

# VILA PAJUÇARA e suas casas de duas frentes: uma proposta de HIS sustentável

## PROBLEMATICA

A duplicação da Avenida Moema Tinoco na Zona Norte de Natal/RN, no âmbito do Programa Pró-Transportes, que visa facilitar o acesso ao aeroporto internacional e às praias do litoral norte do Estado, envolve a desapropriação de imóveis e o reassentamento de famílias residentes, comerciantes e prestadores de serviço de bairros carentes - Lagoa Azul e Pajuçara – incluindo a ZPA-9 (Zona de Proteção Ambiental) que conta uma AEIS (Área Especial de Interesse social) e uma zona de segurança alimentar, cujos imóveis se situam em um dos lados da pista existente.

As pessoas afetadas pelo processo lutam para permanecer no local ou em locais próximos aos atuais, apesar dos baixos valores das desapropriações por eles reclamados.

## OBJETIVOS DA PROPOSTA

1. Elaborar, em nível de estudo preliminar, proposta de um conjunto habitacional de interesse social destinado prioritariamente ao reassentamento de parte da população residente ou usuária dos imóveis desapropriados na Av. Moema Tinoco, na Zona Norte de Natal;
2. Aplicar na proposta os princípios constantes no livro Roteiro para Construir do Nordeste, de Armando de Holanda Cavalcanti, adequando-os às necessidades, conceitos e tecnologias contemporâneas, como os de Arquitetura Sustentável e Modelagem de Informação da Construção;
3. Utilizar elementos da cultura arquitetônica do lugar, tanto em termos tipológicos como construtivos;
4. Valorizar a diversidade de usos e de formas de apropriação e a integração entre os espaços privados e coletivos/públicos que integram o conjunto e seu entorno.

## TERRENO DE INTERVENÇÃO

Terreno de uso público, próximo à Avenida Moema Tinoco, no bairro de Pajuçara, uma área de Operação Urbana de Adensamento Básico do Município de Natal/RN, com ênfase na habitação social, conforme expresso no Plano Diretor da cidade.



Obras de duplicação da Av. Moema Tinoco  
Fonte: www.tribunadonorte.com.br



Construção do Viaduto da Redinha  
Fonte: www.tribunadonorte.com.br



Localização do Pajuçara no mapa de bairros de Natal



Terreno de intervenção  
Fonte: acervo dos autores



Terreno de intervenção  
Fonte: acervo dos autores

## CONCEITOS



### VIDA COMUNITÁRIA

Hortas  
Convivência  
Habitação de Interesse Social



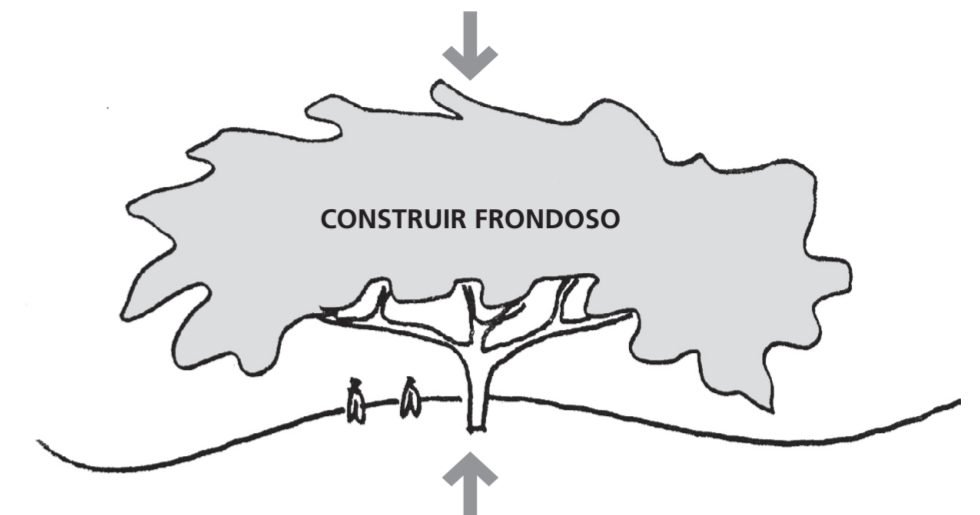
### VILA

Casa de campo  
Comunidade  
autossuficiência parcial



### PAJUÇARA

Guerreiro  
Robustez



### ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA

Adequação do lugar (clima, topografia, tipo de solo e vegetação), conforto térmico, lumínico e acústico



### PRINCÍPIOS ARMANDO DE HOLANDA

Criar sombras, recuar paredes, vazar muros, proteger as janelas, abrir as portas, continuar os espaços, construir com pouco, conviver com a natureza e construir frondoso



### ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

Baixo impacto ambiental, redução da produção e do consumo de energia, materiais e sistemas construtivos regionais, captação de águas pluviais e reusos de águas servidas

### HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

#### SUSTENTABILIDADE SOCIAL

Áreas de risco e de conflitos urbanos; envolvimento da população local; necessidade de relocação urgente

#### SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA

Financiamento público (PMCMV) + autossustento parcial

#### RACIONALIDADE CONSTRUTIVA

Materiais e sistemas construtivos locais

#### TECNOLOGIAS CONTEMPORÂNEAS

BIM, CFD e outros



### CONTEXTO DE INTERVENÇÃO sem escala

- 1 Quadra de vôlei
  - 2 Campo de futebol
  - 3 Área esportiva do Colégio Absoluto
  - 4 Praça
  - 5 Colégio Dimensional
  - 6 Área esportiva do Colégio Absoluto
  - 7 Terreno de intervenção
  - 8 Agrovila de produção de hortaliças
  - 9 Córrego
  - 10 Área verde
  - 11 Avenida de comércio e serviços
- Faixa de desapropriação do Programa Pró-Transporte

## PROCESSO PROJETUAL

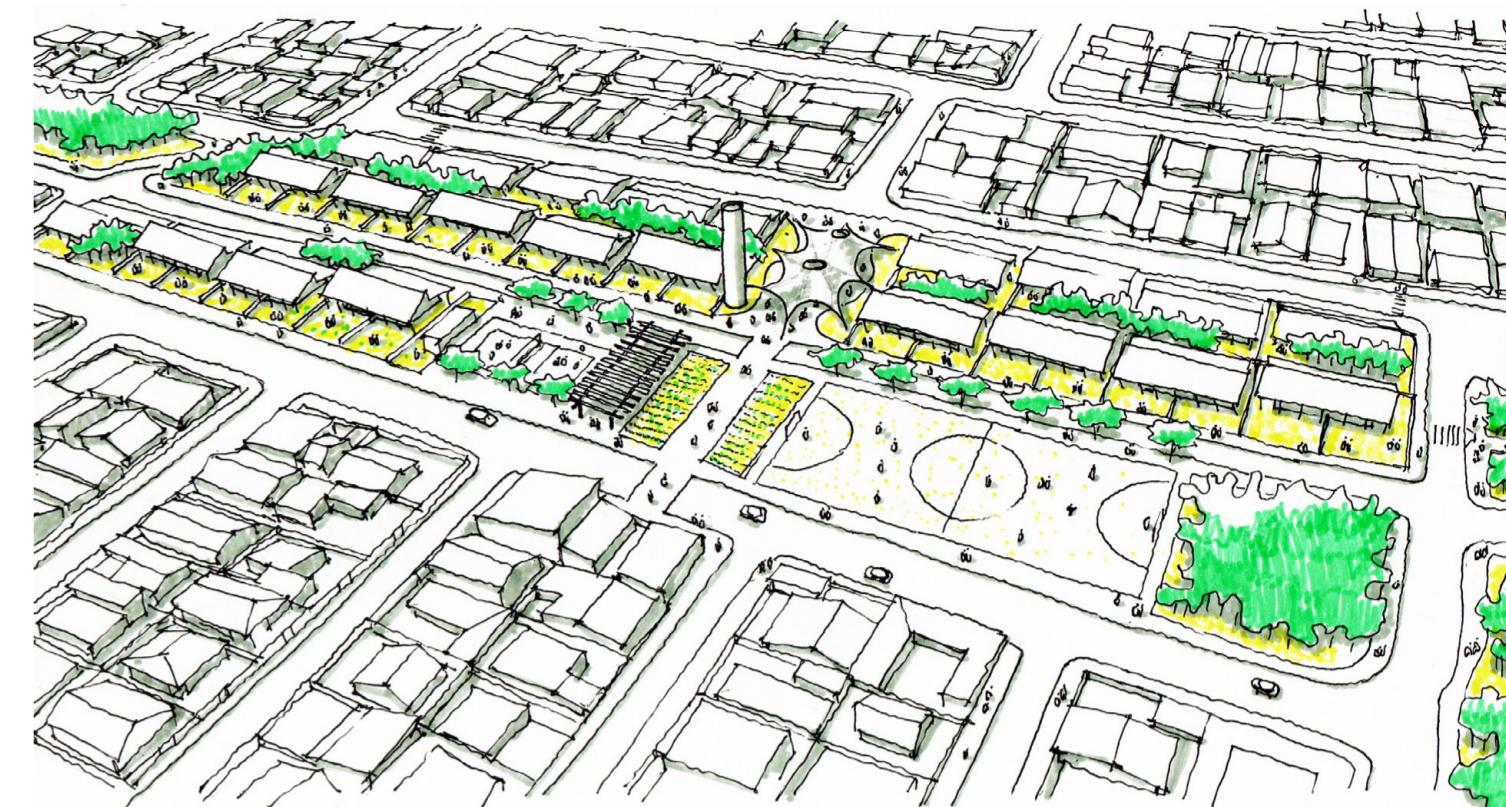
O processo projetual adotado incluiu ações de natureza analítica, conceitual (síntese) e avaliativa (desenvolvimento e simulação do desempenho da habitação proposta). Essas práticas não foram lineares, mas cíclicas e dialógicas, configurando-se um percurso de complexidade progressiva, sempre feito de maneira conjunta e colaborativa, com base na experiência e especialidade da cada membro da equipe. Em uma primeira etapa, procedeu-se à escolha e apropriação de um problema de projeto, a partir de demandas sociais existentes, da experiência dos projetistas sobre a realidade da cidade onde atuam (Natal/RN), de consultas em fontes secundárias (trabalhos acadêmicos e periódicos locais) e primárias (potenciais usuários das habitações, visitas in loco à área de conflito - trecho das obras da avenida Moema Tinoco, e a definição de um terreno para reassentamento de parte da população atingida, em especial as mais carentes, em área de interesse social). A equipe também analisou as restrições e requisitos de projeto, definidos nos termos do edital desse concurso, sobretudo no que se refere aos princípios para construções adequadas ao clima da região, difundidos por Armando de

Holanda Cavalcanti, em especial, na sua obra "Roteiro para Construir no Nordeste". Em uma segunda etapa, propositiva, foram realizadas pesquisas sobre materiais e técnicas construtivas adequadas para o projeto, bem como projetos correlatos de HIS sustentáveis contemporâneas. Com base nessas reflexões, surgiram as primeiras hipóteses projetuais expressas em variados meios, principalmente gráficos, com auxílio de ferramentas de rápida definição, como croquis a mão livre e software como o Sketchup. Focou-se, inicialmente, no módulo da unidade habitacional expansível, concomitantemente a possibilidades de implantação na área de intervenção, seguindo os princípios de sustentabilidade e os conceitos adotados. Em uma terceira etapa, de desenvolvimento do projeto, a plataforma BIM (Revit) foi sendo incorporada ao processo, bem como outros recursos de simulação e avaliação de desempenho ambiental do edifício e de seu conjunto (como o CFD e o Flow Design). Por fim, foram utilizados recursos de representação e editoração gráfica como Photoshop e InDesign, associados à expressão textual/diagramática, para apresentar os conceitos e soluções aqui propostos.

## JUSTIFICATIVA DA IMPLANTAÇÃO

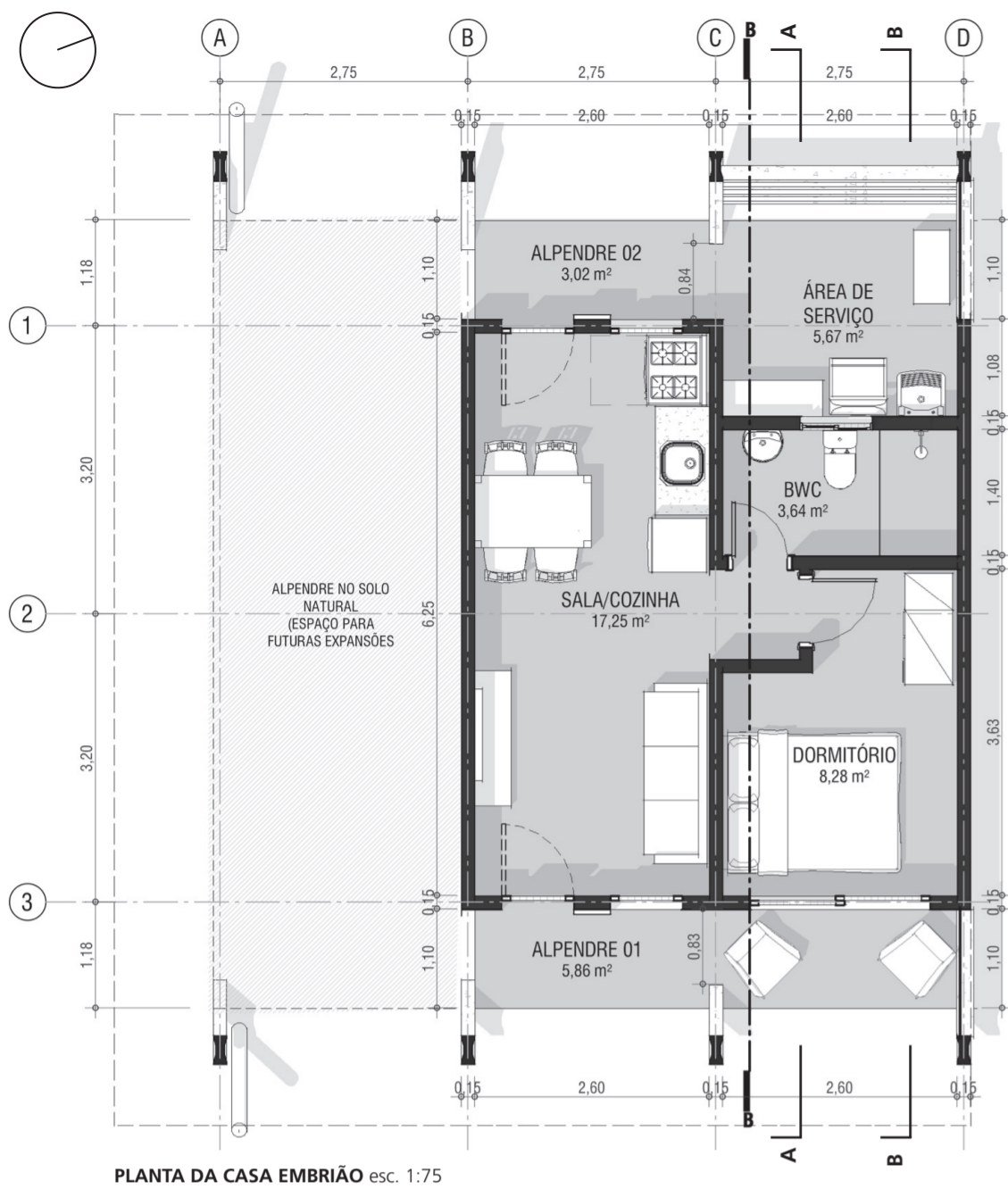
Os princípios que nortearam a concepção da unidade habitacional e a implantação do conjunto buscaram estabelecer um diálogo entre as demandas concretas do lugar, os princípios bioclimáticos de Armando de Holanda, e os valores simbólicos da região. A vila "Pajuçara", também, nome do bairro, que significa "guerreiro forte e robusto", representa simbolicamente a população na sua luta pela permanência no local, dando-lhes alternativas de moradia, sociabilidade e sustento econômico. O tipo "vila de casas térreas alpendradas e geminadas duas a duas" visou preservar a cultura local, em que se observam redes de relações sociais e a coexistência de moradias com comércios e serviços de bairro, além de práticas de agricultura urbana em hortas e pomares domésticos, muito comuns nessa região da periferia de Natal. Foram propostas 43 unidades unifamiliares, sendo uma acessível, com bom desempenho bioclimático (construir frondoso), baixo custo (construir com pouco) e possibilidades de ampliação (com possibilidade de conversão em uso misto). Buscou-se criar três níveis de domínio: público (áreas de acesso irrestrito das praças e horta comunitária), coletivo (quintais de acesso restrito aos moradores de quadras, separados por cercas verdes)

e privado (as unidades habitacionais). As áreas livres públicas preservam, no sentido longitudinal, os equipamentos de lazer e esporte existentes (quadras de futebol e vôlei) e acrescentam, no sentido transversal, espaços para hortas orgânicas, atividades de convívio e comércio (feirinhas de hortaliças). Esse eixo, também tem a função simbólica de conectar a escola com o sistema viário existente, onde já existem fluxos naturais de pedestres. É nele que também é proposta a caixa d'água coletiva do conjunto, elemento vertical que marca a presença da vila "dos heróis da resistência" na paisagem horizontal do bairro. As unidades, conjugadas duas a duas, foram dispostas com distintos recuos frontais de 3 ou 6 metros, a fim de otimizar as instalações hidro sanitárias e possibilitar um bom aproveitamento da área, favorecendo a permeabilidade tanto de fluxo de pessoas como dos ventos dominantes (Sudeste). Merece destaque a configuração dos lotes - voltados para as duas principais vias públicas que delimitam as áreas de implantação, pelo Noroeste e pelo Sudeste -, que definiu a denominação "casas com duas frentes", que podem ser acessadas por ambos os lados, mas mantendo os ambientes de longa permanência favoráveis à ventilação dominante.



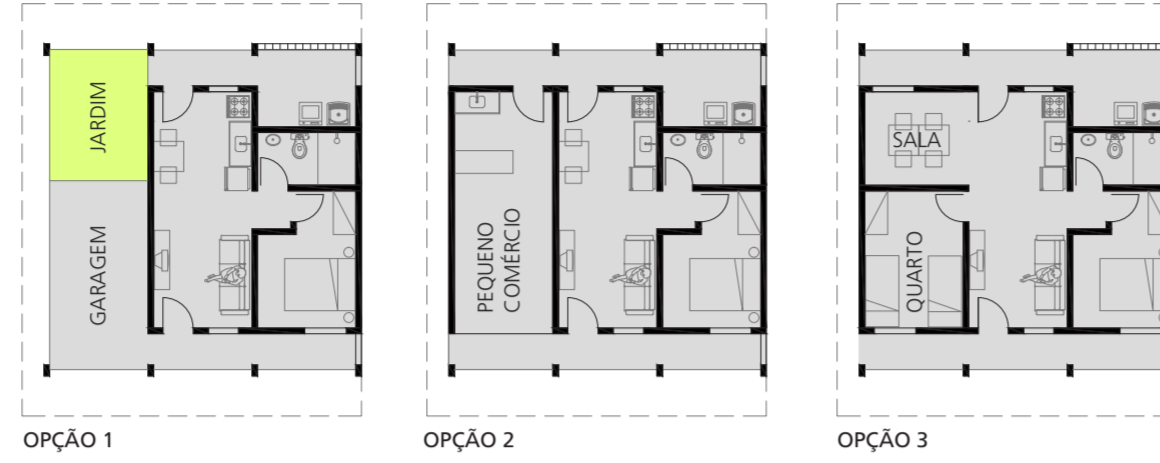
IMPLANTAÇÃO - VISTA AÉREA DO CONJUNTO



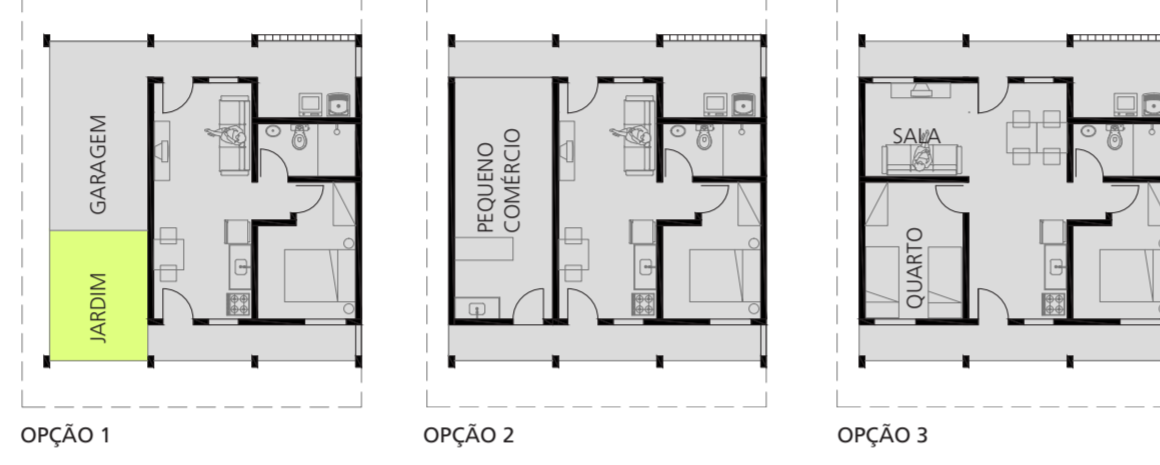


PLANTA DA CASA EMBRIÃO esc. 1:75

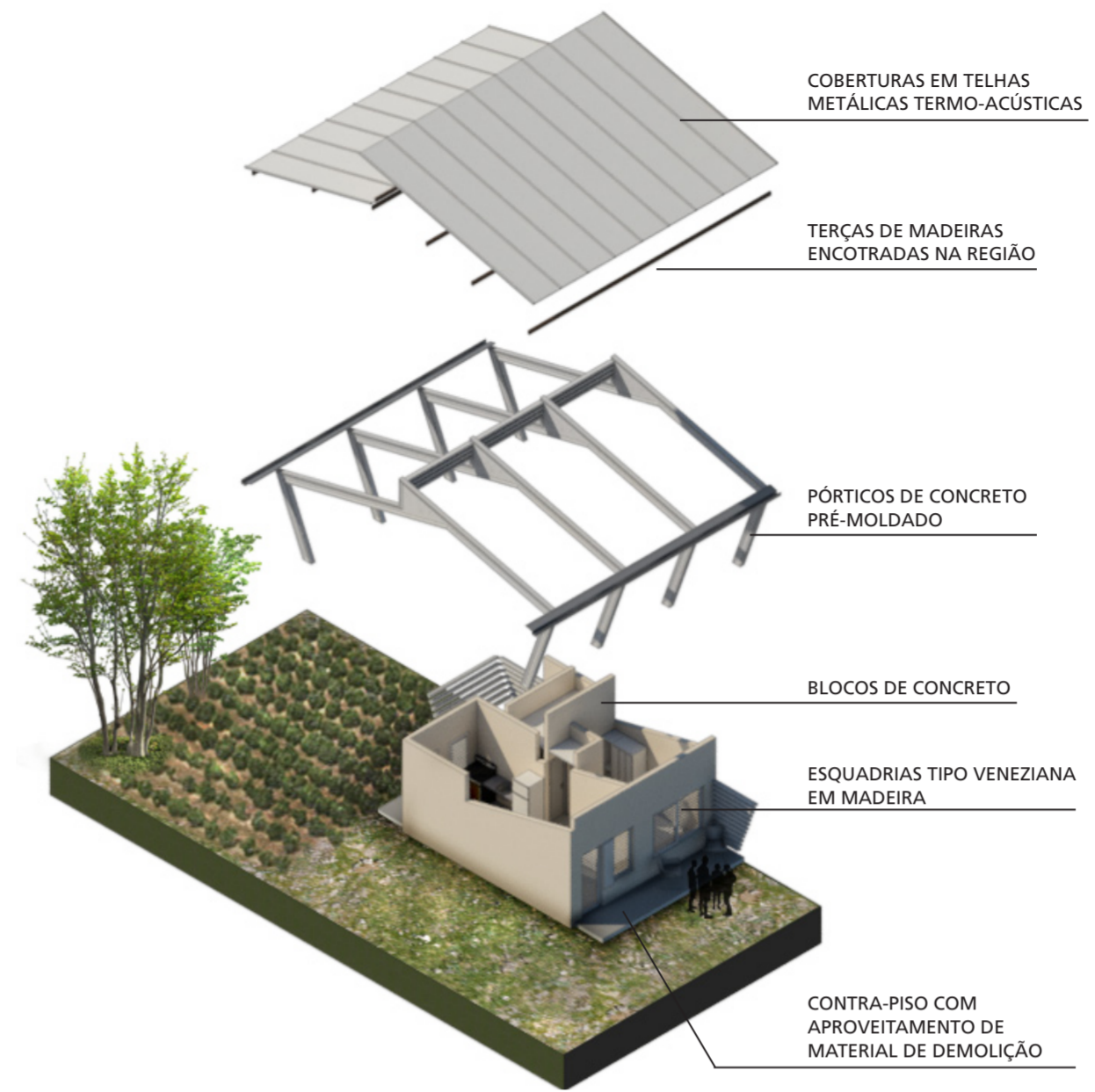
CASAS COM ACESSO PELO ALPENDRE 1



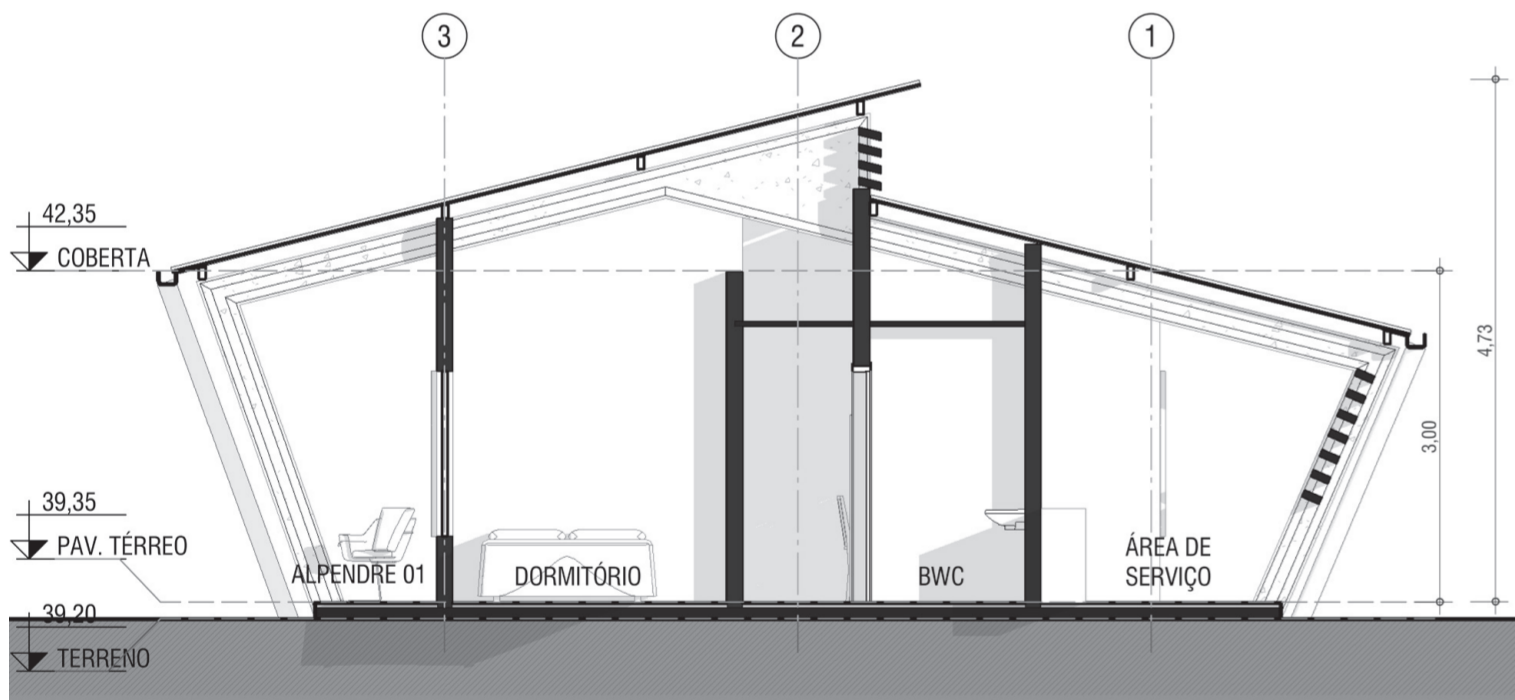
CASAS COM ACESSO PELO ALPENDRE 2



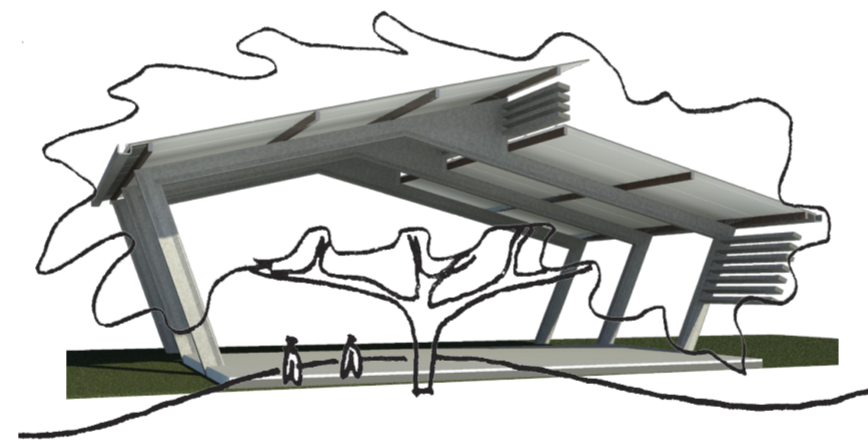
POSSIBILIDADES EVOLUTIVAS DA CASA EMBRIÃO esc. 1:200



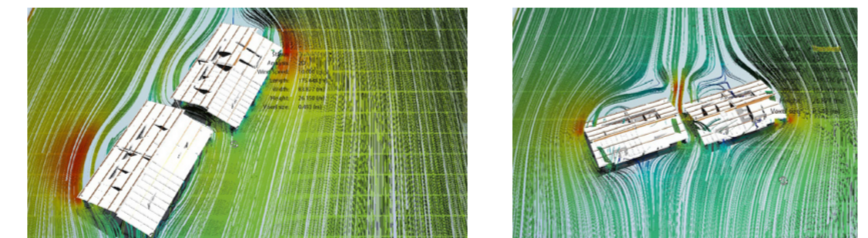
PERSPECTIVA EXPLODIDA DOS COMPONENTES CONSTRUTIVOS



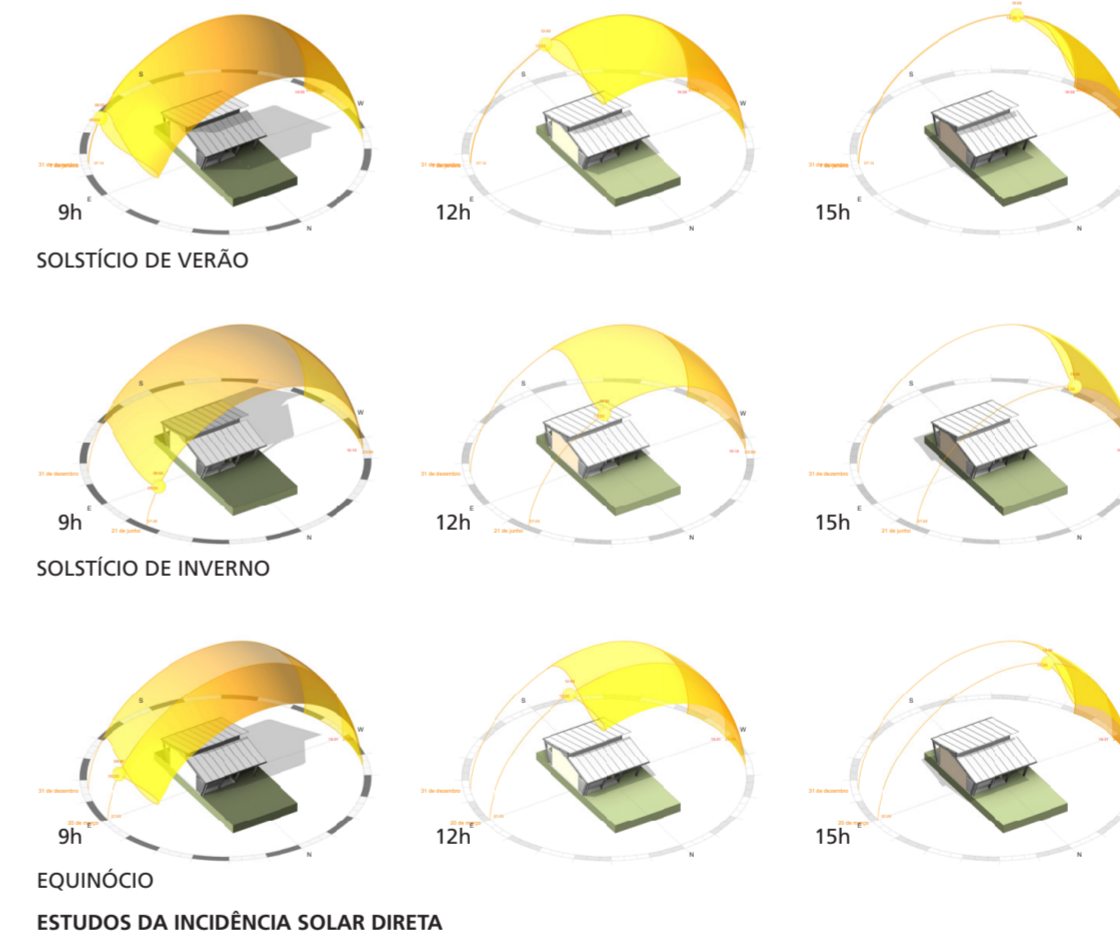
CORTE A esc. 1:75



CONSTRUIR FRONDOSO



ESTUDOS DA DISTRIBUIÇÃO DOS VENTOS



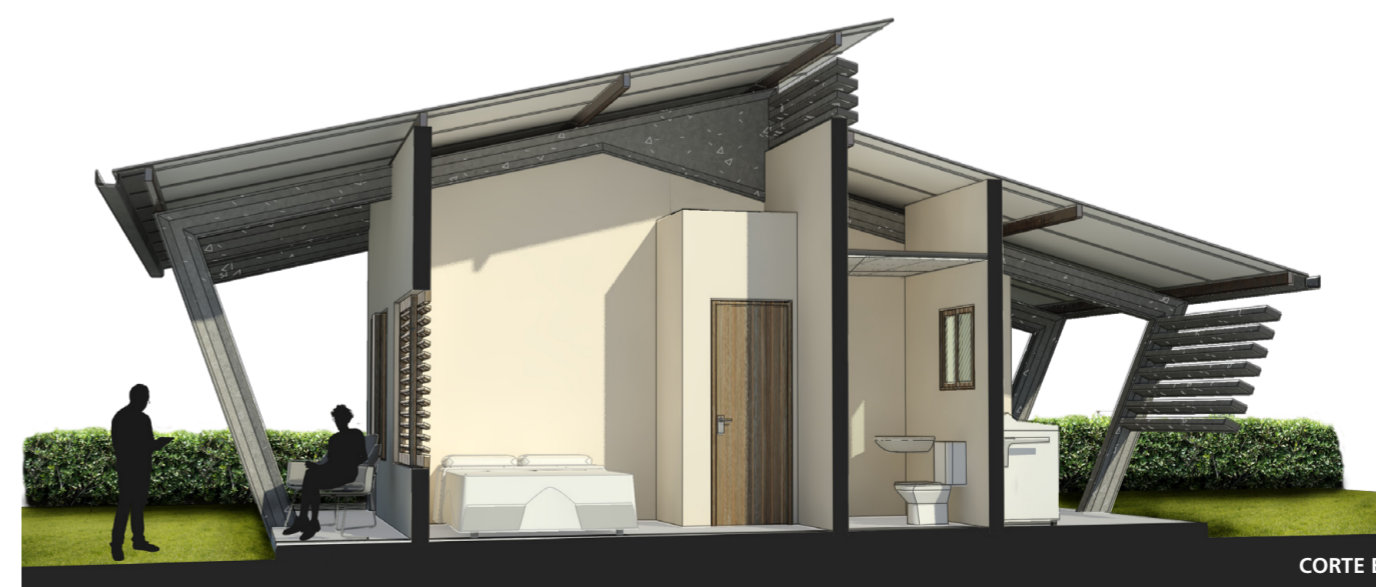
ESTUDOS DA INCIDÊNCIA SOLAR DIRETA



VISTA DO ALPENDRE 01



VISTA DO ALPENDRE 02



CORTE B

A UNIDADE HABITACIONAL  
 O conceito central do projeto, construir frondoso de Armando de Holanda, está articulado a princípios da arquitetura bioclimática e sustentável, relacionando-se à problemática local (atendimento às demandas da população alvo de desapropriações e preservação a vida comunitária) e aos princípios de HIS, contemplando racionalidade construtiva e uso de tecnologias e linguagens contemporâneas. A ideia da casa com duas frentes responde aos condicionantes de projeto. As unidades foram distribuídas com acessos pelo Noroeste ou Sudeste, com os quartos sempre posicionados para o Sudeste (ventos dominantes). Desse modo, buscou-se um leiaute para a sala de estar e cozinha (integradas) que pudesse ser espelhado, possibilitando acesso pelo dois lados, tendo o alpendre como elemento de transição entre exterior e interior. O eixo de circulação de acesso ao quarto e ao banheiro foi centralizado e as instalações hidro sanitárias concentradas, deixando livres as paredes para a expansão lateral.

A casa térrea alpendrada é um tipo habitacional comum na região, e, além de reduzir os custos da unidade, evita barreiras arquitetônicas e favorece a expansibilidade. A área do embrião + alpendre é de 48m² e a de expansão completa + alpendre, 71m². Ou seja, todas as unidades receberão 71m² de área coberta, contudo, apenas 48m² serão entregues com o acabamento completo. Isso possibilitou o uso do CUB de R\$ 825,00/m² para HIS térreas (SINDUSCON/RN). Logo, o custo do projeto embrião é de R\$ 39.600,00, podendo se estender até R\$ 58.577,00 (ampliação máxima). A planta-baixa da unidade padrão tem vãos modulados com 2.60m de largura. O programa é composto por sala de estar, cozinha, quarto, banheiro, área serviço e alpendres. A expansão permite incluir mais um quarto, comércio ou garagem, entre outros cômodos, ou a conjugação de várias opções. A solução permite considerável diversidade de formas de apropriação.

Quanto ao conforto e à sustentabilidade ambiental, as estratégias foram: ambientes de longa permanência para o Sudeste e com ventilação cruzada; janelas e portas grandes, vazadas e sombreadas; coberturas ventiladas com telhas termo-acústicas e pé-direito alto (3,00m nos pontos mais baixos e inclinação 25%); paredes sombreadas por alpendres e beirais; isolamento acústico lateral (bloco de concreto), paredes vazadas (brises); ausência de muros (cercas verdes dividem os lotes); soluções de baixo impacto ambiental; captação de águas pluviais (reservadas em cisternas individuais) e reuso de águas servidas. Além disso, o estímulo à agricultura familiar (hortas e pomares orgânicos) e a horta-escola favorecem a sustentabilidade econômica e a integração social entre os moradores do conjunto e do bairro.

JUSTIFICATIVA DAS TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS EMPREGADAS

O projeto buscou a racionalidade construtiva, soluções de baixo impacto ambiental, custo reduzido e adaptáveis aos programas de financiamento de HIS (PMCMV-entidades e outros), com CUB/m² abaixo de R\$ 1.000. São usadas técnicas e materiais que produzem pouco resíduo, como: i) pórticos e blocos de concreto pré-moldados (respectivamente para a estrutura de apoio e vedações) produzidos na própria Região Metropolitana de Natal, de rápida execução e que facilitam a modulação (ambientes múltiplos de 0,20m); ii) pisos em cimento queimado para as áreas internas, muito comum na região; iii) aproveitamento de materiais de demolição (tijolos para contra-piso e nos pisos das áreas externas, e madeiras e telhas para as cercas/divisórias entre lotes), tendo em conta a economia, as tradições locais e o reaproveitamento sustentável; iv) coberturas em telhas metálicas termo-acústicas, com excelente desempenho e fácil acesso (fabricadas em Vitória de Santo Antão/PE), fixadas em terças de madeiras da região (angico, aroeira ou brejuí); v) esquadrias em madeiras da região, com venezianas móveis (tipo 'tabicão', denominação local). O uso desses elementos e das soluções projetuais empregadas, sua modelagem na plataforma BIM e simulação de desempenho nos software CFD e FlowDesign atestam a pertinência e a aplicabilidade dos preceitos de Armando de Holanda Cavalcanti na habitação social contemporânea, garantindo às casas de duas frentes da Vila Pajuçara a robustez, a praticidade e o conforto de que são dignos os "guerreiros" que irão habitá-las, símbolos da resistência e da luta pela permanência no local.