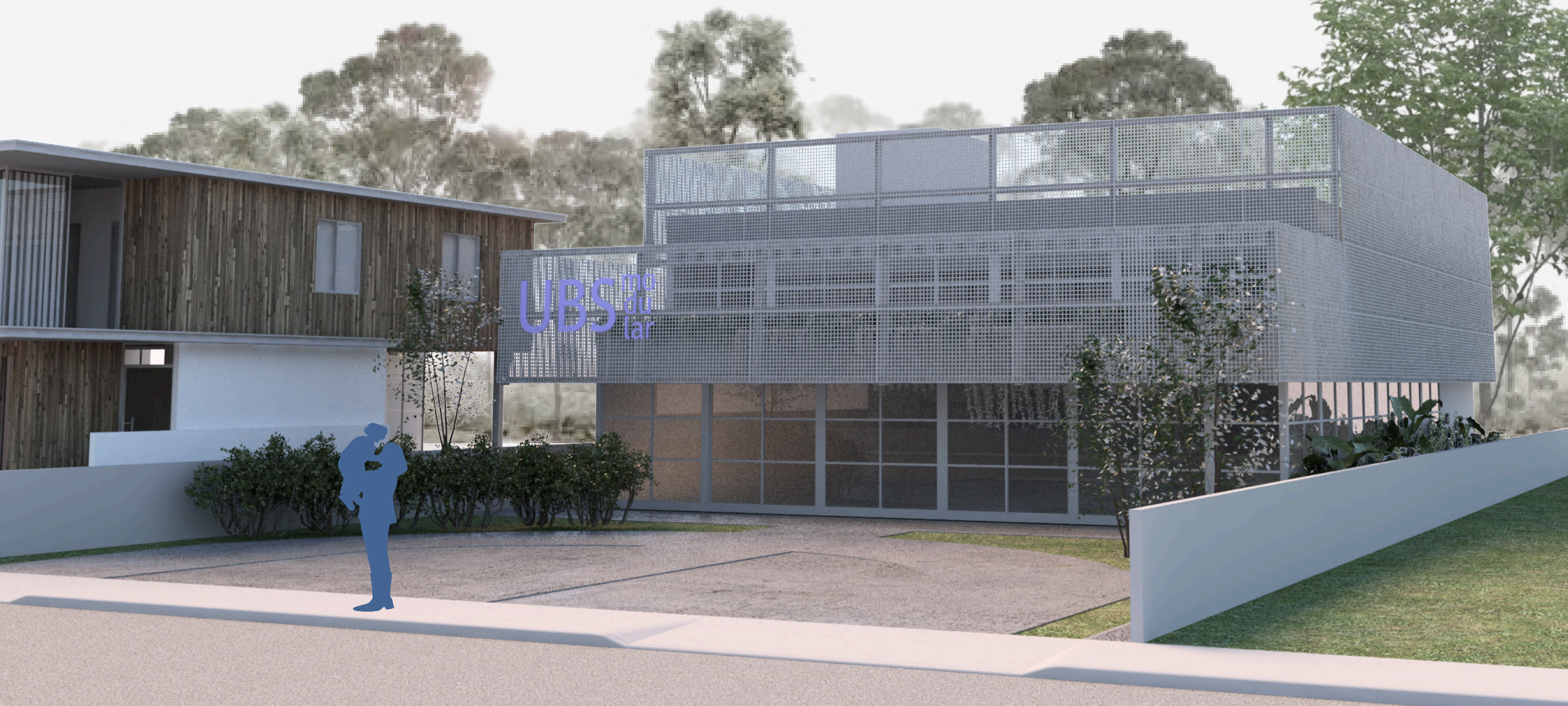


UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE MODULAR: DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO À SAÚDE EM REGIÕES REMOTAS E EMERGENTES

Ana Paula Agador - 19200381

Orientador: Prof. Lucas Dias Sabino

Trabalho de Conclusão de Curso
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Universidade Federal de Santa Catarina
2024.1



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	02
1.1 Objetivo	02
1.2 Escolha da temática	02
1.3 Dedicatória	02
1.4 Problemática do acesso à saúde	03
1.5 Problemática das enchentes e o acesso à saúde.....	03
1.6 Análise do território	04
1.7 Resposta através da modulação pré- fabricada	06
1.8 Referência de projeto na área da saúde - Lelé	06
1.8.1 Hospitais Rede Sarah	06
1.9 Referência Projetual	07
2. CRITÉRIOS E DIRETRIZES	08
2.1 Critérios de setorização.....	09
2.2 Critérios de modulação e pré- fabricação.....	10
2.3 Exemplos de arranjos modulares e ampliações	12
2.4 Critérios de lotes	12
2.5 Critérios de locação	13
3. PROPOSTA PROJETUAL	14
3.1 Maçambará - RS	14
3.2 Proposta terreno base	15
3.3 Análise bioclimática	16
3.4 Critérios de setorização	17
3.5 Justificativas projetuais	18
3.6 Planta baixa térreo	19
3.7 Planta baixa segundo pavimento	20
3.8 Planta de cobertura	21
3.9 Cortes	22
3.9.1 Detalhe fachada	23
4. IMAGENS	24
4.1 Imagens internas parte 1	24
4.2 Imagens internas parte 2	25
4.3 Imagem externa 1	26
4.4 Imagem externa 2	27
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

INTRODUÇÃO

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é discutir sobre a **dificuldade de acesso e infraestrutura de qualidade dos equipamentos de saúde em regiões rurais no Rio Grande do Sul**. E assim, propor uma solução para essa dificuldade. O enfoque inicial seria uma proposta para os municípios designados como rurais remoto, **porém ao longo do desenvolvimento deste trabalho notou-se uma demanda de reconstrução de equipamentos de saúde nos municípios afetados pela enchente no Rio Grande do Sul em 2024**. Portanto, desenvolveu-se um projeto para **Unidade Básica de Saúde modular que terá como objetivo atender todas as necessidades básicas** da população afetada pela enchente e para os municípios rurais que necessitam de uma infraestrutura de qualidade.

A UBS modular permite que seja flexibilizada para diferentes regiões do estado.

ESCOLHA DA TEMÁTICA

A escolha da temática foi influenciada pelas **vivências pessoais** que evidenciaram as **dificuldades de acesso à infraestrutura de saúde pública de qualidade para regiões rurais no país**, especificamente no estado do Rio grande do sul. Por meio dessas experiências notou-se a extrema necessidade de unidades de saúde com estrutura adequada para **atender a população regional de forma igualitária**.

DEDICATÓRIA

Dedico este TCC a todas as pessoas que, como eu, vieram de longe para conquistar seu futuro. Àqueles que precisaram viver longe de suas famílias e de todos que amam para correr atrás de seus sonhos.

Dedico com todo amor do mundo aos meus pais, que se sacrificaram para criar e educar três filhas. Aos pais que sempre me incentivaram, acolheram e amaram, eu sei o quanto trabalharam incansavelmente para que eu pudesse ter uma oportunidade melhor. Eu irei honrar todos os esforços que fizeram por mim.

Para minhas irmãs, que estão sempre ao meu lado, em cada dificuldade, vocês estavam lá para me dar conselhos e força para seguir em frente. Com vocês ao meu lado, eu consigo qualquer coisa.

Também dedico à minha querida avó Brandina, a mulher mais forte que já conheci e a pessoa de quem mais sinto saudade.

Para minha família, com todo meu amor.

PROBLEMÁTICA DO ACESSO À SAÚDE

A constituição de 1988 possui extrema relevância quanto ao direito à saúde, visto que a partir da mesma nasce políticas públicas que assegurem ações e serviços de saúde de forma democrática conforme o trecho citado abaixo: **“A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.”**(BRASIL, 1988, Art. 196)

A implementação adotada pelo SUS para a Atenção Básica à Saúde teve grande impacto positivo quanto ao acesso a serviços de saúde nas regiões remotas do país. (FRANCO, 2023).

No entanto, vale ressaltar que as políticas de Atenção Básica à Saúde só foram adotadas como resposta dos debates nas Conferências Nacionais apresentadas na década de 1960, que tinha como objetivo principal proporcionar maior e mais efetivo acesso à saúde através da política de Atenção Primária à Saúde. (FAUSTO, 2007).

Porém, **somente na década de 1990 iniciou-se práticas na formação dos profissionais de saúde voltado para áreas rurais**, visto que anteriormente todos os treinamentos da medicina voltada a família e comunidade eram exclusivamente urbanos. Portanto o que demonstrava uma **desconexão e incoerência quanto a realidade rural**. (Savassi et al., 2018)

Posteriormente em **2006**, a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) admite que **ainda há dificuldade de acesso à saúde em regiões rurais** e reconhece por meio de incentivos organizacionais e financeiros diferenciados para a população rural. (FRANCO, 2023) A PNAB (2017) estabelece diretrizes para a Atenção Básica como **primeiros acessos ao SUS, através da Unidade Básica de Saúde (UBS) sendo esta estrutura ofertada de forma gratuita e universal para todas as pessoas que estão no território nacional**. E possuem objetivo de suprir as necessidades básicas à saúde da comunidade onde está inserida e deve reconhecer as adversidades culturais e territoriais do Brasil. (MONTEIRO, Carina Muniz et al., 2021)

Além disso, após o período de instabilidade **durante a pandemia**, foram necessários alguns **ajustes**, como a alteração da Lei n° 14.021, que modifica a Lei n° 8.080, com o **objetivo de garantir recursos adicionais para emergências e estados de calamidade pública**. Durante a pandemia, povos nativos, ribeirinhos e comunidades localizadas em áreas remotas enfrentaram dificuldades de acesso a essas políticas públicas.

Assim, a modificação visa reforçar o artigo 1° da Lei 8.080, que reconhece todo o território nacional como tendo direito às ações e serviços de saúde fornecidos pelo SUS, de forma uniforme.

No entanto, as UBS em áreas remotas são estruturas improvisadas e ineficientes para atender à demanda populacional.

PROBLEMÁTICA DAS ENCHENTES E O ACESSO À SAÚDE

Na primeira metade do ano de 2024 o Rio Grande do Sul **sofreu uma das maiores tragédias na história nacional. Estes fenômenos vinculados a vários fatores ambientais e de posicionamento e infraestrutura pública** contribuíram para que 95% dos municípios do estado fossem afetados pelas chuvas intensas e ocasionando enchentes em grande escala. Após as enchentes, segundo o infectologista Alexandre Vargas Schwarzbald, os próximos meses acompanham surtos de algumas doenças, inicialmente: diarreias e dermatites, seguido de leptospirose, tétano e hepatite A. E por fim, dengue. Segundo a Defesa Civil do Rio Grande do Sul temos os dados abaixo:

- Municípios afetados: 478
- Pessoas afetadas: 2.398.255
- Feridos: 806
- Desaparecidos: 29
- Óbitos: 182

Dos municípios afetados temos:

- 78 municípios em estado de calamidade
- 380 municípios em estado de emergência

É inegável concluir que após os desastres ocorrido no estado, existe uma demanda excepcional para construção de infraestrutura adequada principalmente quando vinculado às áreas da saúde, visto que a enchente ainda mostrará consequências referentes a saúde pública.

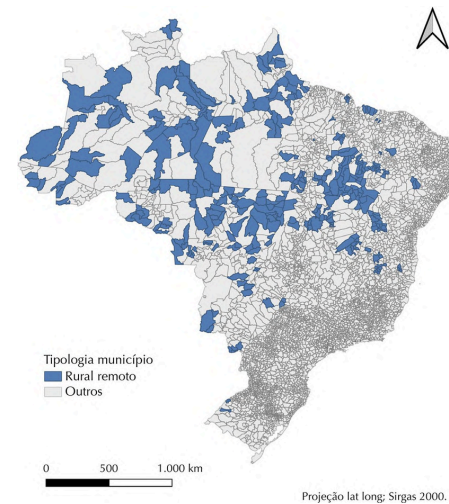
ANÁLISE DO TERRITÓRIO

De acordo com uma pesquisa conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, com o propósito de categorizar os espaços rurais e urbanos no Brasil, constatou-se que 60,4% dos municípios são predominantemente rurais. Dentro desse percentual, 54,6% foram classificados como rurais adjacentes, enquanto a categoria de rural remoto correspondeu a 5,8%. Por outro lado, segundo dados do IBGE, embora 76% da população resida em municípios considerados predominantemente urbanos, esses municípios urbanos representam apenas 26% do total de municípios no Brasil. Essas informações destacam a significativa presença de áreas rurais no país e a distribuição desigual da população entre os espaços urbanos e rurais.

Dessa forma, para classificar os municípios, foram empregados dois critérios principais. O primeiro critério considerou o tempo necessário para deslocamento até a região de maior influência, que pode variar entre metrópoles, capitais regionais, centros e sub-regiões. O segundo critério principal foi a quantidade de população residente na área.

Segundo o IBGE, os municípios classificados como remotos são aqueles que apresentam distância até a área de maior influência superior à média nacional. A seguir, temos o mapa atualizado do censo demográfico de 2010 pelo IBGE, que ilustra a classificação dos municípios brasileiros:

Figura 1: Mapa de classificação dos municípios brasileiros em 2010.

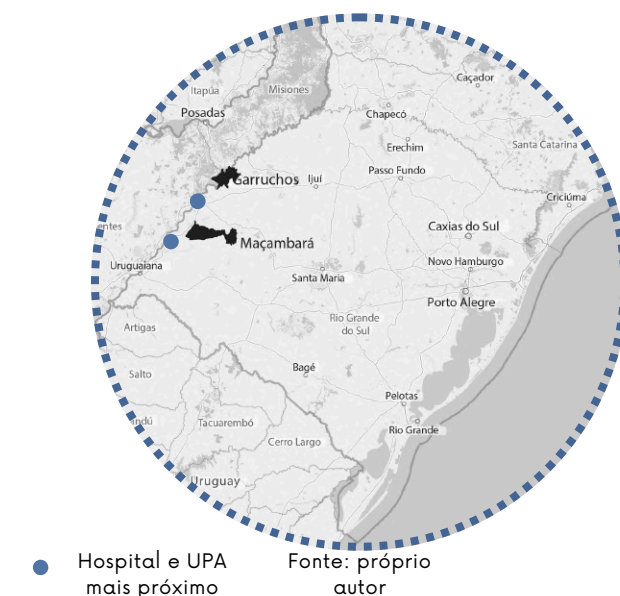


Portanto, conclui-se que os 5,8% dos municípios brasileiros classificados como rural remoto estão localizados a uma distância considerável das regiões de influência. Isso pode resultar em um maior tempo de deslocamento para acessar serviços básicos de saúde. Tem-se uma predominância de municípios rurais remotos nas regiões: Norte, parte da região Nordeste e Centro-Oeste

Segundo Scheil-Adlung (2015), há uma disparidade significativa na democratização dos serviços de saúde entre áreas urbanas e rurais em nível global, onde aproximadamente 38% da população rural não tem acesso aos cuidados de saúde necessários. Além disso, as regiões rurais enfrentam desafios adicionais, como uma taxa de mortalidade materna 2,5 vezes maior do que em áreas urbanas, uma distribuição desigual de profissionais de saúde e deficiências no sistema de transporte público, que dificultam o acesso aos centros de saúde e superar barreiras geográficas.

Para uma análise mais precisa da realidade desses municípios rurais remotos, foi realizado um estudo de caso em dois municípios rurais remotos localizados na região sul do Brasil, conforme destacado no mapa.

Figura 2: Mapa de localização dos municípios rurais remotos no Rio Grande do Sul



Esse estudo destaca a importância de entender as necessidades específicas dessas comunidades e a relevância de políticas que promovam a equidade no acesso aos serviços de saúde em todo o país. Dessa forma realizou-se uma análise da infraestrutura das UBS existentes em cada município com objetivo de identificar se esses equipamentos supriam as exigências mínimas conforme o Manual de estrutura física de uma UBS.

ESTRUTURA MÍNIMA

CONFORME MANUAL PARA UBS

	UBS - Centro Garruchos	UBS 2 Garruchos	UBS - Centro Maçambará	UBS - Povinho Maçambará	UBS - Baroré Maçambará	UBS - Encruzilhada Maçambará
Recepção/Arquivo de prontuários						
Espera						
Sala de reuniões		X		X	X	X
Almoxarifado		X		X	X	X
Consultório						
Sala de Vacina		X		X	X	X
Sala de curativo						
Sala de procedimento / observação	X	X	X	X	X	X
Sala de nebulização	X	X		X	X	X
Farmácia	X	X		X	X	X
Triagem		X		X	X	X
Sanitário						
Copa/cozinha		X		X	X	X
Sala de esterilização e expurgo	X	X	X	X	X	X
Sala para coleta	X	X	X	X	X	X
Consultório odontológico		X		X	X	X
Consultório não médico	X	X		X	X	X
Consultório especialidade	X	X	X	X	X	X

Fluxograma de uma UBS: espaço físico



Conforme a tabela comparativa acima nota-se que todas as UBS identificadas nos municípios classificados como Rurais Remotos no estado do Rio Grande de Sul não possuem uma infraestrutura adequada através do levantamento de dados pelo CNES (cadastro nacional de estabelecimentos de saúde) ou seja, os equipamentos de saúde citados necessitam de uma reestruturação para promover um espaço mínimo exigido pelo manual nacional. O estudo realizado corrobora para a identificação da dificuldade de acesso a uma infraestrutura básica de saúde para as comunidades residentes nos municípios rurais remotos. Dessa forma podemos identificar que a maioria das UBS tem uma estrutura ambulatorial, portanto exigiria uma estrutura completamente nova. Visto que a infraestrutura de uma UBS exige espaços que o caráter ambulatorial não atenderia. No fluxograma ao lado, tem-se as possibilidades de ocupação do espaço físico de uma UBS, dessa forma compreende-se os ambientes mínimos exigidos pelo manual nacional.

RESPOSTA ATRAVÉS DA MODULAÇÃO PRÉ-FABRICADA

A proposta de uma **Unidade Básica de Saúde (UBS) modular surge como uma resposta direta à problemática de acesso à saúde enfrentada por regiões remotas do país e municípios afetados pelas enchentes**. Nestas áreas, as dificuldades de acesso a serviços de saúde de qualidade são agravadas pela distância geográfica, falta de infraestrutura adequada e escassez de recursos. Abaixo apresenta-se alguns tópicos para a adoção de uma estrutura modular

- **Aproximação dos serviços de saúde:** As UBS modulares podem ser instaladas diretamente nas comunidades, isso reduz a necessidade de deslocamentos longos até o centro regional urbano para receber atendimento médico.
- **Rápida construção:** construções modulares possuem maior rapidez na execução, por consequência da racionalização dos elementos de projeto, o que facilita na execução.
- **Flexibilidade e adaptabilidade:** grande parte das modulações quando projetadas podem adaptar-se a necessidades específicas, neste caso, climas distintos necessitariam de uma proposta flexível para possuir melhor desempenho.

REFERÊNCIA DE PROJETO NA ÁREA DA SAÚDE - LELÉ

Dentro da arquitetura e de projetos hospitalares é de extrema importância mencionar João Filgueiras (Lelé) visto que o arquiteto foi o pioneiro no Brasil a desenvolver projetos racionalizados com modulação de materiais pré-moldados e pré-fabricados.

HOSPITAIS REDE SARAH

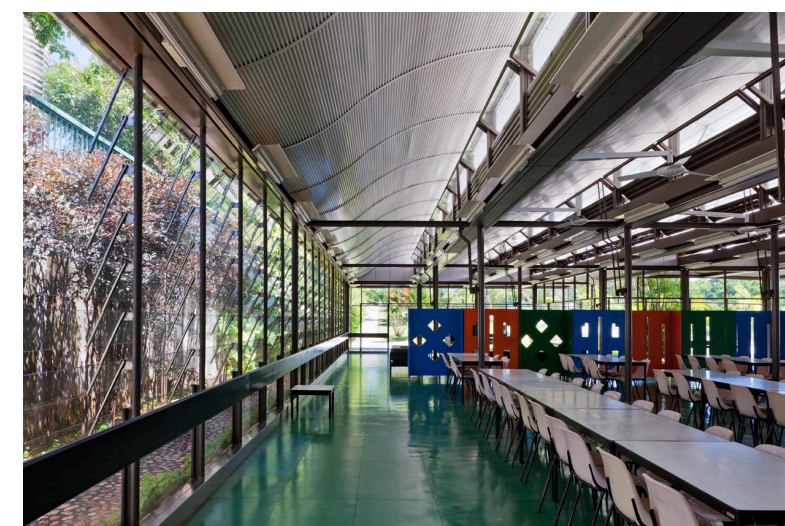
Um exemplo marcante do trabalho com a pré-fabricação do Lelé foi os Hospitais da Rede Sarah. A padronização dos elementos construtivos se deram por planos-lineares, isso significa que os espaços criados se deram através de uma organização entre elementos lineares como pilares metálicos e planos, neste caso os painéis em argamassa-armada. (WESTPHAL, 2007) Assim, os hospitais da Rede Sarah podem replicar esses padrões de planos-lineares e suas diretrizes para desenvolver outros hospitais:

"Cada unidade hospitalar da Rede Sarah se origina em um projeto único, como um grande jogo de montar que emprega os diversos componentes construtivos modulados, levando em conta os condicionantes de terreno, insolação e ventilação" (WESTPHAL, 2007 p. 9)

Portanto, pode-se concluir que apesar de uma racionalização dos elementos construtivos que proporcionou uma rápida construção, quando empregados esses mesmos elementos em terrenos diferentes e orientações é possível desenvolver um projeto totalmente diferente mas seguindo as mesmas diretrizes construtivas.

Nas imagens abaixo, é possível notar a repetição dos elementos lineares como uma modulação a ser seguida, essa proporção da repetição dos elementos lineares conversa com as dimensões dos sheds na cobertura.

Figura 2: Imagem interna hospital Sarah em Salvador.



Fonte: Archdaily 2012.

REFERÊNCIA PROJETUAL

Além disso, nota-se na imagem a seguir que apesar da padronização dos elementos construtivos houve uma preocupação com a qualidade do ambiente. Visto que há espaços de jardins que comunicam toda a ambientação. Esse fator da integração dos espaços com vegetação foi alternativa de projeto que teve muito peso como referência, pois ambientes hospitalares naturalmente transmite uma impessoalidade, mas com a comunicação com espaços verdes e iluminação natural é possível notar que a ambiência dos espaços torna-se mais afetivo e acolhedor.

Figura 3: Imagem interna hospital Sarah em Salvador.



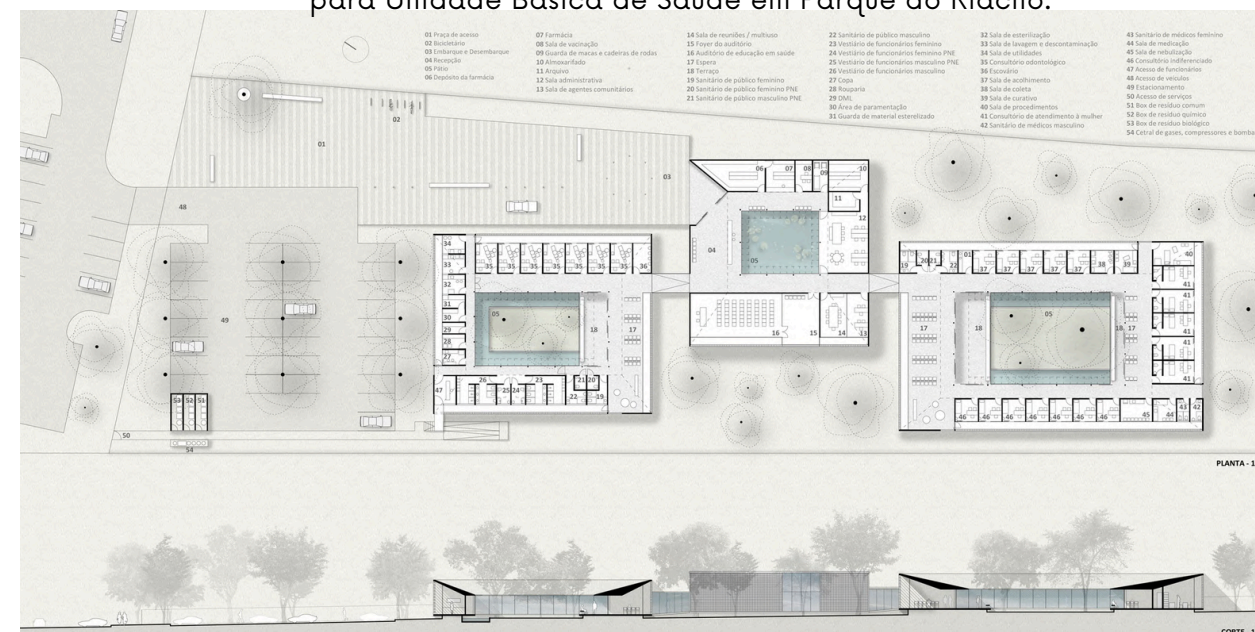
Fonte: Archdaily 2012.

Buscou-se também referência de projeto em uma escala de baixa complexidade, visto que o material a ser projetado é uma UBS.

Ao analisar o projeto que ganhou 1º Lugar no Concurso para a Unidade Básica de Saúde em Parque do Riacho, a CODHAB-DF. Percebe-se que há uma modulação existente nas dimensões dos consultórios que formará um grid com a distribuição da estrutura. Também nota-se que a parte central de cada edifício possui jardim que promove uma ambiência mais aconchegante, o que permite uma percepção diferente do espaço das UBS padrão replicada no país.

Além disso, observa-se que há dois corredores que compõem toda a espacialidade, um mais próximo do jardim e sala de espera o que indica que seria frequentemente usado pelos visitantes. Já o outro corredor localizado mais no perímetro do edifício demonstra uma setorização com objetivo de deixar espaço exclusivo para equipe médica o que permite um maior controle de qualidade dos consultórios.

Figura 4: Planta baixa do projeto que ganhou 1º Lugar no Concurso para Unidade Básica de Saúde em Parque do Riacho.



Fonte: Archdaily 2017.

CRITÉRIOS E DIRETRIZES

- **Projeto Modular para UBS:** O objetivo central tem como enfoque um projeto arquitetônico modular de uma Unidade Básica de Saúde (UBS) como respostas às dificuldades de acesso à saúde identificadas ao longo deste trabalho. O projeto visa promover espaços funcionais e acessíveis para atender as demandas da comunidade onde for inserida.
- **Sustentabilidade e Integração com a Natureza:** O projeto incorpora princípios de sustentabilidade, buscando minimizar o impacto ambiental das instalações e promover um ambiente confortável ao usuário. Além disso, busca-se integrar as unidades de saúde com o ambiente natural ao seu redor, criando espaços que permitam o contato com a natureza, o que pode contribuir para o processo de cura e recuperação dos pacientes.
- **Espaços de Acolhimento:** Pretende-se que as unidades de saúde não sejam apenas locais de tratamento, mas também espaços de acolhimento. Isso significa criar ambientes acolhedores e confortáveis, onde os pacientes se sintam bem-vindos e apoiados em seu processo de cuidado e tratamento. Além disso, a criação de espaços verde dentro da UBS poderá contribuir para processos de terapias alternativas.
- **Estratégias Bioclimáticas:** O projeto modular de unidades de saúde precisam ser capazes de se adaptar às diferentes condições climáticas regionais. Para enfrentar o desafio da diversidade climática, o projeto adota uma abordagem modular com uma envoltória flexível. Isso significa que a estrutura das unidades de saúde é projetada de forma a permitir ajustes e modificações para se adequar às diferentes condições climáticas, garantindo o conforto térmico dos usuários em qualquer ambiente.
- Ponderar a cultura construtiva predominante e outras opções, utilizando materiais e técnicas de construção sustentáveis e resilientes, visando a minimização dos impactos ambientais e o fomento à saúde e segurança dos usuários;
- Desenvolver ambientes que supram as necessidades dos usuários, proporcionando conforto, privacidade e praticidade;
- Buscar por estratégias de sustentabilidade econômica;
- Estabelecer um design que facilite a circulação eficiente de ar e a entrada de luz natural, reduzindo a dependência de iluminação artificial e ar condicionado;
- Promover a acessibilidade universal para pessoas com deficiência e idosos, assegurando que o edifício seja acessível a todos os usuários;

CRITÉRIOS DE SETORIZAÇÃO

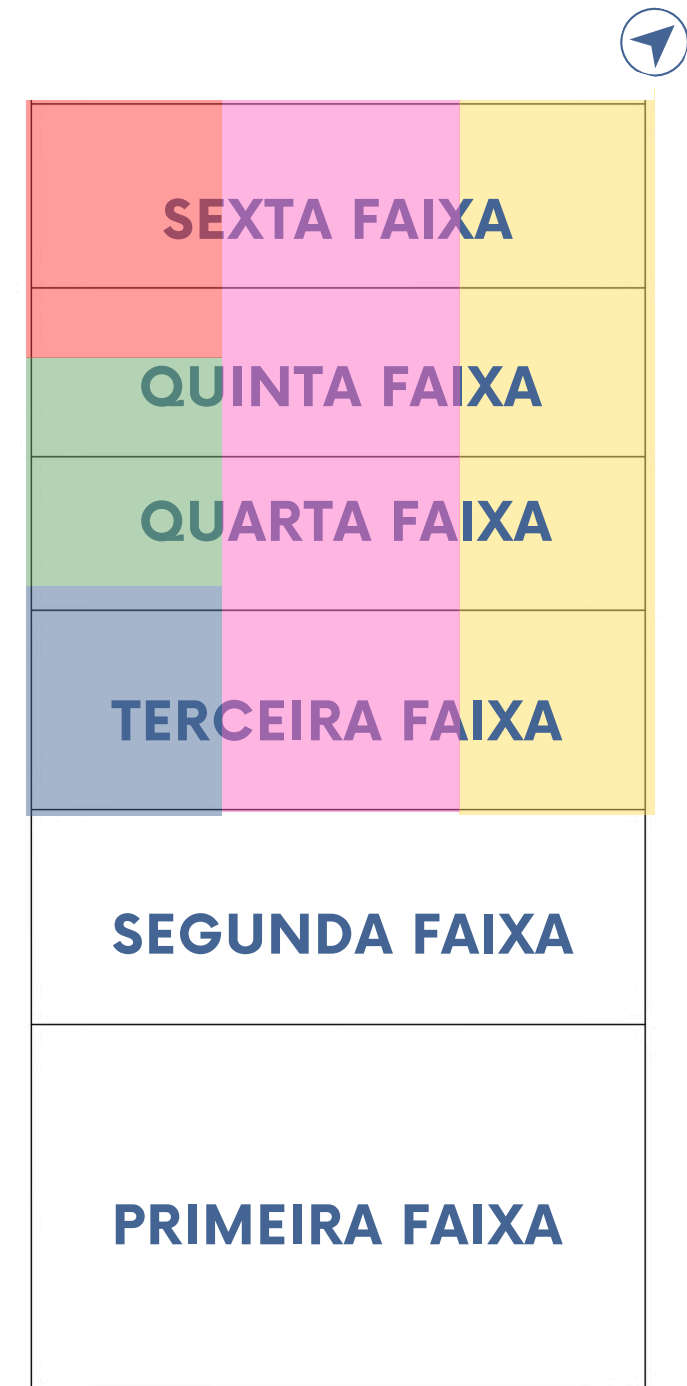
Para a setORIZAÇÃO das funções do edifício levou-se em consideração critérios exigidos pela RDC-50 e o Manual de Estrutura Física de uma UBS

Em escala de acesso temos os seguintes critérios:

- **Primeira faixa** do terreno destina-se para estacionamento.
- **Segunda faixa** é destinada para livre acesso de pedestres e início da entrada ao edifício.
- **Terceira faixa** corresponde ao início do processo de acolhimento do paciente, ou seja, espaço destinado para orientação do paciente para local adequado.
- **Quarta faixa** é representada pelo acesso livre dos pacientes, nesta faixa tem-se espaços como sala de espera e banheiros.
- **Quinta faixa** é destinada para espaços de consultório e circulação.
- **Sexta faixa** é exclusiva para acessos restritos de funcionários. Geralmente especializados com salas de esterilização e área para descarte de lixo

Critérios quanto à hierarquia dos espaços:

- Destina-se orientação **Norte** para predominância de espaços de grande permanência. Como por exemplos **consultórios**.
- Para banheiros além de estar localização na **parte central da circulação promovendo um fácil acesso** aos usuários. Deve-se preferencialmente deixá-los voltados para face Sul ou mais próxima possível à face **Sul**.
- **Áreas técnicas** como sala de expurgo ou esterilização deve-se preferencialmente estar voltados para a face **Sul**. Visto que conforme a norma RDC-50 estes espaços **não podem receber radiação direta**.
- Já para a **farmácia** deverá conter **acesso independente e de fácil acesso para quem estiver entrando no lote**.
- Para os espaços onde tem-se **jardim interno** é necessário possuir **iluminação zenital**, sendo esta voltada para face **Norte** preferencialmente.



CRITÉRIOS MODULAÇÃO E PRÉ-FABRICAÇÃO

Quanto a tipologia da modulação optou-se por uma modulação composta por elementos lineares estruturais e fechamento em painéis. Ou seja, os elementos são transportados soltos, garantindo que uma grande quantidade de material seja transportado em uma única vez, e montados no canteiro de obras.

Para facilitar a rápida construção optou-se por um material que em um contexto regional facilite a produção e contribua para o processo da modulação. O material escolhido para a estrutura é o aço, visto que para as regiões do Rio Grande do Sul há pontos estratégicos de fabricação do aço. Por esse material ser comercializado a cada 6 metros, a modulação do projeto UBS modular deve corresponder a esta medida, ou seja, a modulação deverá ser em uma proporção que seja divisor do número 6.

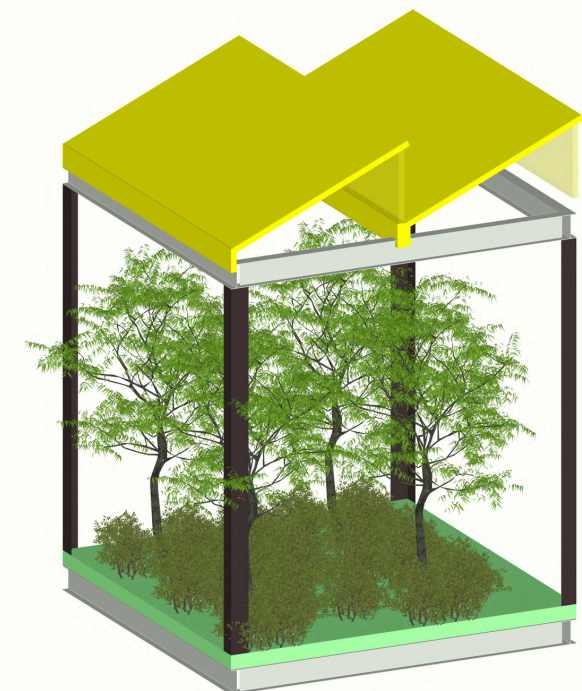
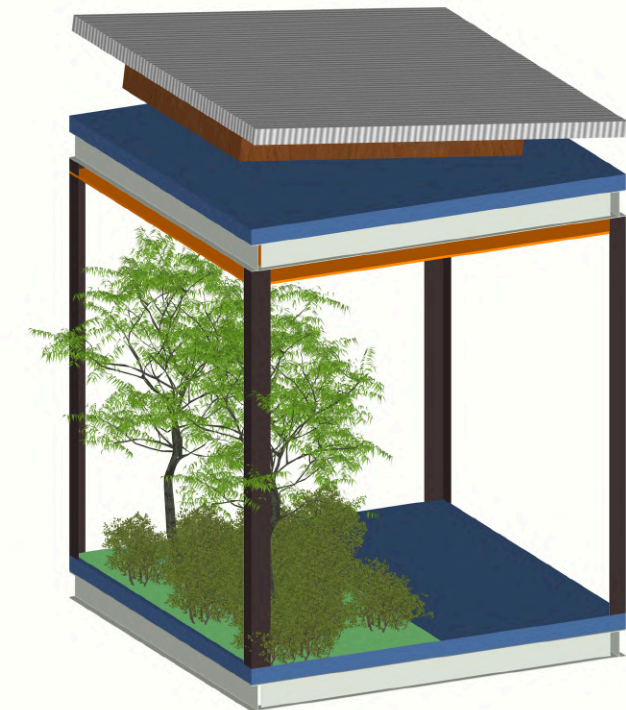
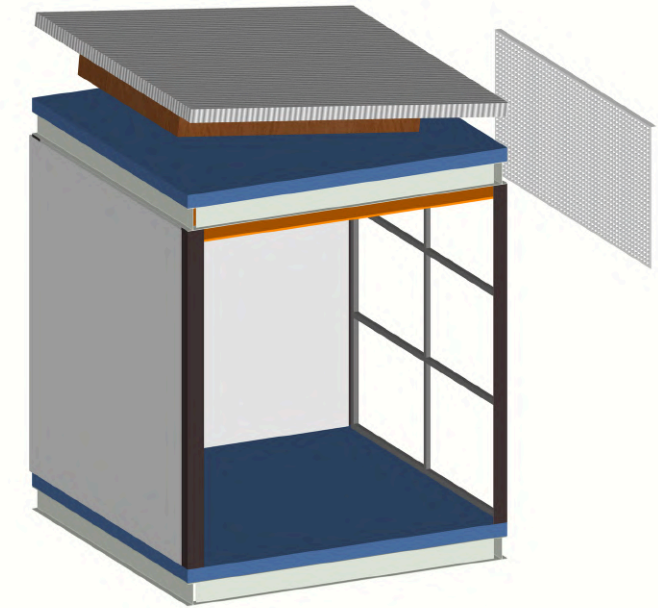
Por se tratar de um projeto na área da saúde deve-se seguir as dimensões e exigências citadas na norma RDC nº 50, temos a dimensão de 2,50 metros exigida como fase mínima de determinados ambientes em uma UBS. Dessa forma, por consequência do material e uso da edificação chegou-se na modulação de 3 x 3 metros.

O esquema ao lado representa tipos variados dentro da modulação 3x3:

- Inicialmente temos modulação fechada, que refere-se ao tipo de uma sala, composta por dois tipos de fechamento (drywall e painel em vidro)
- Para a segunda opção tem-se parte circulação e parte vegetação.
- E por último temos a modulação inteira sendo um espaço de vegetação







Esses módulos representam três partes fundamentais da proposta, o primeiro modelo é onde ocorrerá todos os espaços exigidos para uma UBS, podendo ser consultório, módulos de banheiro, sala de esterilização. Já o segundo e terceiro módulo representam a concepção conceitual e ambientação do espaço, visto que é essencial promover locais com circulação adequada e espaços de acolhimento para os pacientes.

Cada módulo deste pode ser configurados espacialmente formando possibilidades variadas de arranjos e permitindo que cada arranjo se amplie formando uma estrutura cada vez mais complexa



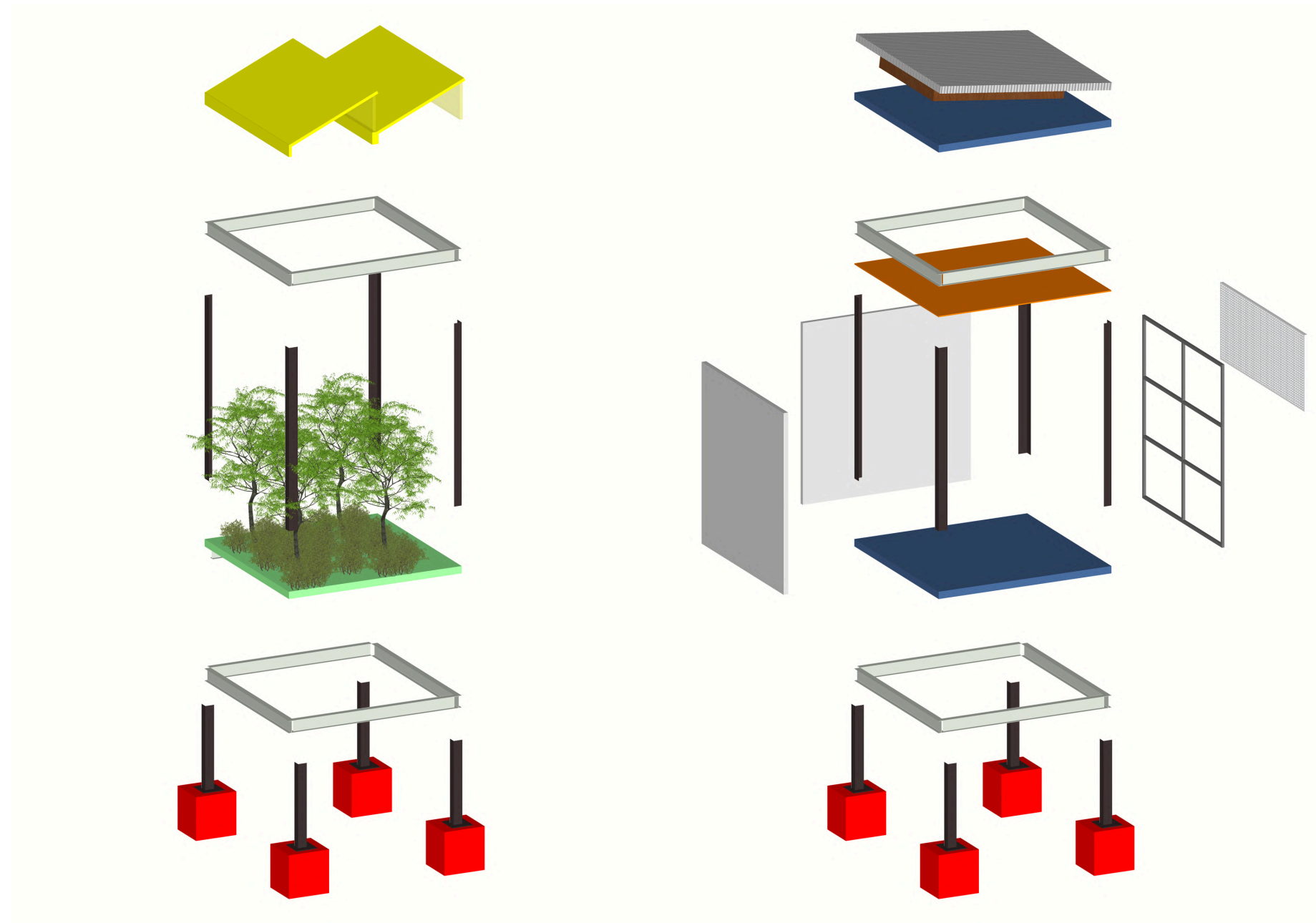
O tipo de modulação utilizada seria de elementos lineares (1D) como pilares e vigas, juntamente com os fechamentos em 2D como é o caso dos painéis em drywall com tratamento termoacústico para paredes internas, placas cimentícias também com isolamento para paredes externas. Além do painel em vidro com tratamento, e a tela perfurada que faz parte da modulação externa.

O elemento modular 3D que há no projeto é os sheds.

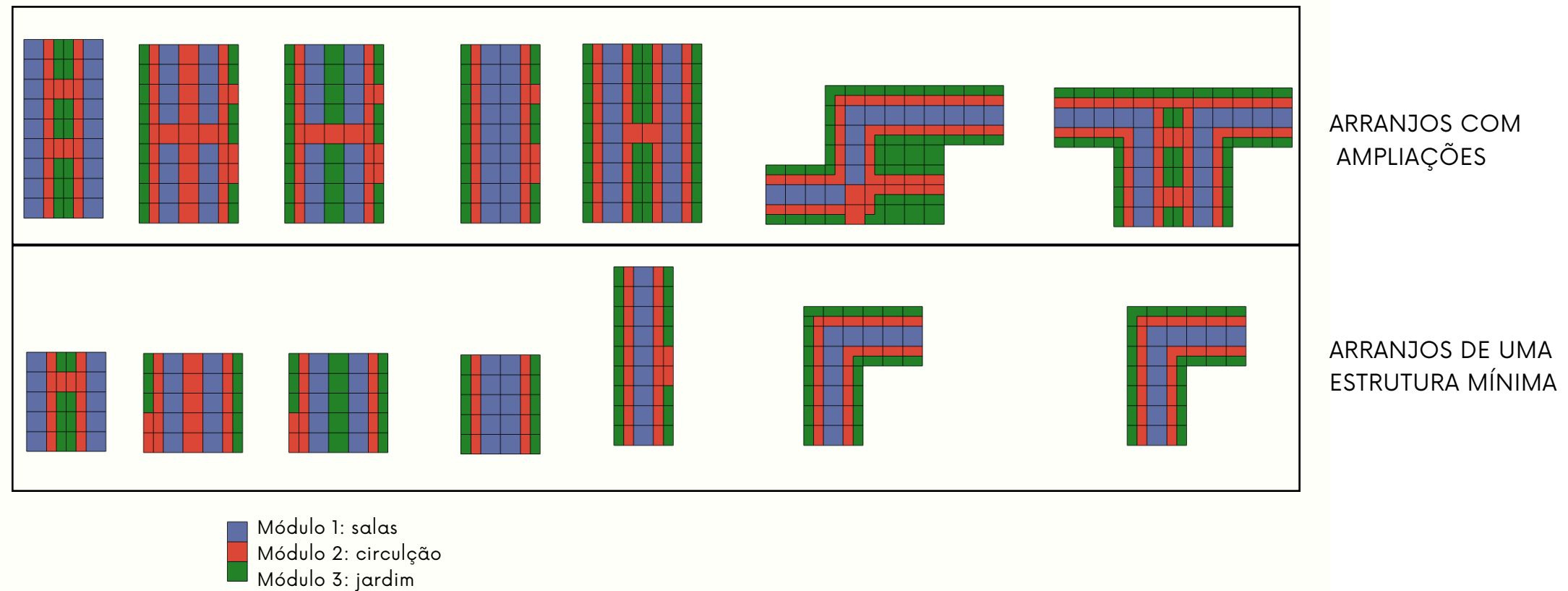
-  Laje pré-moldada treliçada em concreto
-  Viga metálica perfil em I, com h= 20 cm
-  Pilar metálico com perfil simples ou de dupla cantoneira com 15 cm de abas iguais
-  Espaço destinado para vegetação
-  Exemplo de fundação em sapatas
-  Shed em modulos em que há vegetação

Referente às conexões dos elementos estruturais é dada através de placas parafusadas, visto que a montagem será realizada no canteiro de obras. Isso significa que a soldagem é somente realizada em indústrias para controle de qualidade das peças.

Portanto, os pilares que são formados por dois perfis de cantoneira são unidos através da soldagem na indústria, mas os pilares são conectados com as vigas por placas parafusadas no canteiro de obra.



EXEMPLOS DE ARRANJOS MODULARES E AMPLIAÇÕES

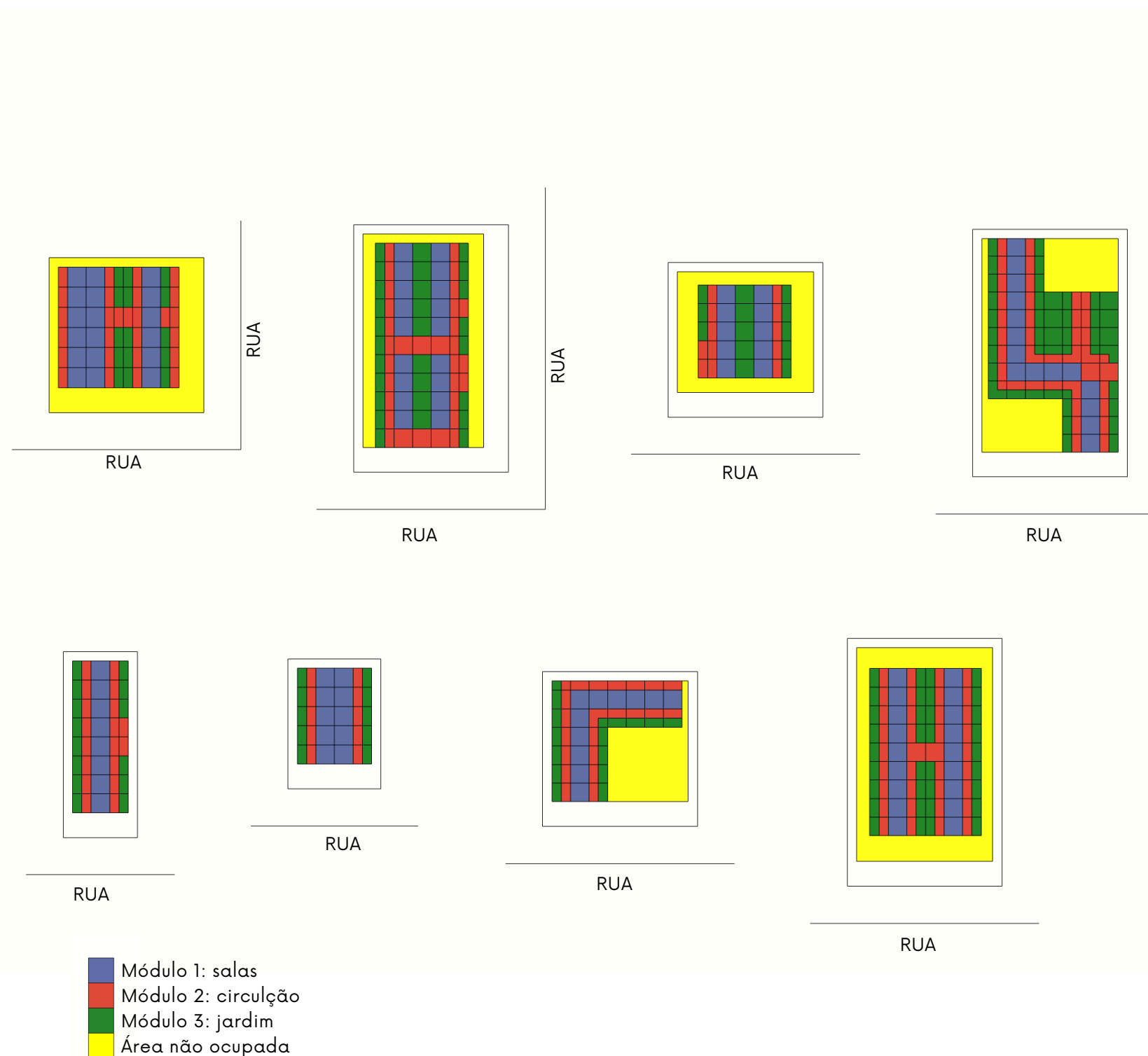


CRITÉRIOS LOTES

Para fortalecer o programa de UBS modular, necessitou a criação de requisitos essenciais para a implantação dessa estrutura. Visto que há dimensões estabelecidas em normas que devem ser seguidas principalmente por promover espaços funcionais e acessíveis:

- **DECLIVIDADE:** conforme documentos redigidos pelo Governo Federal os terrenos destinados para uso de uma Unidade Básica de Saúde deve conter no máximo uma declividade de 3%.
- **TESTADA MÍNIMA:** conforme estudos realizados por diferentes arranjos é necessário que a testada mínima seja de 12 metros, visto que o arranjo ocuparia cerca de 9 metros e afastamento de 3 metros que seja necessário entrada de iluminação natural e ventilação. Os arranjos que seguirem essa proporção exigirão que a profundidade do lote seja no mínimo 30 metros e não podendo ser lote de esquina.
- **PROFUNDIDADE MÍNIMA:** É de extrema importância que o lote que se enquadrar nesta categoria de profundidade mínima deverá obrigatoriamente ter a testada superior á 15 metros, recomenda-se o mínimo em 18 metros. Possuindo a profundidade mínima de 21 metros.
- **FUNDAÇÃO:** Os lotes destinados à infraestrutura básica de uma UBS deverá exigir fundação em radier ou sapatas. Pois estruturas com arranjos mais simples deverão minimizar ao máximo o impacto ao solo

CRITÉRIOS LOCAÇÃO



Para desenvolver os critérios de locação foi necessário estipular uma dimensão hipotética de terreno em diferentes situações para demonstrar como seria realizada a locação do edifício no terreno.

Os afastamentos voltados para rua deverão conter no mínimo 4 metros. Visto que há uma necessidade de estacionamento em frente ao equipamento. Já para os demais afastamentos o mínimo exigido para proporcionar iluminação e ventilação de edifício é de 1,5 metros.

Ao lado tem-se algumas alternativas de projeto de UBS modular com diferentes configurações de formato de lote e arranjos. Pode-se notar que existe uma grande variedade e possibilidades de arranjos quando os lotes não se enquadram nas dimensões mínimas. Ou seja, em situações onde o lote segue os critérios mínimos exigidos tem-se uma dificuldade na variedade de arranjos. Porém para os outros lotes tem-se uma flexibilidade maior na locação, mais espaços generosos para recuos e permite que o projetista explore as formas de arranjos.

PROPOSTA PROJETUAL

MAÇAMBARÁ - RS

Maçambará é um município situado no interior do Rio Grande do Sul, próximo à fronteira com a Argentina, sua densidade demográfica é de 2,63 habitantes por km² e se destaca por sua vasta extensão territorial. Maçambará possui uma população reduzida, com parte dela concentrada na região central da cidade, enquanto outra parcela está dispersa ao longo de todo o seu território. Essa distribuição populacional é influenciada pelas atividades econômicas da região, o que acaba por dificultar o acesso aos serviços públicos para os residentes locais.

Ao observar o mapa, é possível notar a presença de diversas áreas de ocupação ao longo do perímetro municipal, compostas por pequenas comunidades locais. No entanto, apenas cinco dessas áreas de ocupação foram destacadas no mapa. Dentre as cinco manchas de ocupação identificou que em quatro delas há uma UBS. Porém através da análise realizada anteriormente sabe-se que nenhuma das UBS possuem estrutura mínima exigida pelas normas nacionais.

A paisagem dos municípios em análise é predominantemente horizontal, o que contribui para criar uma comunicação mais humanizada entre os habitantes. Essa característica é resultado da extensa planície que caracteriza a região, proporcionando amplos horizontes e uma sensação de abertura e proximidade entre as comunidades. Além disso, é possível notar a presença marcante de grandes campos arborizados.



CARACTERÍSTICAS ESPACIAIS



PROPOSTA DE TERRENO BASE

O projeto desenvolvido teve como objetivo estabelecer uma arquitetura modular que oferecesse flexibilidade na construção em diferentes terrenos e contextos. Para viabilizar essa proposta, foi necessário selecionar um terreno base que, ao unir as características dos municípios analisados e suas peculiaridades em comum, permitisse o desenvolvimento de um projeto que se conectasse com a identidade local.

Assim, foram analisadas as características predominantes nos municípios, como a composição geométrica dos terrenos, em sua maioria retangulares e não ultrapassando 1200 m². Além disso, foi observado um cenário urbano predominantemente residencial, com pequenos estabelecimentos comerciais. Em relação ao gabarito, a maioria dos edifícios não ultrapassa dois pavimentos, e o relevo quase plano contribui para uma paisagem urbana horizontalizada. Esse contexto urbano influenciou a forma como a modulação arquitetônica foi desenvolvida, buscando harmonizar a proposta com as particularidades do ambiente local, visando uma integração eficiente e esteticamente adequada ao entorno.

O terreno selecionado como base para o projeto está localizado na sede atual da Unidade Básica de Saúde no Centro do município de Maçambará. Suas dimensões abrangem uma área de 50 metros de profundidade por 20 metros de largura, totalizando 1000 m². A face principal do terreno, voltada para a via de acesso, Rua Altivo Nunes, está orientada para leste, proporcionando um aproveitamento da incidência solar durante a manhã.

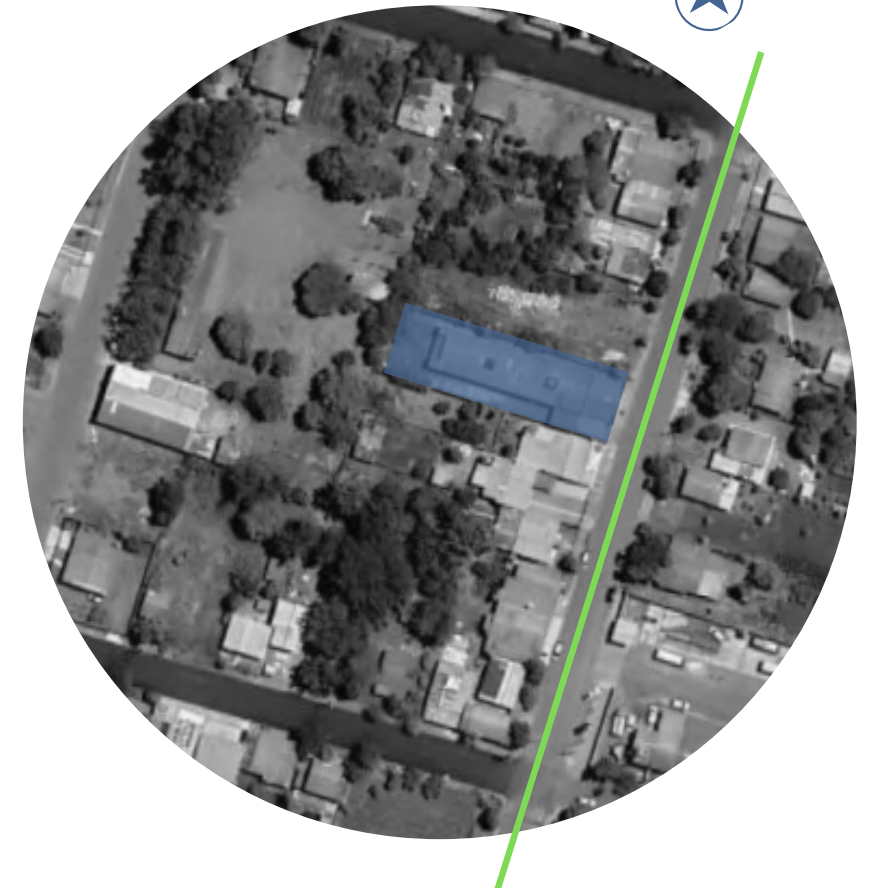


RS-520

Eixo de via que permite acesso rápido até a rodovia RS-520



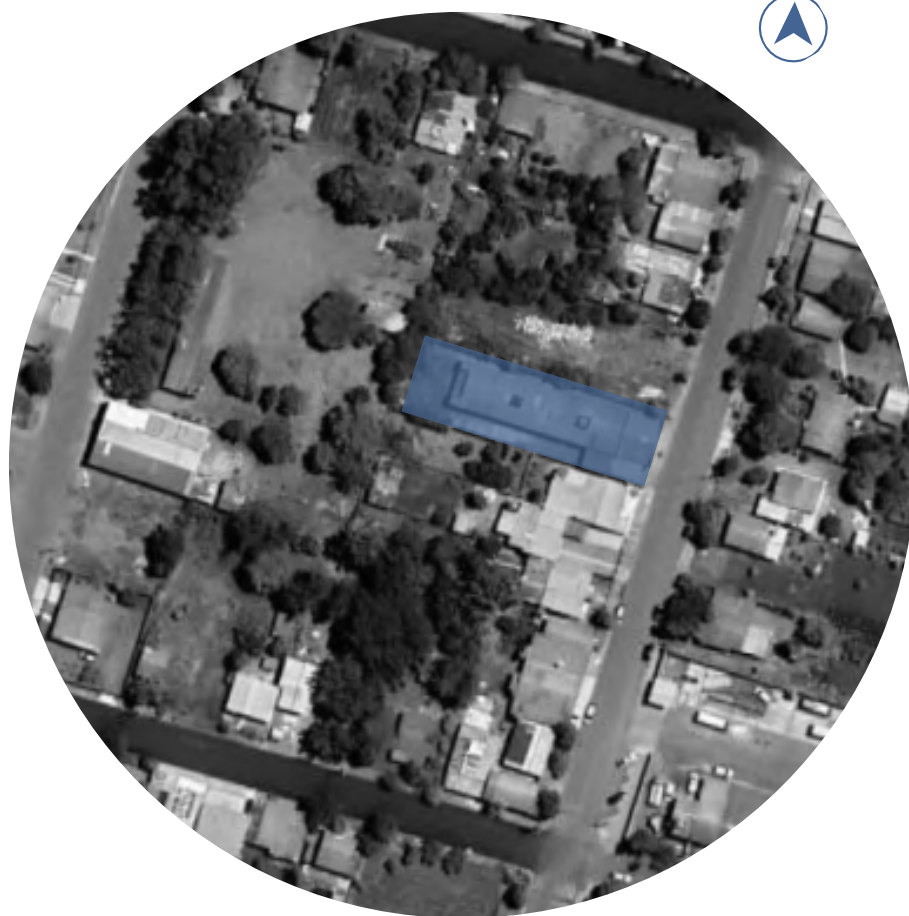
RS-520



ANÁLISE BIOCLIMÁTICA

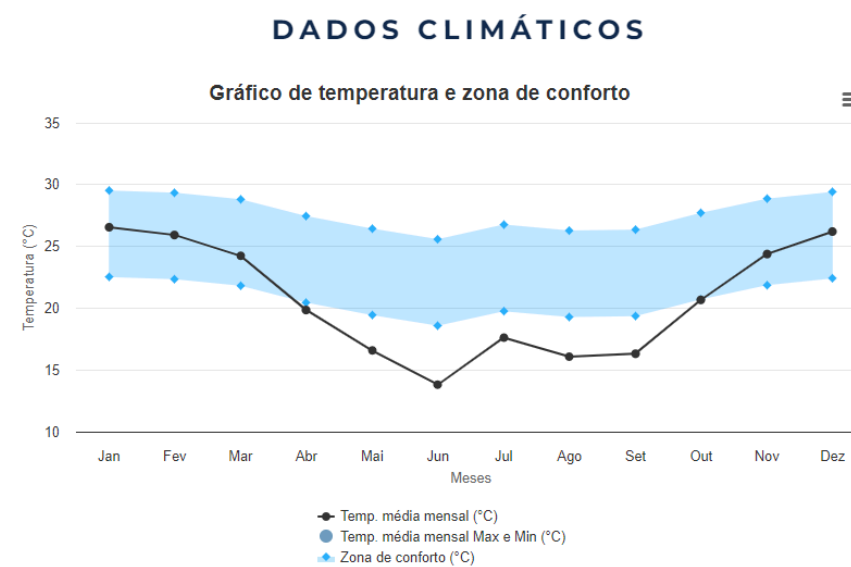
Ao analisar a orientação solar nota-se que a lateral direita do lote está voltada para face Norte, já a testada principal com acesso à Rua Altivo Nunes está para Leste. Por consequência dessa organização temos os fundos do lote voltado para Oeste e a lateral esquerda para Sul.

Referente aos dados climáticos abaixo pode-se concluir que grande parte do ano a população de Maçambará sofre desconforto causado por frio, apenas uma pequena parcela de conforto térmico durante os meses de verão.



Segundo Lamberts (2015) as estratégias bioclimáticas a serem utilizadas nessas situações é de: inércia térmica, ventilação natural e aquecimento passivo. Dessa forma, por se tratar de um estabelecimento de saúde com funcionamento máximo de 12 horas diárias, a estratégia de inércia térmica não seria ideal, visto que a liberação de calor para dentro da edificação se dá principalmente durante à noite. Portanto para um estabelecimento em que há ocupação do espaço durante o dia é ideal que o aquecimento da edificação não seja tão lento.

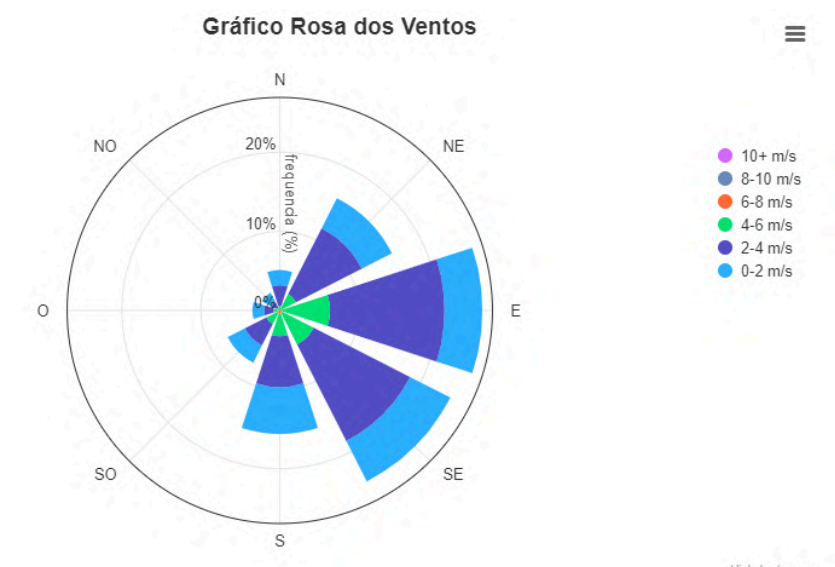
Figura 6: Gráfico de temperatura e zona de conforto.



Fonte: Projeteee, 2024.

Conforme os dados coletados para o município, nota-se que o comportamento do vento tem uma frequência para as orientações Leste e Sudeste, vale ressaltar que parte do vento oriundo da face Sudeste é barrado pela edificação ao lado. Já a face Leste está totalmente desprovida de qualquer proteção visto que trata-se da testada de acesso ao edifício. Dessa forma, ventos frequentes durante dos meses de inverno e outono podem contribuir para o desconforto por frio aos usuários. Portanto é necessário contribuir com uma alternativa projetual que auxilie na diminuição do impacto do vento na edificação. Mas ainda contribuindo para a ventilação natural e renovação do ar.

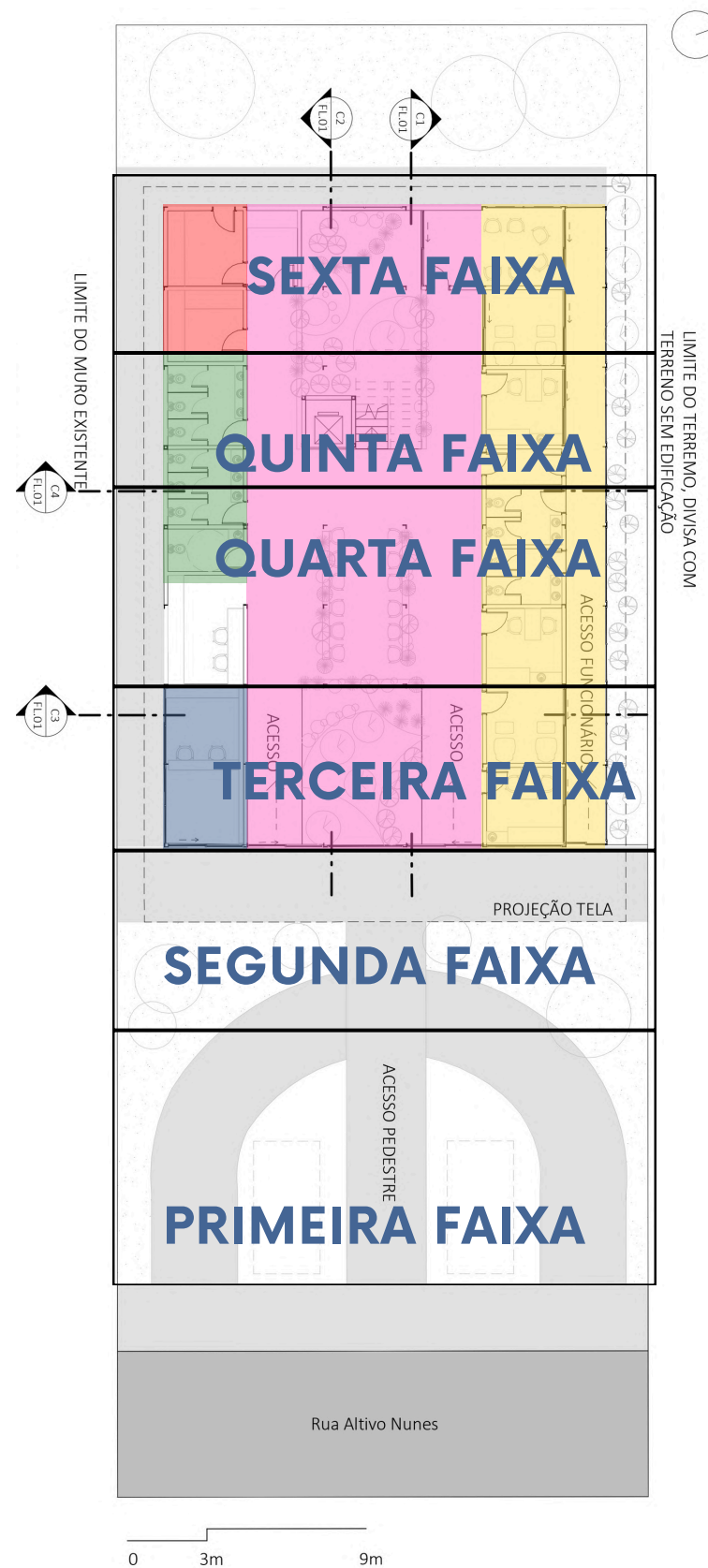
Figura 7: Gráfico Rosa dos Ventos.



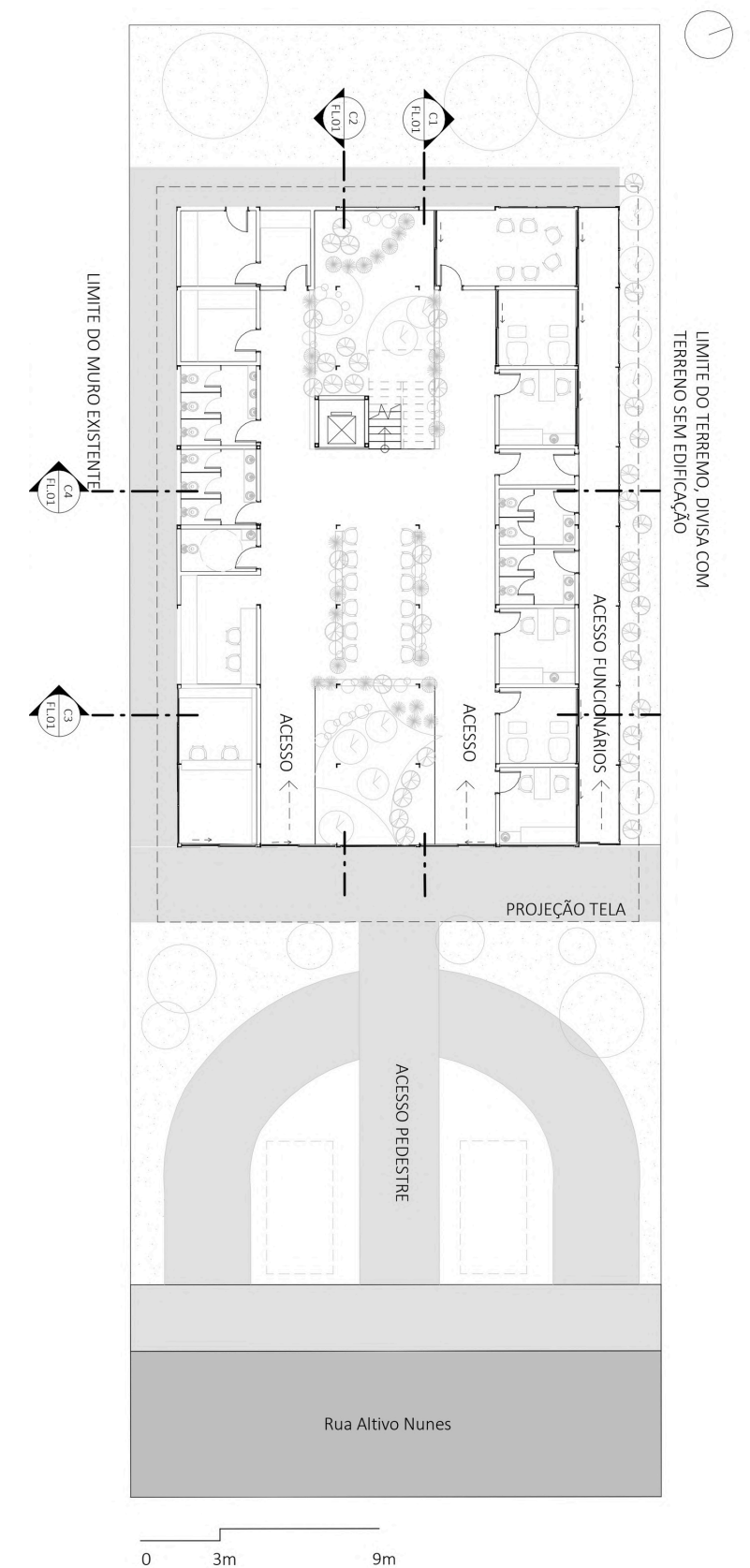
Fonte: Projeteee, 2024.

CRITÉRIOS DE SETORIZAÇÃO

Os critérios de setorização referente aos níveis de acesso segmentados em faixas e organização espacial conforme a orientação solar estão detalhados na página 9.



PLANTA **TÉRREO**



PLANTA **TÉRREO**

JUSTIFICATIVAS PROJETUAIS:

Ventilação: A utilização da placa perfurada não apenas controla a entrada de luz solar e o calor, mas também melhora a ventilação do edifício. Ao fragmentar o vento de alta velocidade, essa estrutura reduz a força do vento ao atingir a superfície do edifício, evitando o desconforto.

Refrigeração Passiva no Verão: No verão, o vidro posicionado na parte superior da cobertura pode ser recolhido para permitir a saída do ar quente acumulado no interior do edifício. Essa estratégia de resfriamento passivo ajuda a evitar o superaquecimento interno.

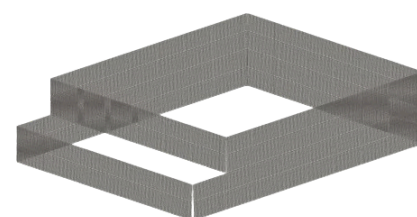
1. Fachada:

A introdução de uma estrutura envolvendo o edifício permite uma abordagem mais dinâmica no projeto arquitetônico. Essa estrutura pode ser projetada de forma a ser adaptável às condições climáticas e às necessidades dos ocupantes. Além disso, essa flexibilidade proporciona oportunidades para a implementação de estratégias de melhoria do desempenho térmico e ambiental do edifício. Abaixo há algumas alternativas adotadas a partir desta escolha projetual:

Aquecimento Passivo no Inverno: A distância entre a tela metálica e a edificação cria uma câmara de ar que funciona como um isolante térmico adicional. Durante os meses mais frios, o vidro fixado na parte superior da fachada permite a entrada de luz solar, que é absorvida e convertida em calor, o que contribui para o aquecimento passivo do edifício. Esse calor é retido parcialmente pela câmara de ar, ajuda a manter o interior aquecido e confortável mesmo em condições de frio extremo.

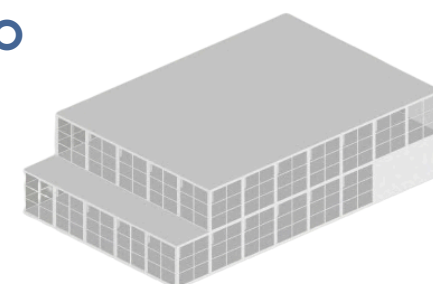
Controle da Luz Solar: A utilização de uma estrutura metálica perfurada é uma estratégia eficaz para controlar a entrada de luz solar direta no interior do edifício. Essa estrutura atua como uma espécie de filtro, fragmentando a luz solar e dispersando-se de forma mais uniforme pelo espaço interno. Isso resulta em uma iluminação mais suave e difusa, o que reduz o ofuscamento causado pelo brilho excessivo.

CASCA

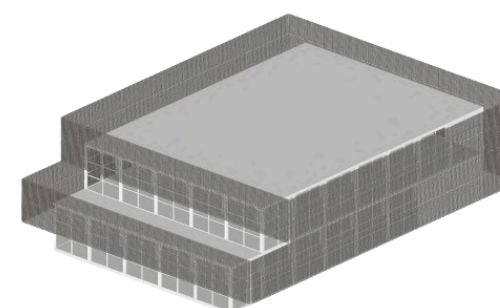


+

NÚCLEO



=





CORREDOR DE USO EXCLUSIVO PARA FUNCIONÁRIOS

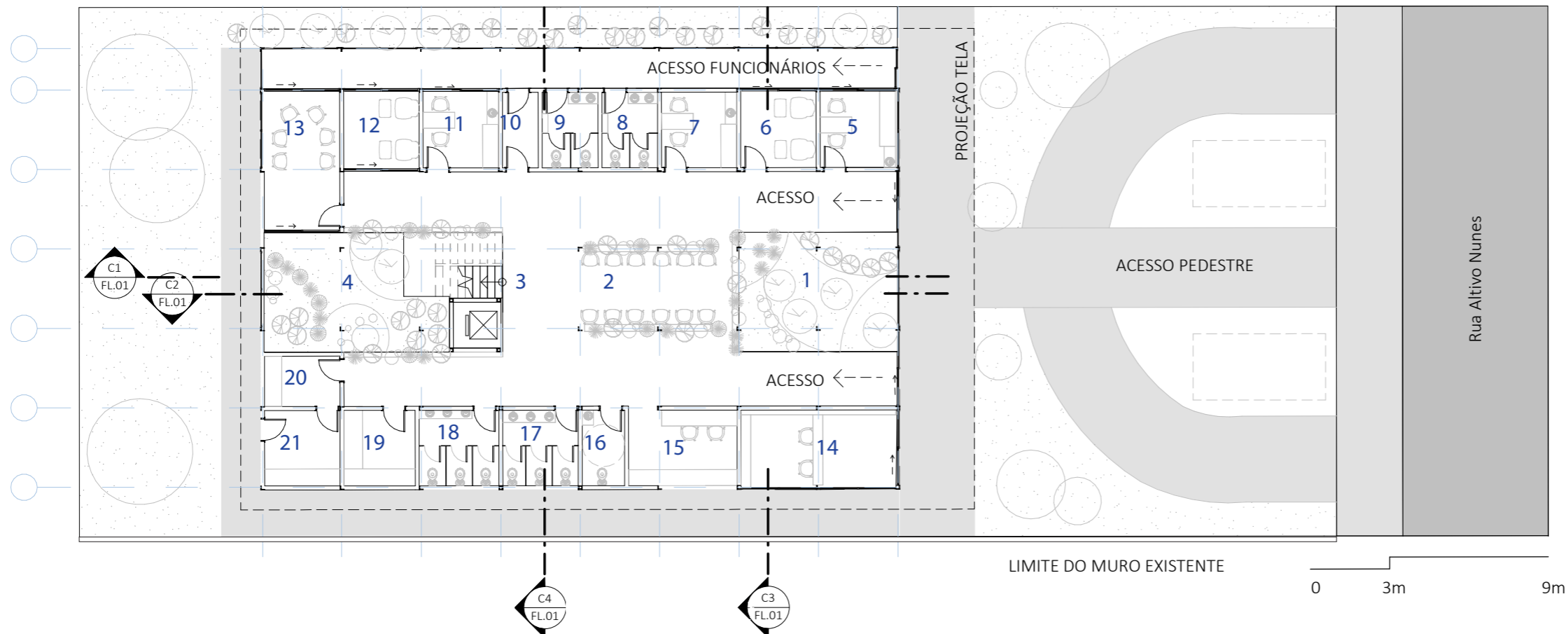
Projeto e imagens autorais



SALA DE ESPERA E CIRCULAÇÃO

Projeto e imagens autorais

PLANTA BAIXA TÉRREO



LEGENDA

- 1 - JARDIM
- 2 - SALA DE ESPERA
- 3 - CIRCULAÇÃO
- 4 - JARDIM TERAPÊUTICO
- 5 - SALA DE CURATIVOS
- 6 - SALA DE PROCEDIMENTO
- 7 - TRIAGEM
- 8 - VESTIÁRIO FEMININO
- 9 - VESTIÁRIO MASCULINO
- 10 - CORREDOR DE USO EXCLUSIVO PARA FUNCIONÁRIOS
- 11 - CONSULTÓRIO
- 12 - NEBULIZAÇÃO
- 13 - SALA DE TERAPIA ALTERNATIVA
- 14 - FARMÁCIA
- 15 - RECEPÇÃO
- 16 - BANHEIRO FEMININO
- 17 - BANHEIRO MASCULINO
- 18 - BANHEIRO ACESSÍVEL
- 19 - ESTERILIZAÇÃO
- 20 - EXPURGO
- 21 - ABRIGO DE LIXO PERMANENTE



CONSULTÓRIO COM VISTA PARA JARDIM

Projeto e imagens autorais



SALA DE ESPERA COM VISTA PARA O JARDIM DA ENTRADA

Projeto e imagens autorais



SALA DE ESPERA E CIRCULAÇÃO

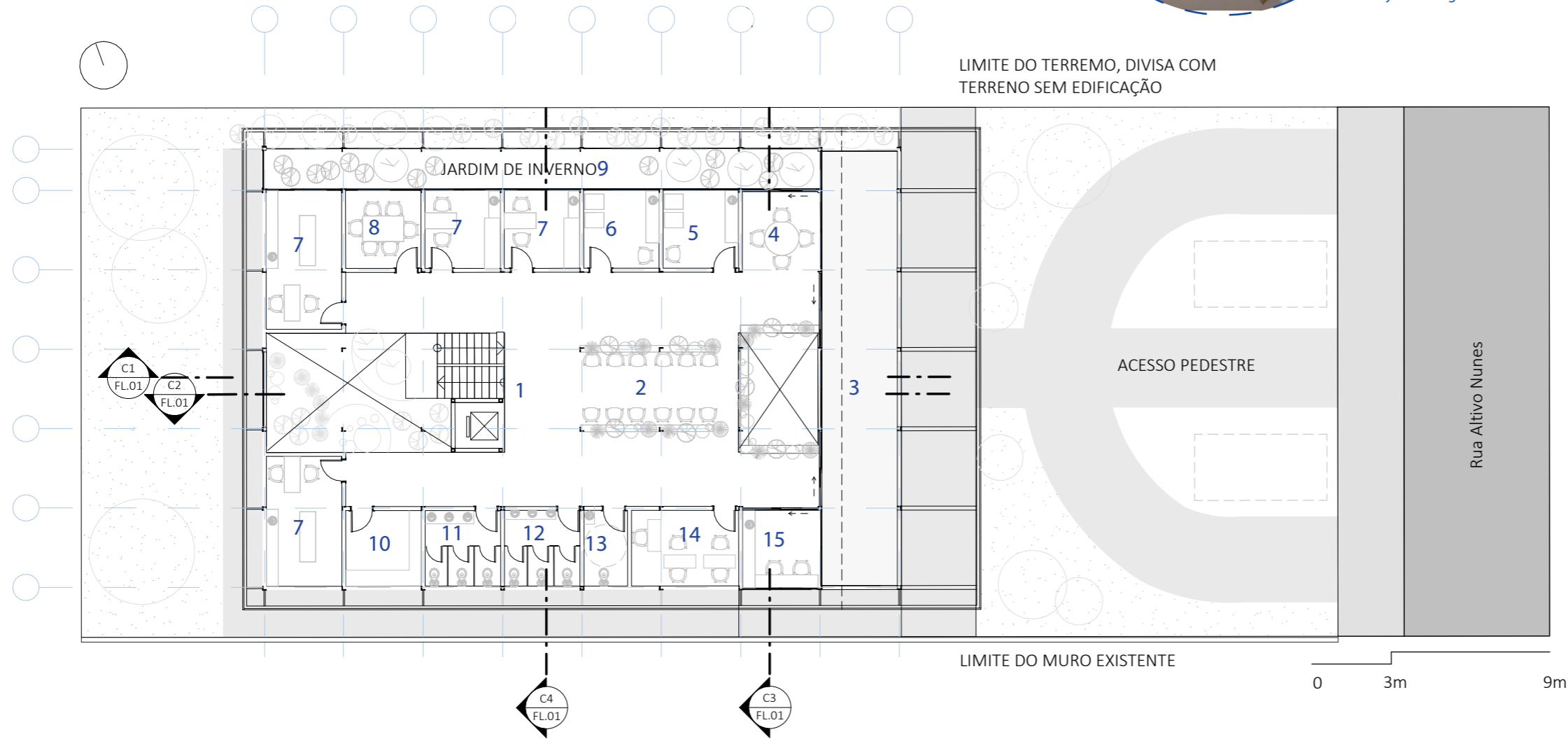
Projeto e imagens autorais

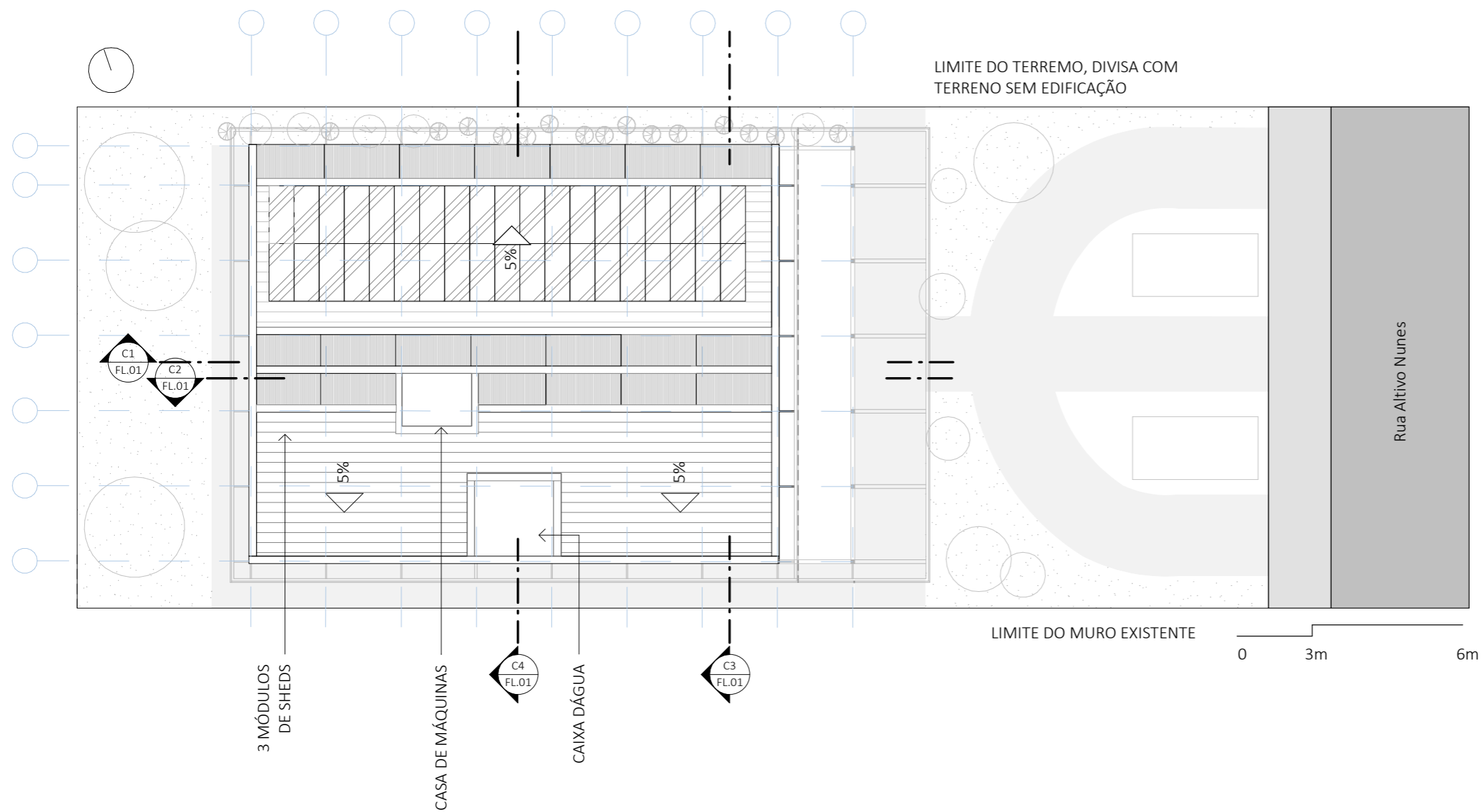
LIMITE DO TERREMO, DIVISA COM TERRENO SEM EDIFICAÇÃO

PLANTA BAIXA SEGUNDO PAVIMENTO

LEGENDA

- 1 - CIRCULAÇÃO
- 2 - SALA DE ESPERA
- 3 - SACADA
- 4 - SALA MULTIFUNCCIONAL
- 5 - SALA DE COLETA
- 6 - SALA DE VACINAS
- 7 - CONSULTÓRIOS
- 8 - SALA DE REUNIÕES
- 9 - JARDIM DE INVERNO
- 10 - DEPÓSITO
- 11 - BANHEIRO MASCULINO
- 12 - BANHEIRO FEMININO
- 13 - BANHEIRO ACESSÍVEL
- 14 - ADMINISTRAÇÃO
- 15 - COPA





PLANTA DE COBERTURA

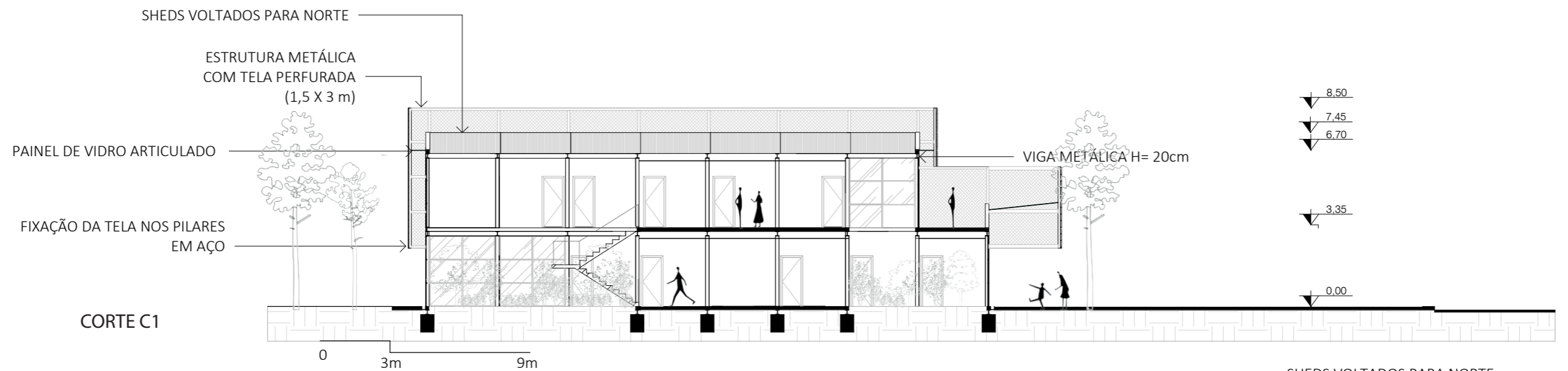
Ao observar a planta de cobertura nota-se a utilização de telha metálica sanduíche com inclinação de 5%. Acima desta telha na face Norte tem-se a instalação de placas fotovoltaicas para geração de energia limpa. Além disso, tem-se a instalação de módulos de sheds para auxiliar na ventilação natural e ganho de iluminação para a parte central do edifício.



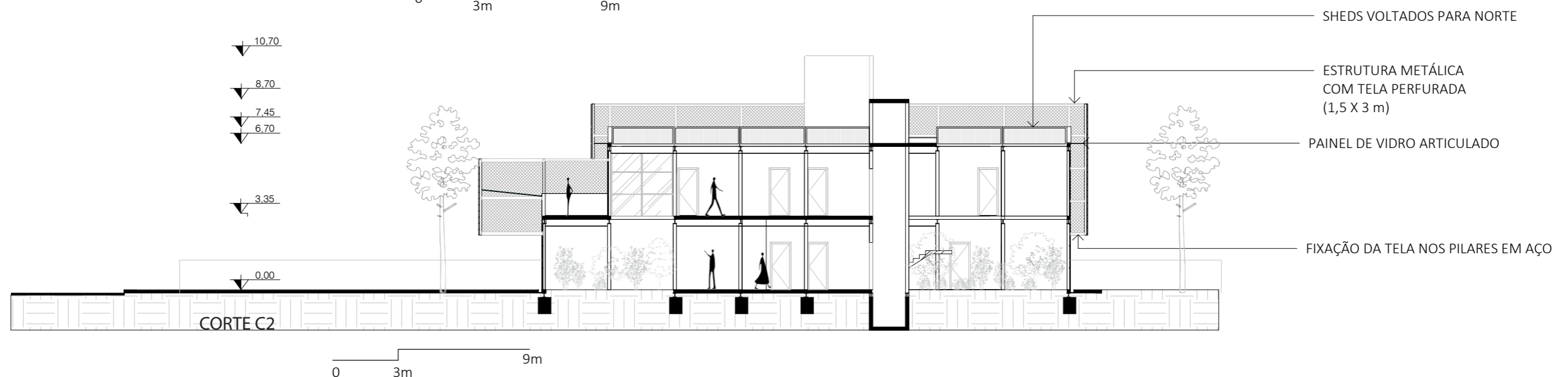
Projeto e imagens autorais



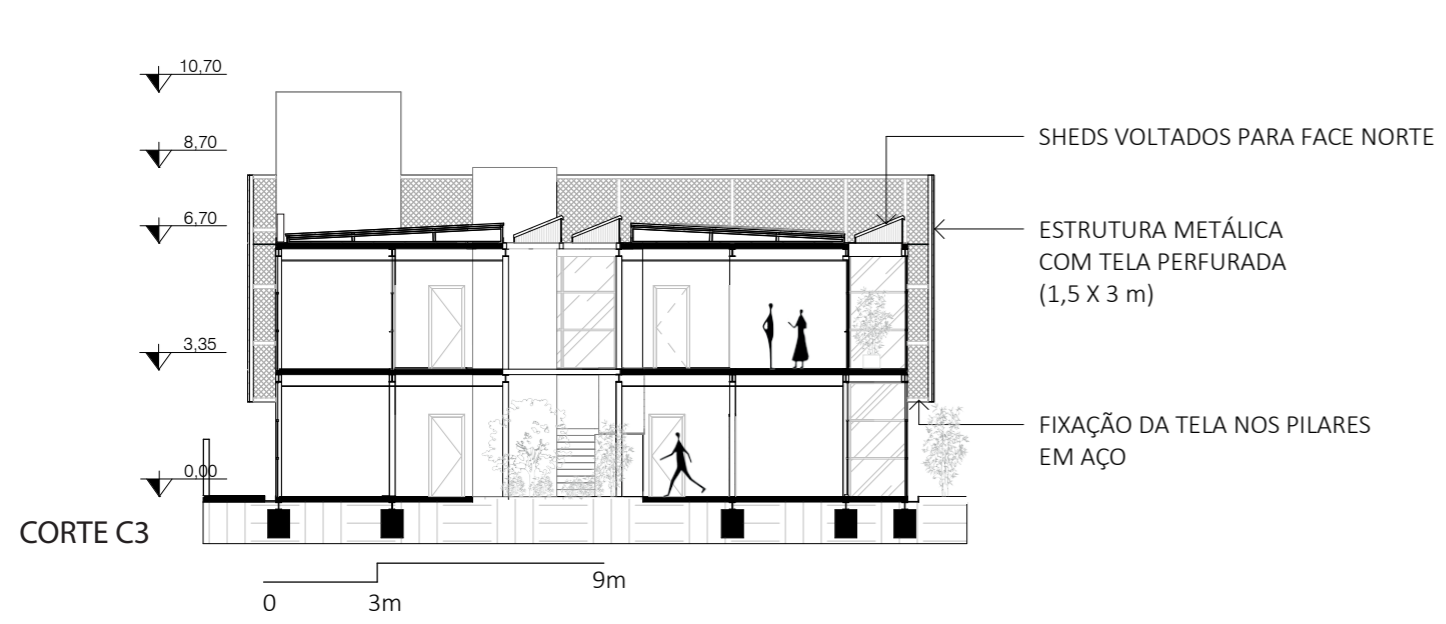
Projeto e imagens autorais



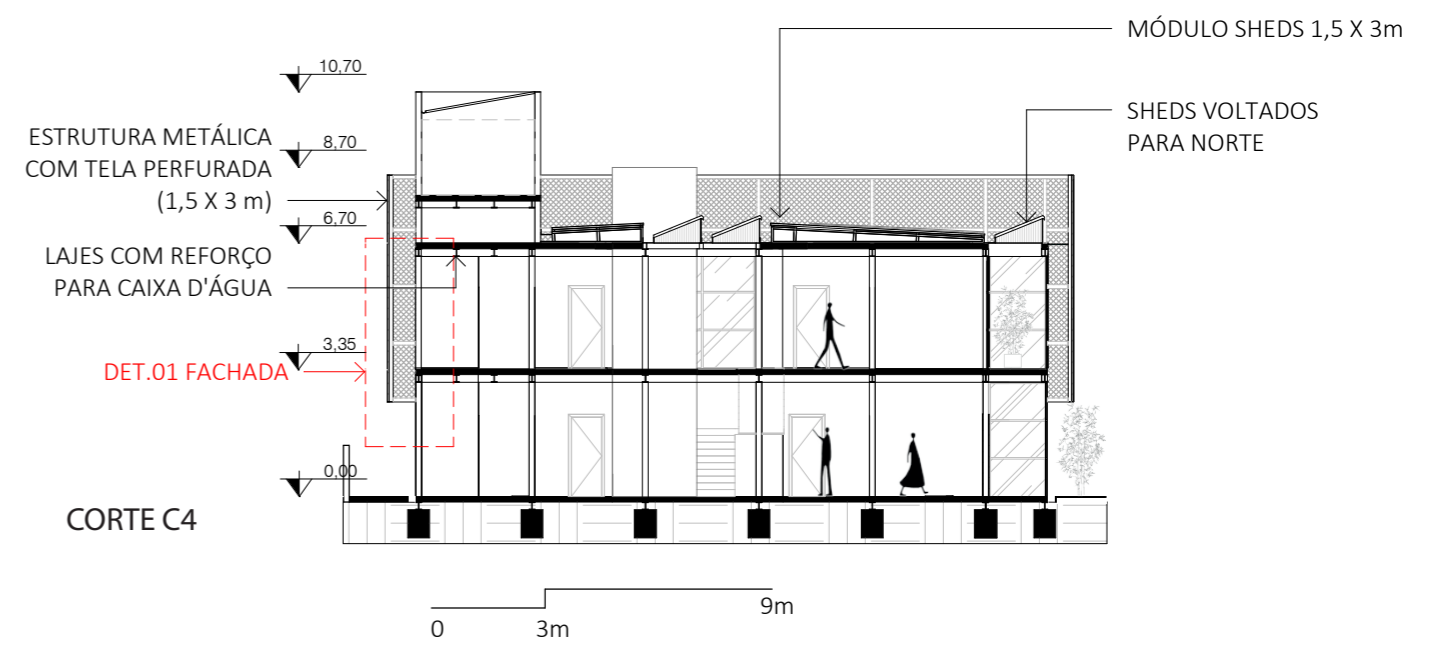
CORTE C1



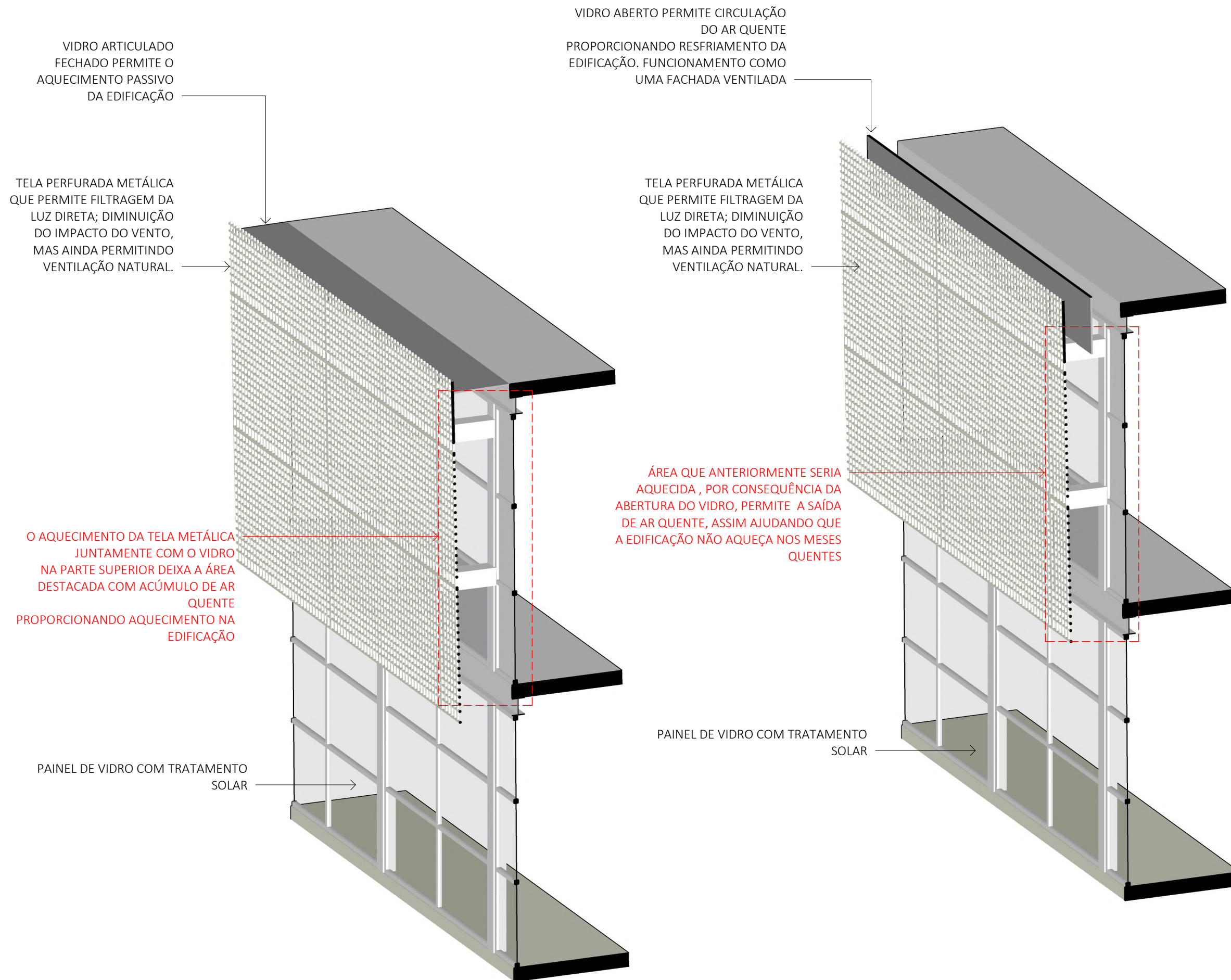
CORTE C2



CORTE C3

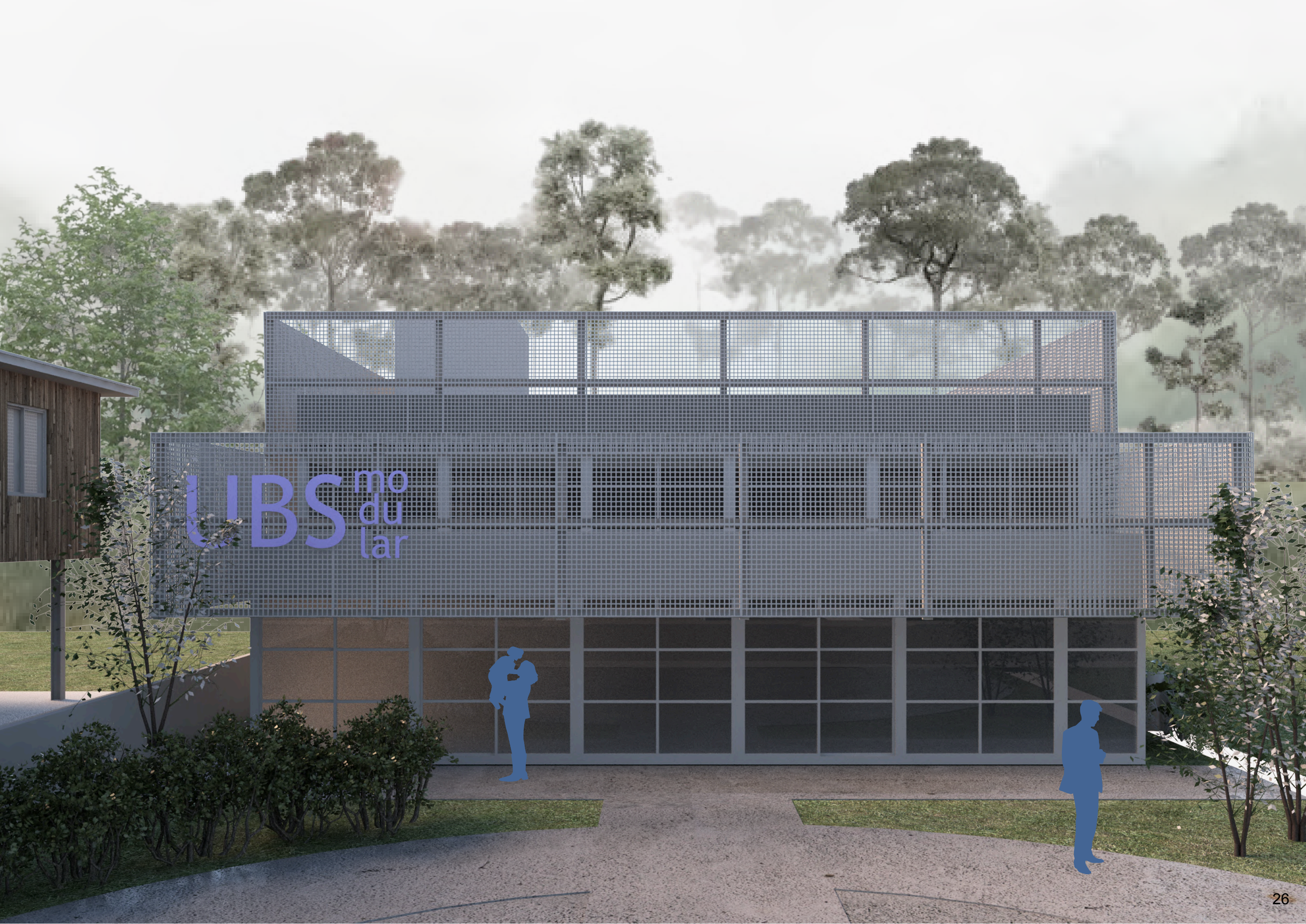


CORTE C4









UBS modular



UBS modular

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Vanessa Figueiredo de et al. **Caminhos da população ribeirinha no acesso à urgência e à emergência**: desafios e potencialidades. Interface-Comunicação, Saúde, Educação, v. 26, p. e210769, 2022.
- ALMEIDA, Vanessa Figueiredo de et al. **Fluxos da população ribeirinha no acesso aos serviços de urgência e emergência**: um estudo de caso no município de Maués, AM. Tese de Doutorado. 2021.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília-DF, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 30 setembro 2023.
- BRASIL. Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 set. 1990a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 30 setembro 2023.
- BRASIL. Lei 14.021, de 7 de julho de 2020. **Dispõe sobre medidas de proteção social para prevenção do contágio e da disseminação da Covid-19 nos territórios indígenas; cria o Plano Emergencial para Enfrentamento à Covid-19 nos territórios indígenas; estipula medidas de apoio às comunidades quilombolas, aos pescadores artesanais e aos demais povos e comunidades tradicionais para o enfrentamento à Covid-19**; e altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, a fim de assegurar aporte de recursos adicionais nas situações emergenciais e de calamidade pública. Brasília, DF, 7 jul. 2020a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14021.htm#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20medidas%20de%20prote%C3%A7%C3%A3o,aos%20demais%20povos%20e%20comunidades. Acesso em: 30 setembro 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.600, de 7 de julho de 2011. **Reformula a Política Nacional de Atenção às Urgências e institui a Rede de Atenção às Urgências no Sistema Único de Saúde**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2011c. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1600_07_07_2011.html. Acesso em: 02 de out 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 20 de mar. de 2002.
- BRASIL. Decreto nº 57.626, de 21 de maio de 2024. **Altera o Decreto nº 57.600, de 4 de maio de 2024, que reitera o estado de calamidade pública no território do Estado do Rio Grande do Sul afetado pelos eventos climáticos de chuvas intensas**, COBRADE 1.3.2.1.4, que ocorrem no período de 24 de abril ao mês de maio de 2024, e especifica os Municípios atingidos. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 21 de mai.2024.
- BIERNATH, A. Três ondas de doenças infecciosas que devem comprometer o Rio Grande do Sul. **BBC News Brasil**. 12 de mai. 2024
- CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE**. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/>. Acesso em: 30 de setembro de 2023.
- Defesa Civil atualiza balanço das enchentes no RS - 10/07. **Defesa Civil**. Porto Alegre, 2024. Acesso em: 27 de junho de 2024.
- FAUSTO, Márcia Cristina Rodrigues et al. **Atenção Primária à Saúde**: histórico e perspectivas, 2007.
- FRANCO, Cassiano Mendes et al. **Atuação dos médicos da Atenção Primária à Saúde em territórios rurais remotos**. Tese de Doutorado. 2023.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Classificação dos municípios por Tipologia Rural-Urbana**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O.R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3ª ed., 2015.
- MONTEIRO, Carina Muniz et al. **Estudo de desenvolvimento de uma Unidade Básica de Saúde flutuante para comunidades ribeirinhas da Amazônia**. Research, Society and Development, v. 10, n. 14, p. e302101421936-e302101421936, 2021.
- ROSSO, T. **Racionalização da construção**. São Paulo: FAUUSP, 1980.
- SAVASSI, L.C.M.; ALMEIDA, M.M.; FLOSS, M.; LIMA, M.C. (orgs.). **Saúde no caminho da roça**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2018.
- SCHEIL-ADLUNG, X. **International Labour Office (ILO)**. Global evidence on inequities in rural health protection. New data on rural deficits in health coverage for 174 countries. ESS document n 47, Geneva, 2015.
- TERIBELE, Alessandra. **Arquitetura com sistema pré-fabricado modular volumétrico**: modelo generativo e diretrizes de fixação. 2016.
- WESTPHAL, Eduardo. **A linguagem da arquitetura hospitalar de João Filgueiras Lima**. Dissertação. 2007