térmico e acústico, suas instalações ficam embutidas nas paredes e não exige revestimento externo, que é uma das partes mais custosas da construção.

#### 3. sistema de infraestrutura

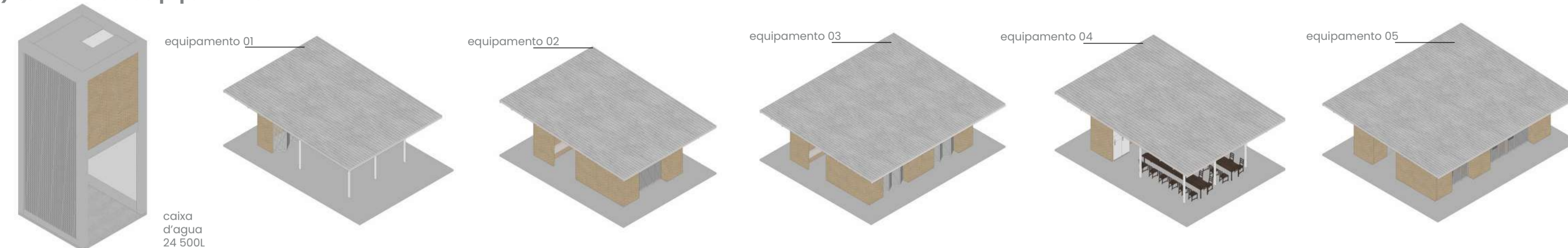
Os equipamentos de infraestrutura são propostos com cobertas grandes para sombrear e abrigar, e seguem o sistema de espaços de serviço se espaços servidos, sem definição de uso, para suportar diversos programas que possam ser demandas para as comunidades reassentadas. Para dar suporte a essas atividades, conecta-se um módulo menor de infraestrutura servindo como depósito, banheiro, vestiário acessível e copa, sendo conectado a espaços servidos de livre apropriação ao longo do tempo.

Para complementar e facilitar a expansão vertical das moradias, a caixa d'água é um equipamento coletivo, que serve um sistema separado, e obriga a implementação de infraestrutura subterrânea no terreno (sistema de água e esgoto encanados) antes da construção das casas.

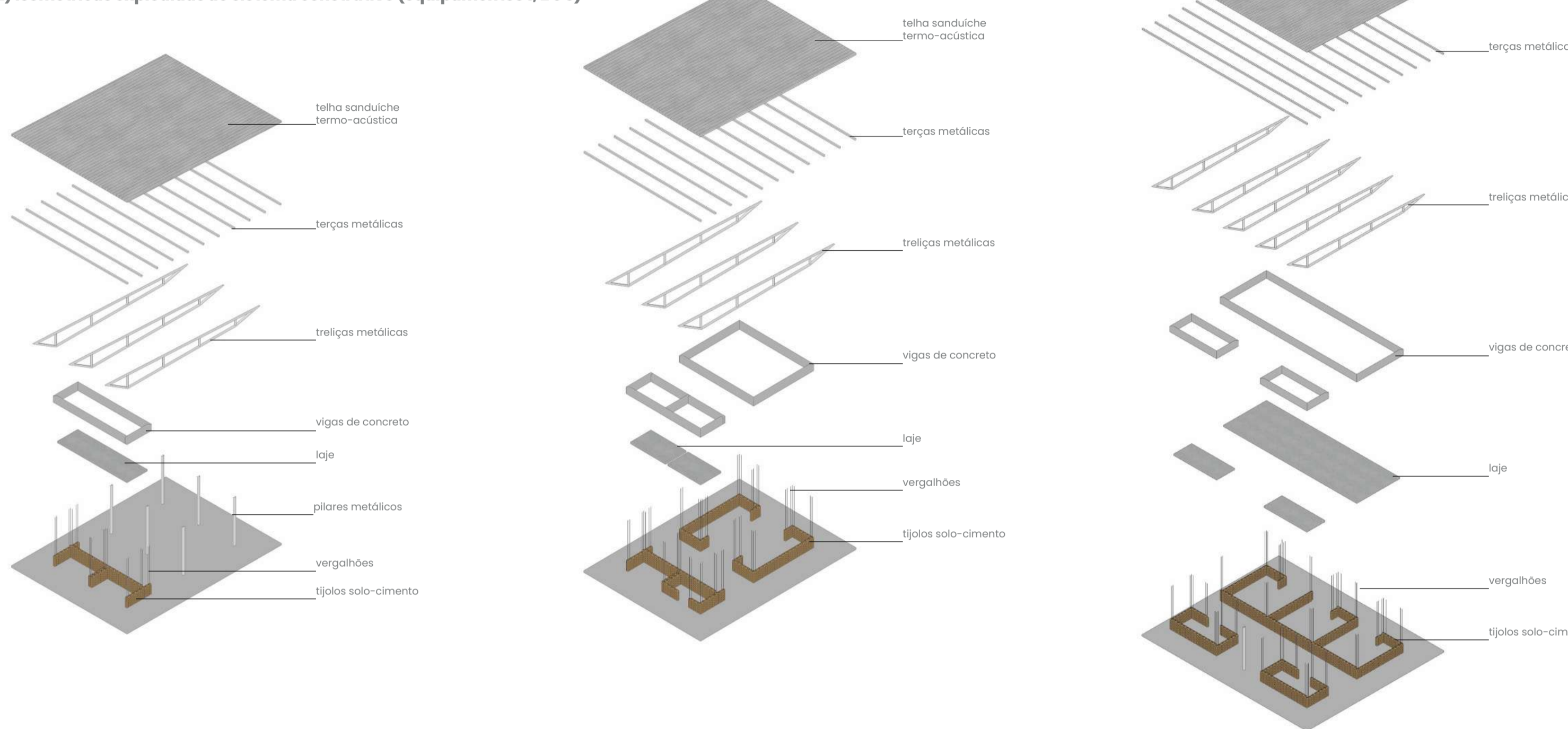
A caixa d'água comunitária comporta de 24.500 litros a 30.000 litros, que é o volume suficiente para 102 moradores, considerando consumo de 120 litros por pessoa por dia, multiplicado por 2, que representa a reserva de incêndio. Considerando a ocupação de até 6 pessoas por casa, a cada 17 casas (24 480 litros), haverá a necessidade de um novo reservatório.



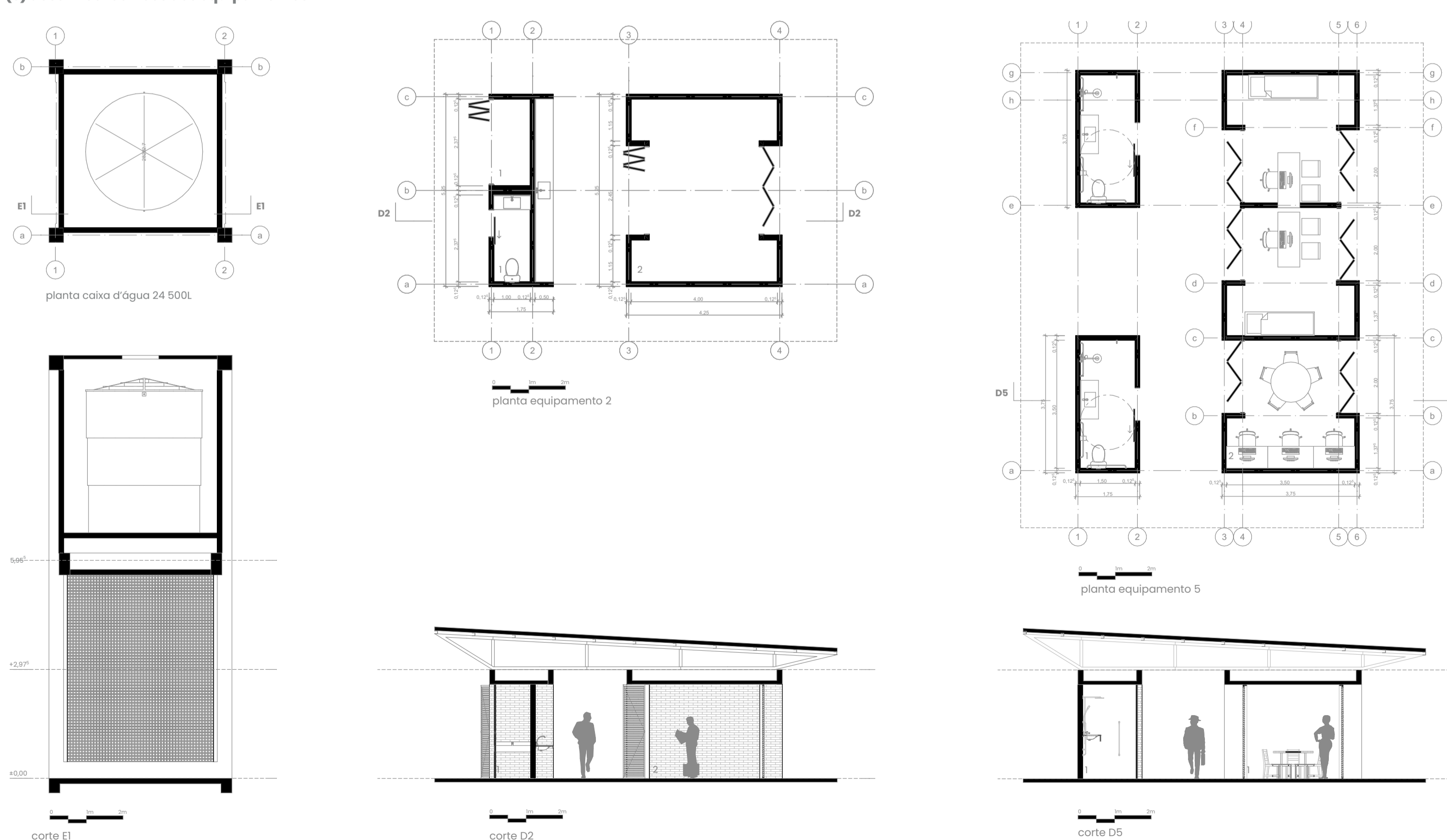
#### (1) isométricas dos equipamentos



#### (2) isométricas explodidas do sistema construtivo (equipamentos 1, 2 e 3)

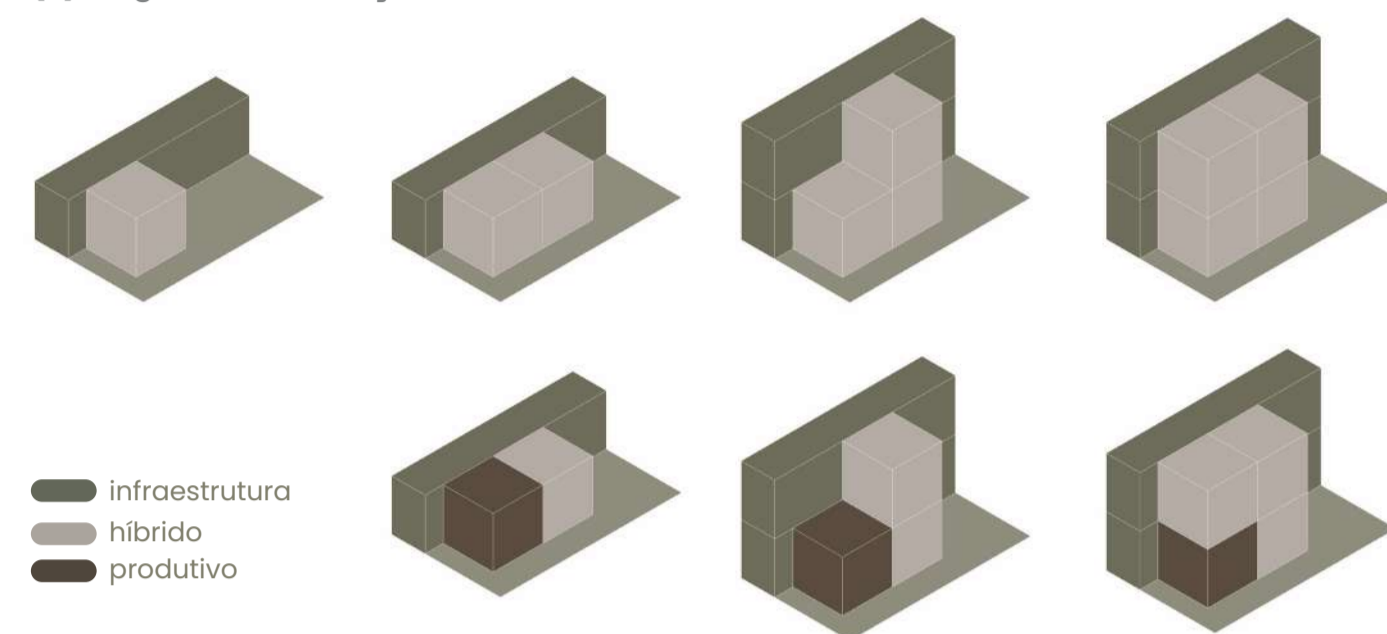


#### (3) desenhos técnicos dos equipamentos

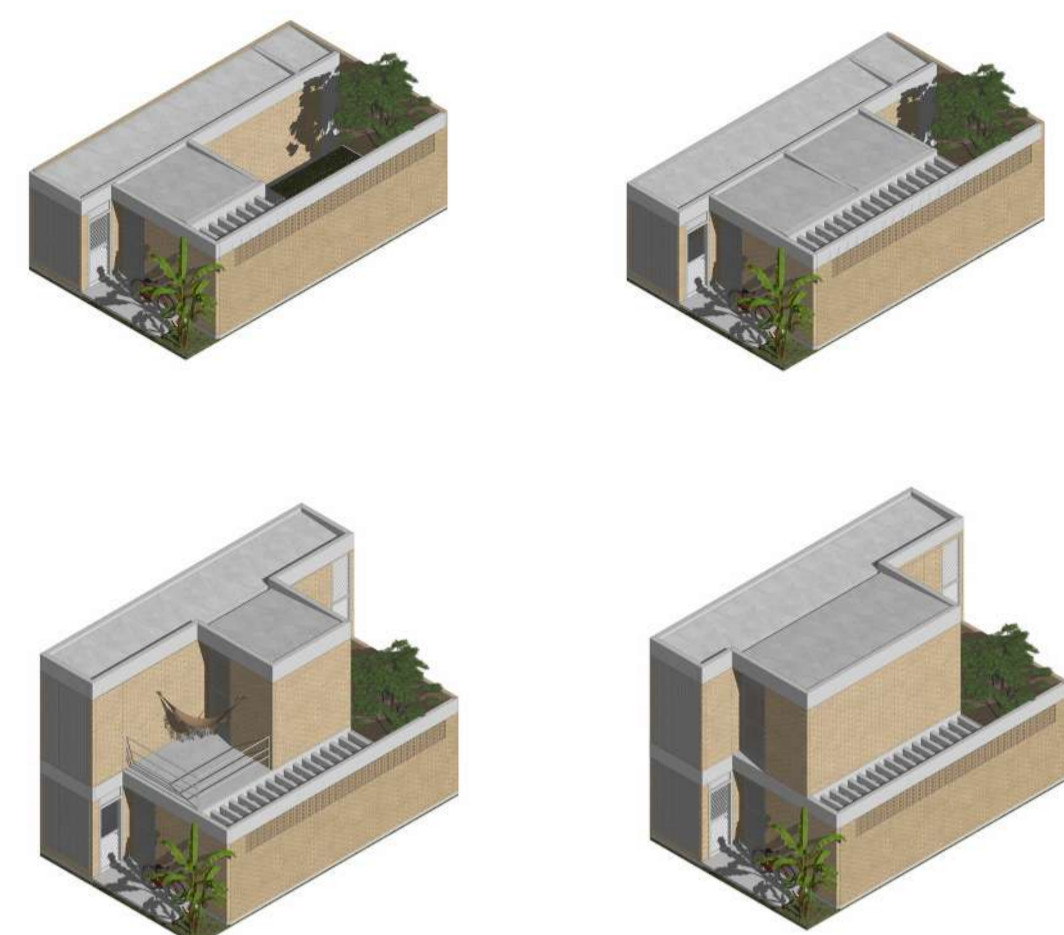


### 4. sistema de moradia

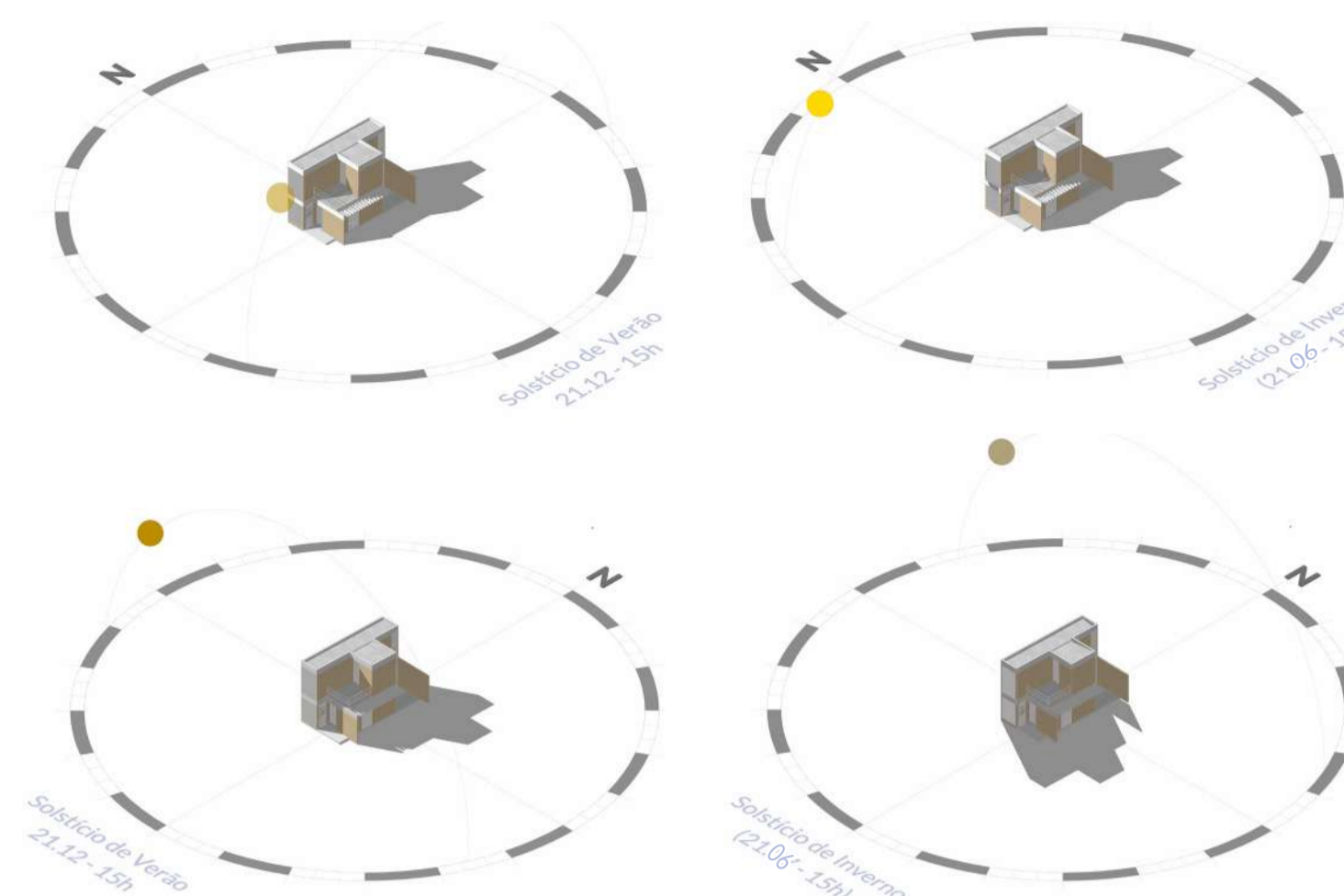
(4) diagrama de evolução e usos



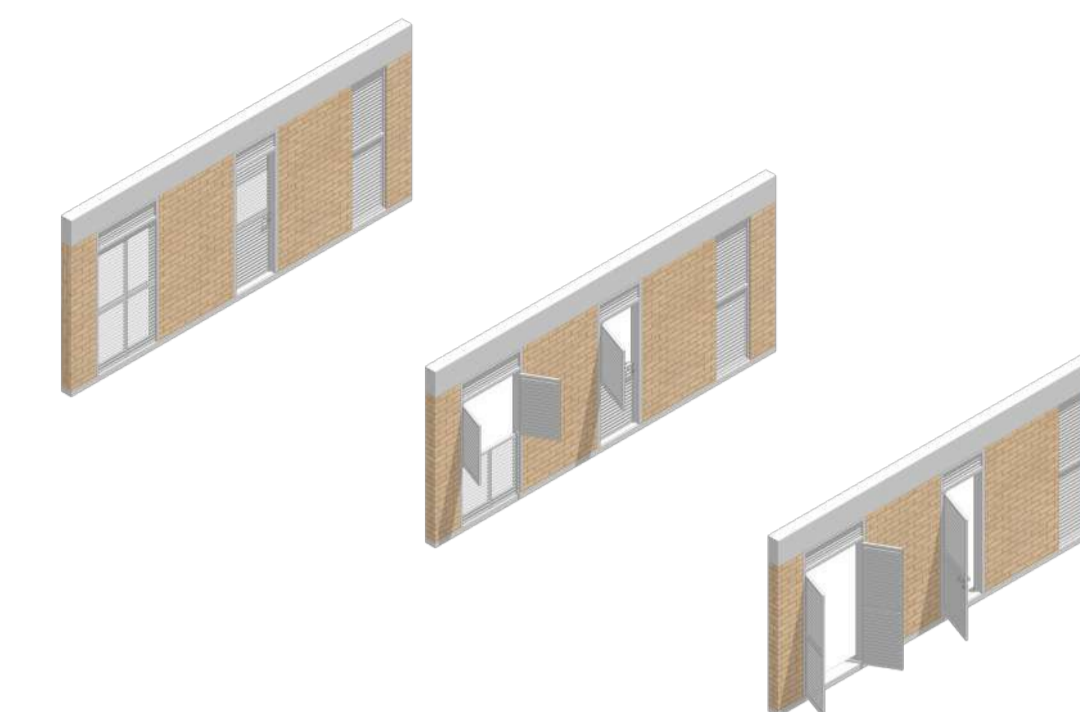
(5) diagrama evolução e materialidade



(6) diagrama de orientação solar (módulo fixo voltado para Norte e Oeste)



(7) diagrama de esquadrias



Na moradia, essas adaptações são importantes porque as famílias são extremamente mutáveis e precisam de uma estrutura que permita seu desenvolvimento social e até econômico, já que o projeto não termina na sua construção física. O espaço fixo, de apoio, é a parte mais onerosa da construção, que abrange áreas molhadas, e acesso horizontal e vertical; e o espaço conectado a ele não possui definição de ocupação e possibilita uma evolução construtiva no pós ocupação, inclusive para a possibilidade de um função produtiva para gerar fonte de renda. Nesse estudo, foi levado em consideração um terreno base e mínimo de 6 x 10 metros, considerando recuo frontal, lateral e de fundo, para garantir que exista permeabilidade no terreno e maior ventilação cruzada nos cômodos.

Uma das soluções estratégicas foi a laje de cobertura, que, além de servir de estrutura para a expansão, recebe outra camada de telha termo-acústica, formando uma segunda camada de proteção contra insolação. Para além da estratégia construtiva e espacial que abarca o crescimento e a mudança da organização dos moradores, foram consideradas soluções que fazem da edificação um lugar ameno para permanência. Dentre elas, uso de cobogó para vazar os muros que fazem limite com as ruas, combinado com as esquadrias de venezianas recuadas, que podem ser abertas de diferentes formas, permitem o condicionamento do ambiente e preservam um contato com a área externa. O sistema de construção proposto também é intencionalmente escolhido pela redução de mate-

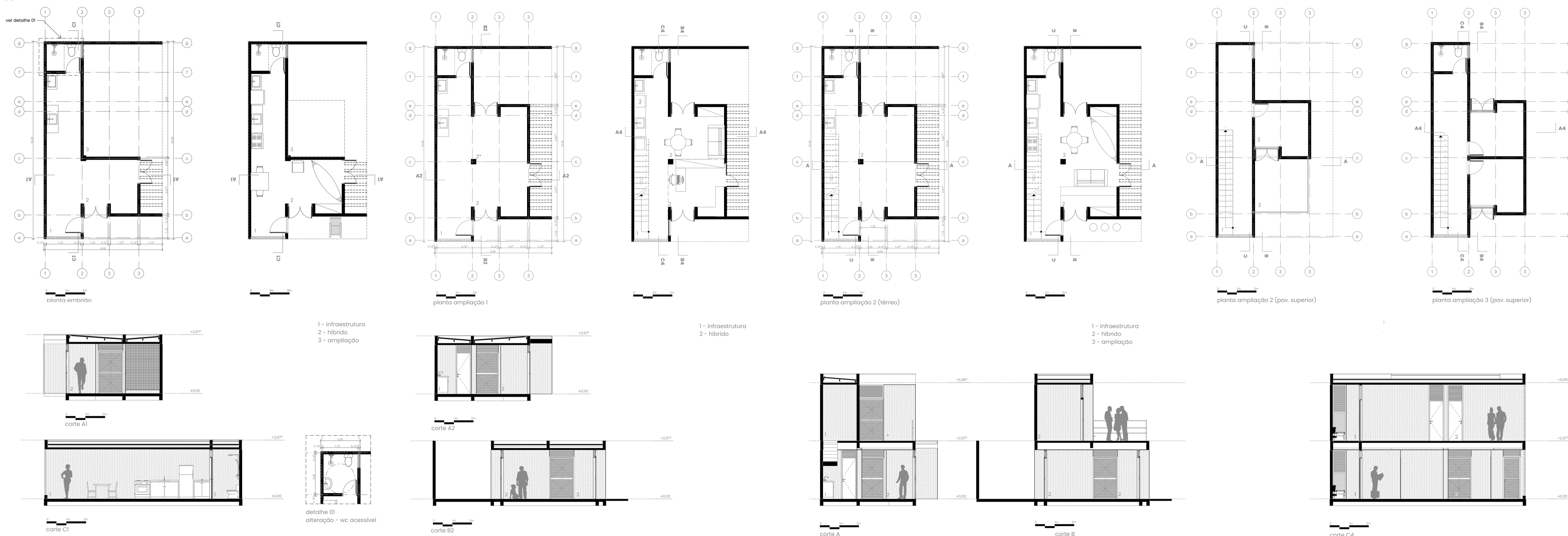
riais de obra que contribui para a redução dos custos de construção e para a repetição posterior do processo.

A partir do estudo solar do modelo, percebe-se que a estrutura de áreas molhadas e acessos tem um porte que proporciona um bom sombreamento para as áreas de maior permanência, por isso a implantação ideal é quando o módulo de infraestrutura do modelo esteja voltado para algum ângulo entre as orientações norte e oeste, que são as áreas de maior incidência solar, isso porque na zona bioclimática de Fortaleza, zona 8, as recomendações de soluções para uma edificação confortável são aberturas grandes, totalmente sombreadas.

Na figura 6, é possível entender melhor como o sombreamento acontece nos solstícios de inverno (21 de Junho) e de verão (21 de Dezembro), às 15 horas da tarde, quando a intensidade da irradiação é maior, nas duas situações: com o módulo de infraestrutura virado para Oeste e para Norte.

As esquadrias projetadas também permitem o fluxo de ar, luz e visuais. Com altura de piso à fundo de viga e recuadas do alinhamento da parede de fechamento, para sombrear, são inteiramente de venezianas de alumínio e tem abertura flexível, podendo ser abertas pela metade, como janelas, ou inteiras como portas, dependendo do uso do espaço ou da disposição do mobiliário.

(7) desenhos técnicos das moradias

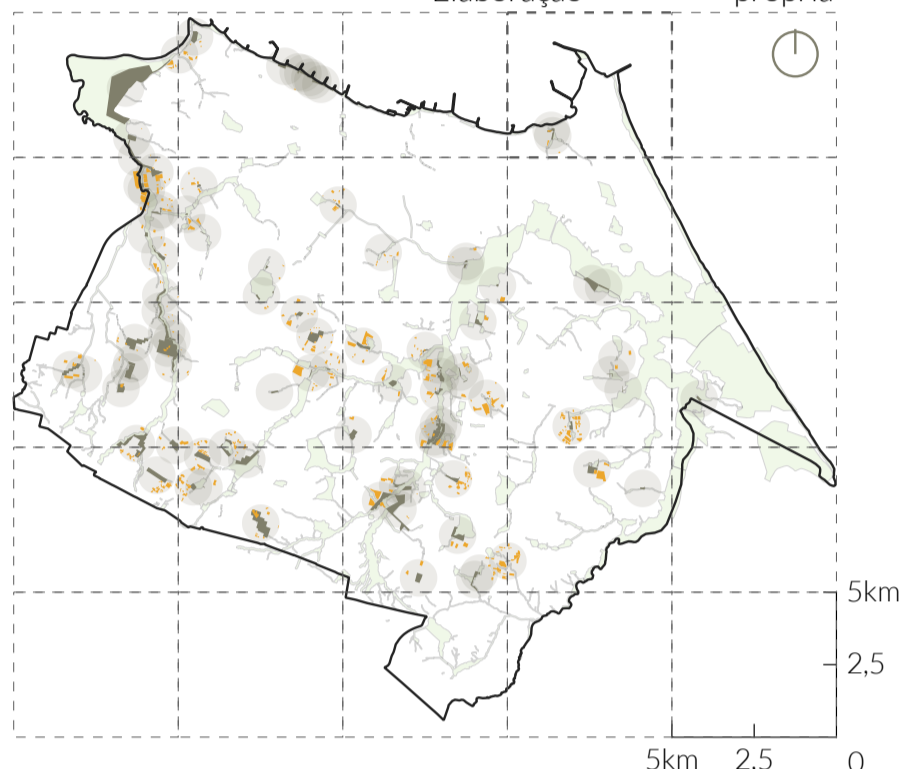


### 5. estudo de caso: Saporé

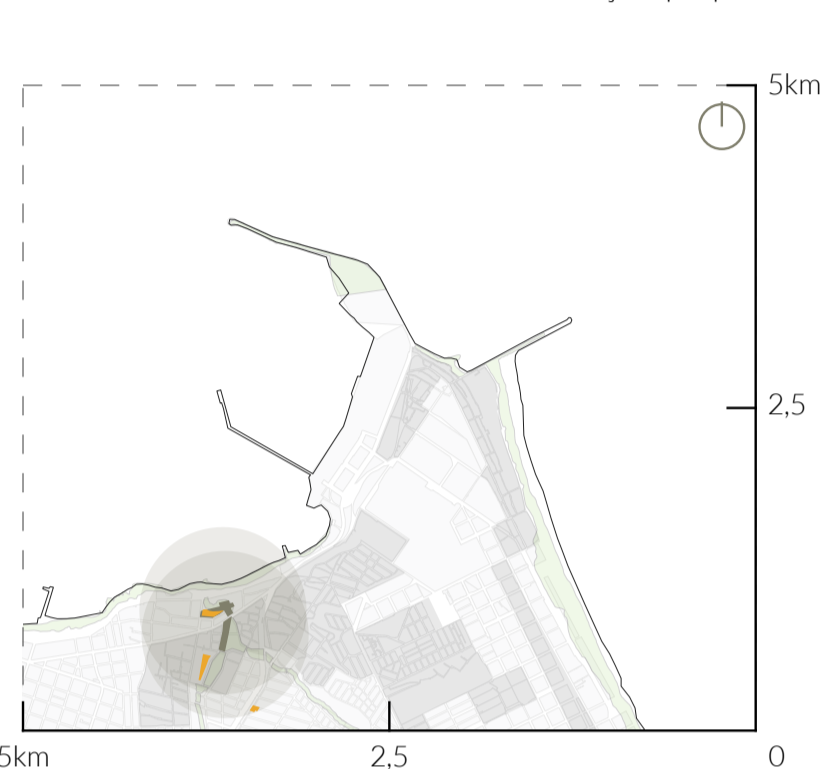
Para a escolha do terreno vazio para estudo de implantação foi produzido o mapa 1, que sobrepõe as áreas de assentamentos não consolidáveis, Zonas de Proteção Ambiental e vazios que estejam dentro de um raio de influência de até 600 metros dos assentamentos. Dessa forma, analisa-se comunidades que, prioritariamente, precisam ser reassentadas ao invés de regularizadas. A partir do centro dessas comunidades é feito um recorte dos vazios de Fortaleza, com um raio que respeita a caminhabilidade, para que o reassentamento seja implantado próximo ao local original.

Os produtos do trabalho "Desenhando pra Saporé" selecionado no Edital de chamanda pública N. 01/2022 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA HAB.DE INTERESSE SOCIAL, foram usados como fonte para o estudo de implantação, por ser um estudo com participação da comunidade em questão.

**mapa 01** - análise de assentamentos não consolidáveis. Fonte: PMF. Elaboração própria



**mapa 02** - ampliação análise assentamento não consolidável na Zeis Mucuripe. Fonte: PMF. Elaboração própria



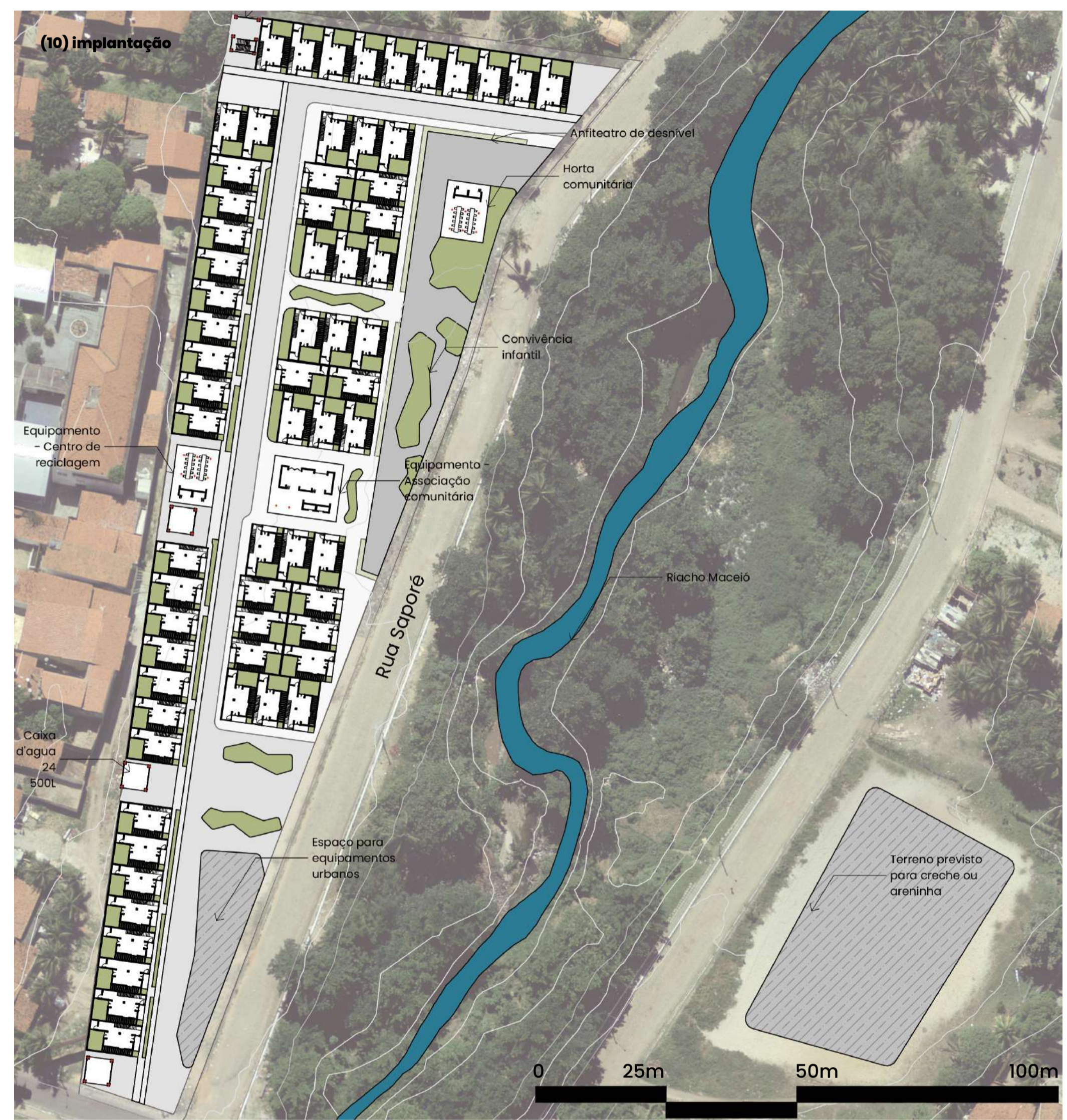
- perímetro fortaleza
- vazios em área de influência
- assentamentos não consolidáveis inseridos em ZPA
- ZPA (zona de proteção ambiental)
- área de influência assentamentos (raio de 600m)
- perímetro fortaleza
- vazios em área de influência
- assentamentos não consolidáveis inseridos em ZPA
- ZEIS (zona especial de interesse social)
- ZPA (zona de proteção ambiental)
- área de influência assentamentos (raio de 600m)

**(8) diagrama de concatenação/vizinhança**



**(9) diagrama de implantação**

Para a implantação do sistema de habitação, o terreno escolhido, que tem um desnível de 4 metros, é nivelado em 3 níveis diferentes para facilitar a execução da obra como um todo. Após isso, as caixas d'água comunitárias são alocadas espaçadamente nos pontos altos do terreno para garantir uma boa distribuição de água para as casas, que são organizadas a partir disso, de forma que as unidades não criem barreiras visuais muito extensas. Posteriormente, são locados os equipamentos com acesso equilibrado entre as casas. Por último, a criação de vias de acesso pedonal e de rolagem compartilhada, em revestimento drenável e piso de caquinhos, junto aos espaços livres, áreas verdes e espaços de convivência. Nesse caso, foram dispostas 4 caixas d'água, para 74 casas (9 casas a mais do que o previsto). Os equipamentos comunitários sugeridos para a comunidade foram dois equipamentos 04, um para comportar as atividades de um centro de reciclagem que já são realizadas pelos moradores, e outro para comportar uma horta comunitária, que pode servir como fonte de consumo e renda; e um equipamento 03 para serevir de apoio para reuniões da associação ou de grupos familiares e festividades.



Após a implantação, a livre apropriação dos espaços criados desenha a paisagem e transforma a interação das famílias com a cidade e com a comunidade, e oferece espaço para desenvolvimento social e econômico.

**(11) vista do desnível**

