

Modularidade e Humanização:

Uma Proposta de Unidade Básica
de Saúde para o Bem-Estar Integral

Trabalho Final de graduação do curso de Arquitetura e
Urbanismo - Campus Goiás para obtenção do diploma em
bacharel.

Aluno: João Victor Fernandes Ferreira

Orientador: Frederico André Rabelo



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ARTES VISUAIS

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Nome(s) completo(s) do(a)(s) autor(a)(es)(as): João Victor Fernandes Ferreira

Título do trabalho: Modularidade e humanização: uma proposta de unidade básica de saúde para o bem-estar integral

2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento [X] SIM [] NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(à)(s) autor(a)(es)(as) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Frederico Andre Rabelo, Professor do Magistério Superior**, em 14/12/2025, às 07:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Modularidade e Humanização:

Uma Proposta de Unidade Básica de
Saúde para o Bem-Estar Integral

CADERNO DE APRESENTAÇÃO TCC II

Trabalho Final de graduação do curso de Arquitetura e
Urbanismo - Campus Goiás para obtenção do diploma em
bacharel.

Aluno: João Victor Fernandes Ferreira

Orientador: Frederico André Rabelo

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

FERNANDES FERREIRA, JOÃO VICTOR

Modularidade e Humanização: Uma proposta de unidade básica de saúde para o bem-estar integral [manuscrito] / JOÃO VICTOR FERNANDES FERREIRA. - 2025.

89 f.

Orientador: Prof. FREDERICO ANDRÉ RABELO.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Artes Visuais (FAV), Arquitetura e Urbanismo, Goiânia, 2025.

Inclui fotografias, símbolos, gráfico.

1. Unidade básica de saúde. 2. Arquitetura Modular. 3. Humanização. 4. Biofilia. 5. Sistema Único de Saúde. I. RABELO, FREDERICO ANDRE, orient. II. Título.

CDU 72



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ARTES VISUAIS

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos três dias do mês de dezembro do ano de 2025 iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Modularidade e humanização: uma proposta de unidade básica de saúde para o bem-estar integral”, de autoria de João Victor Fernandes Ferreira, do curso de Arquitetura e Urbanismo, da Faculdade de Artes Visuais da UFG. Os trabalhos foram instalados pelo prof. Ms. Frederico André Rabelo - orientador (FAV/UFG), com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: prof.^a Dr.^a Adriana Mara Vaz de Oliveira (FAV/UFG); Prof. Dr. Fernando Antonio Oliveira Mello (FAV/UFG); e prof.^a Ms.^a. Camilla Pompêo de Camargo e Silva- membra externa (PUC-GO). Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição do estudante. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de **8,0**, tendo sido o TCC considerado **aprovado**.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Frederico Andre Rabelo, Professor do Magistério Superior**, em 14/12/2025, às 07:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Mara Vaz De Oliveira, Professor do Magistério Superior**, em 14/12/2025, às 07:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Antonio Oliveira Mello, Professor do Magistério Superior**, em 16/12/2025, às 11:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Camilla Pompêo de Camargo e Silva, Usuário Externo**, em 21/01/2026, às 14:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5797267** e o código CRC **778ED1ED**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família que sempre esteve ao meu lado e me apoiou ao longo de toda a jornada, e são responsáveis por grande parte da minha alegria de ser quem sou. Obrigado Álvaro, Gabriel, Amanda e Arthur, meus irmãos.

Agradeço a Deus por me dar todas as oportunidades que tive, e de aproveitar de boa saúde, família e amigos. Obrigado aos poucos mas grandes amigos feitos na faculdade que levarei para toda a vida, e obrigado aos amigos que também permaneceram comigo a vida toda e tornaram a viagem até aqui muito mais tranquila.

Por fim, agradeço principalmente aos meus pais, Maria e Donizeth, por serem minhas principais referências no que significa ser uma boa pessoa, obrigado por sempre permitirem que eu me apoiasse em vocês quando precisei, e por me levantarem quando caí.

APRESENTAÇÃO

_resumo

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um projeto arquitetônico de uma Unidade Básica de Saúde (UBS) utilizando o sistema construtivo modular, visando a rapidez na execução da obra, a sustentabilidade e a humanização dos espaços hospitalares. A pesquisa parte da análise do Sistema Único de Saúde (SUS), identificando a importância das UBSs no atendimento primário, especialmente em contextos de crise, como pandemias ou desastres ambientais. A modularidade é explorada como uma solução eficiente e flexível, destacando o uso de materiais industrializados e sustentáveis, como o aço e os painéis pré-fabricados. Além disso, o projeto adota diretrizes de humanização baseadas na obra de João Filgueiras Lima (Lelé), com ênfase na biofilia e no conforto ambiental. O estudo também apresenta normas, legislações e estudos de caso que fundamentam a proposta projetual e validam sua aplicação em diversos contextos territoriais. Como resultado, obtém-se um partido arquitetônico adaptável, tecnicamente viável e comprometido com a saúde pública de qualidade.

Palavras-Chave: Unidade Básica de Saúde. Arquitetura modular. Humanização. Biofilia. Sistema Único de Saúde.

_abstract

This paper proposes the development of an architectural project for a Primary Healthcare Unit (UBS) using modular construction systems, aiming for fast execution, sustainability, and humanized healthcare spaces. The research begins with an analysis of the Brazilian Unified Health System (SUS), emphasizing the role of UBSs in primary care, especially during crises such as pandemics or environmental disasters. Modularity is explored as an efficient and flexible solution, highlighting the use of industrialized and sustainable materials such as steel and prefabricated panels. The project also adopts humanization guidelines inspired by the work of João Filgueiras Lima (Lelé), with emphasis on biophilia and environmental comfort. The study presents relevant regulations, legislation, and case studies that support the design proposal and validate its application in various territorial contexts. As a result, the project defines an adaptable architectural concept, technically feasible and committed to delivering quality public healthcare.

Keywords: Primary Healthcare Unit. Modular architecture. Humanization. Biophilia. Unified Health System.

SUMÁRIO

1- Introdução

2- Discussão Teórica

3- Normas e Legislações

4- Estudos de Caso

5- Estudo do Lugar

6- Diretrizes Conceituais

7- Partido Arquitetônico

8- Proposta Projetual

9- Considerações Finais

INTRODUÇÃO

A saúde, enquanto direito constitucional, encontra expressão no Brasil por meio do Sistema Único de Saúde (SUS), criado pela Lei nº 8080/1990. Desde sua implementação, o SUS passou a atuar como pilar fundamental para a democratização do acesso à saúde pública, sobretudo para as camadas mais vulneráveis da população. A maior parte da população brasileira depende exclusivamente do SUS, tornando a estrutura de atenção primária essencial à manutenção do sistema como um todo.

Dentre os serviços oferecidos, as Unidades Básicas de Saúde (UBSs) assumem protagonismo na linha de frente, sendo responsáveis pelo atendimento inicial, preventivo e contínuo. Tais unidades enfrentam, no entanto, limitações de infraestrutura, o que compromete sua eficácia, principalmente em contextos de crises como a pandemia de Covid-19 ou desastres ambientais de larga escala, como as enchentes de 2024 no Rio Grande do Sul.

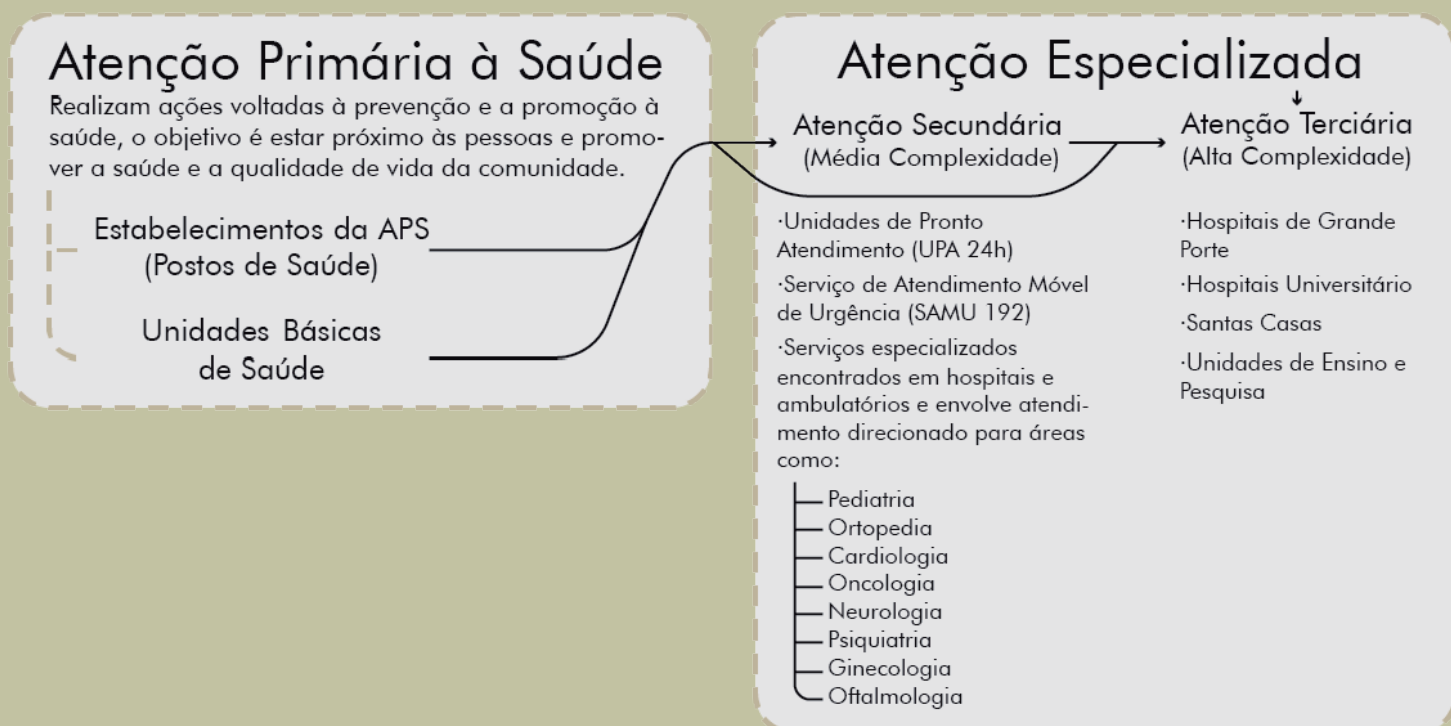
A proposta deste trabalho surge como resposta a essas deficiências estruturais, por meio da concepção de uma UBS baseada em arquitetura modular. Esse modelo construtivo se apoia na fabricação industrializada de módulos padronizados, permitindo montagem rápida, redução de custos e menor impacto ambiental. Trata-se de uma estratégia eficaz para ampliar o atendimento e suprir a carência de equipamentos públicos de saúde em tempo hábil.

Além da eficiência construtiva, a proposta busca oferecer um ambiente de saúde que respeite o indivíduo em sua integralidade. O projeto considera a humanização como um fator imprescindível para promover bem-estar físico, emocional e social, ampliando a percepção do espaço não apenas como funcional, mas como terapêutico. Assim, o espaço da UBS também atua como instrumento de cuidado.

A escolha pela modularidade está diretamente relacionada à capacidade de replicação e adaptação a diversos terrenos e contextos. Isso permite que a unidade seja utilizada tanto como extensão da rede existente, quanto como equipamento emergencial em situações críticas. A sustentabilidade está presente não só no uso racional de materiais, mas também na durabilidade e mobilidade do conjunto construído.

Além da eficiência construtiva, a proposta busca oferecer um ambiente de saúde que respeite o indivíduo em sua integralidade. O projeto considera a humanização como um fator imprescindível para promover bem-estar físico, emocional e social, ampliando a percepção do espaço não apenas como funcional, mas como terapêutico. Assim, o espaço da UBS também atua como instrumento de cuidado.

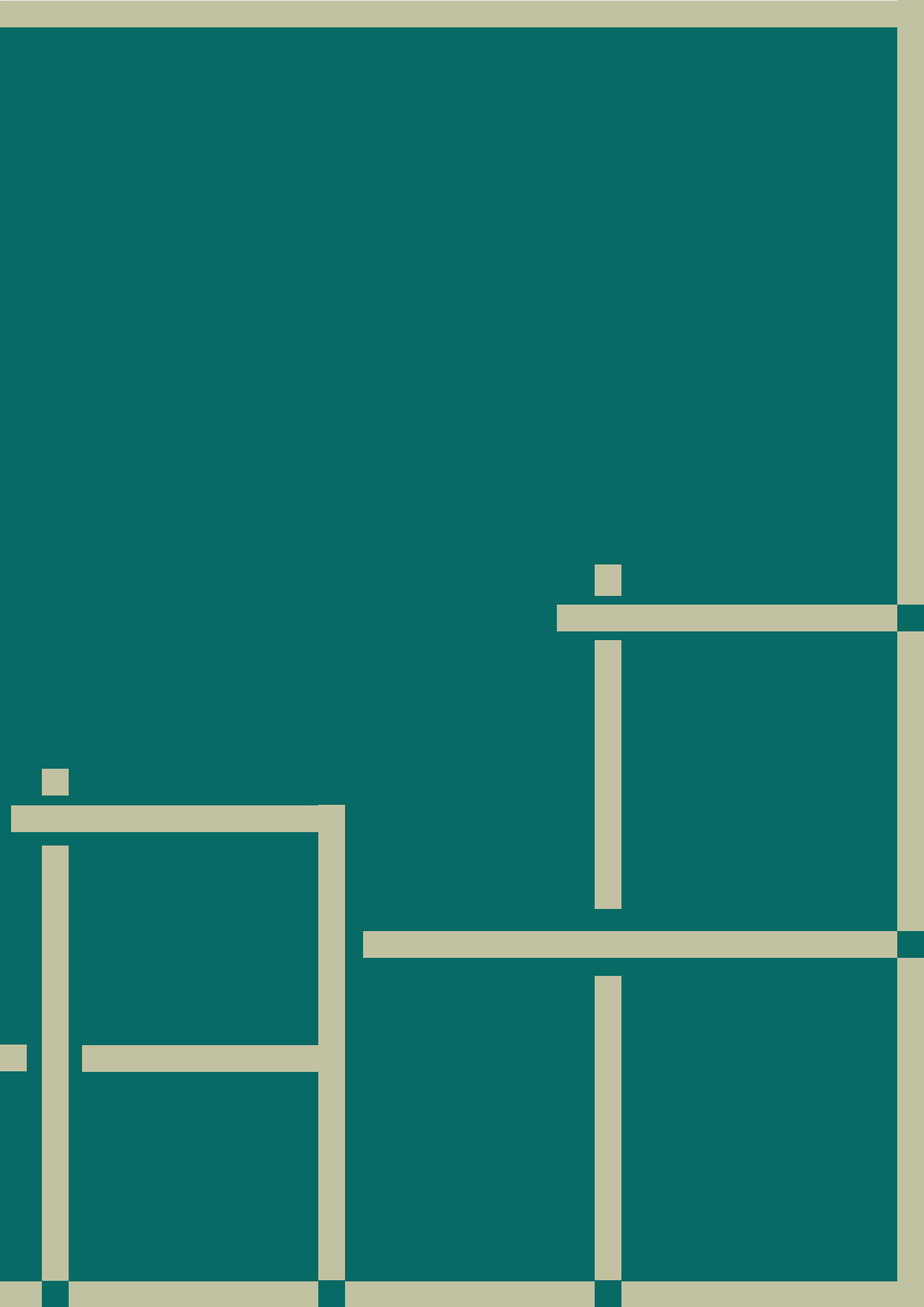
A escolha pela modularidade está diretamente relacionada à capacidade de replicação e adaptação a diversos terrenos e contextos. Isso permite que a unidade seja utilizada tanto como extensão da rede existente, quanto como equipamento emergencial em situações críticas. A sustentabilidade está presente não só no uso racional de materiais, mas também na durabilidade e mobilidade do conjunto construído.





DISCUSSÃO TEÓRICA





Sistema Único de Saúde e as Unidades Básicas de Saúde (UBSs)

O principal pilar do sistema de saúde brasileiro é o Sistema Único de Saúde (SUS), um modelo de saúde pública reconhecido no âmbito internacional. O SUS foi criado pela Constituição Federal de 1988 para garantir acesso universal, completo e justo à saúde, promovendo a saúde como um direito de todos e uma obrigação do Estado. O SUS sem dúvidas representa uma grande conquista para a democratização da saúde e bem estar para grande parte da população. Dados recentes da Pesquisa Nacional de Saúde, que incluiu entrevistas realizadas em 2019, foram divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). De acordo com a pesquisa, três em cada quatro brasileiros dependem exclusivamente do Sistema Único de Saúde para receber cuidados médicos, o que representa aproximadamente 75% da população brasileira.

Essa quantidade exorbitante de pessoas dependentes do SUS sobrecarregam o sistema, causando a superlotação de centros de atendimento e a falta de leitos para tratamento dos pacientes. Segundo a equipe do Projeto Avaliação do Desempenho do Sistema de Saúde (Proadess) do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict/Fiocruz) em 2017 havia apenas 1,72 leitos para mil habitantes, valor que, de acordo com a recomendação 2,5 a 3,0 leitos para cada mil habitantes do Ministério da Saúde, está muito abaixo do recomendado.

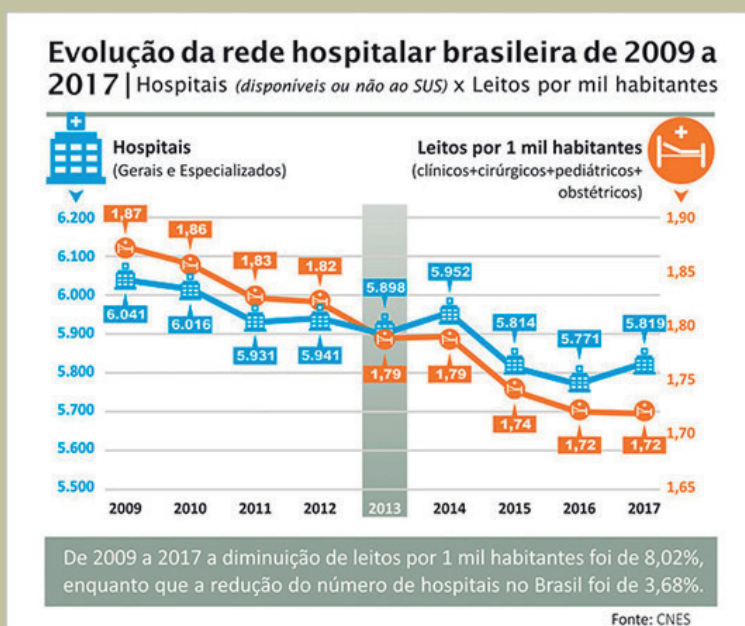


Gráfico Evolução da rede hospitalar brasileira de 2009 a 2017 - Fonte: CNES

As Unidades Básicas de Saúde (UBSs) funcionam como mitigadoras de problemas como esse. Uma variedade de serviços de saúde podem ser encontrados nas UBS, como consultas médicas, exames básicos, vacinas, pré-natal, planejamento familiar, acompanhamento de doenças crônicas e atendimento odontológico, entre outros. Além disso, as UBSs também participam de atividades educativas e de promoção da saúde para prevenir doenças e incentivar hábitos de vida saudáveis. (SPDM, 2024)

São nas UBSs que se inicia o cuidado inicial do indivíduo ou de uma comunidade, e auxiliam principalmente na prevenção das doenças, ação que demanda menos custos do que o tratamento de doenças, como cirurgias, tornando as UBSs uma ferramenta indispensável tanto no cuidado com os pacientes quanto com a viabilidade econômica do sistema de saúde brasileiro.

“Atualmente é investido o dobro de recursos na doença (internações, cirurgias, transplantes) do que nas ações básicas de saúde (vacinas e consultas) que previnem a doença. Segundo ainda o IPEA (Brasil, 2011g), os problemas mais frequentes são a falta de médicos (58,1%), a demora para atendimento em postos, centros de saúde ou hospitais (35,4%) e a demora para conseguir uma consulta com especialistas (33,8%). [...]” (Nemésio, 2013)

De maneira geral, as UBSs desempenham um papel fundamental na promoção da saúde, sendo elas o portão de entrada para os cuidados da saúde no Brasil, priorizando a abordagem preventiva na saúde e promovendo essa na região em que se inserem.

Arquitetura Modular, Materiais e Tecnologias Construtivas

A arquitetura modular é uma forma de projetar que consiste em um sistema em que partes menores chamadas módulos são utilizadas para elaborar o objeto arquitetônico. Esses módulos são projetados de forma independente e podem ser combinados para formar um complexo sistema. Essa técnica oferece uma série de vantagens, incluindo agilidade de execução, escalabilidade, flexibilidade e reutilização. A arquitetura modular têm ganhado bastante espaço e popularidade no pós-pandemia, a agilidade de execução foi uma das soluções encontradas para o tratamento do número crescente de infectados, sendo utilizada em diversos hospitais e centros de tratamento. (LAFATE, 2020)

As partes individuais, ou módulos, são fabricados separadamente e transportados para o local de construção, o que promove uma técnica construtiva que envolve uma quantidade extremamente reduzida de resíduos quando comparadas com outras técnicas convencionais construtivas. Além disso, esses módulos podem eventualmente ser desmontados e transportados para outro local viável para a execução do objeto total, aumentando a flexibilidade e sustentabilidade do projeto a longo prazo. Ultimamente, o fato de os módulos serem produzidos a partir de partes milimetricamente calculadas, reduz drasticamente a ocorrência de erros de execução de projeto, reduzindo o tempo de execução e os gastos com o projeto que estão presentes em outros métodos construtivos. (TECHNOFRAME, 2020)

A coordenação modular é uma metodologia sistemática de industrialização que visa a padronização e intercambialidade de componentes na construção civil. Seu objetivo principal é a racionalização da construção, promovendo a eficiência de recursos, sustentabilidade e redução de custos. A implementação dessa metodologia envolve o uso de instrumentos fundamentais que garantem a compatibilidade entre os componentes, facilitando tanto o projeto quanto a execução das edificações.

Os materiais usados na arquitetura modular são escolhidos com base em sua sustentabilidade, custo, durabilidade e eficiência. Alguns dos materiais que são mais populares incluem aço, madeira, concreto pré-fabricado, painéis de madeira laminada cruzada (CLT) e materiais compostos. O aço é o mais popular, sendo forte e resistente para os edifícios que exigem forças muito altas. O aço é amplamente preferido na arquitetura modular devido a várias características que o tornam um material vantajoso.

Sua alta resistência e durabilidade garantem que as estruturas modulares possam suportar cargas pesadas e durar por longos períodos. Além disso, a fabricação de aço permite uma precisão e consistência que são cruciais para a construção modular, onde cada módulo deve se encaixar perfeitamente. A leveza do aço, especialmente do aço leve, facilita o transporte e a montagem dos módulos, tornando o processo de construção mais eficiente e econômico. Outro ponto importante é a sustentabilidade, em que o aço apresenta pontos tanto positivos quanto negativos que podem ser potencializados e mitigados. Em termos positivos, o aço é um material altamente reciclável, o que o torna uma escolha mais ecológica. No entanto, o custo energético para a fabricação do aço ainda se apresenta alto. No entanto, esse elevado custo energético pode ser parcialmente mitigado com outros benefícios que o aço apresenta, como por exemplo a redução da produção de entulhos no canteiro de obras. A modularidade do aço permite uma montagem mais rápida e eficiente, economizando tempo e custos. Finalmente, o aço oferece uma flexibilidade de design que outros materiais não proporcionam, permitindo criações arquitetônicas inovadoras e esteticamente agradáveis (INSTITUTO AÇOBRASIL, 2024).

Para o projeto da UBS, será utilizada na estrutura do módulo um sistema construtivo de aço, devido à sua rápida montagem, redução de entulhos e desperdícios na obra e sua produção e montagem fora do canteiro de obras. Essa escolha passa a determinar, então, as dimensões do módulo seguindo o conceito da coordenação modular. As barras de aço geralmente são vendidas e cortadas em números múltiplos de 3, ou seja, barras são vendidas em tamanhos de 3m, 6m, 9m e assim por diante. Portanto, o módulo do projeto consistirá em uma estrutura de 3x3x3m.

Para vedações e piso do módulo, a tecnologia adotada será o Painel Wall. O Painel Wall é um tipo de painel pré-fabricado amplamente utilizado na construção civil, reconhecido por sua versatilidade e eficiência. Este painel é composto por uma estrutura que pode ser feita de madeira, aço ou outros materiais, preenchida com um isolante térmico, como poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PU) ou lã de rocha, e revestido com chapas de gesso, cimento ou outros acabamentos. Sua utilização se estende tanto para vedações quanto para pisos, oferecendo diversas vantagens em ambos os contextos.

Como vedação, o Painel Wall proporciona excelente isolamento térmico e acústico devido ao material isolante em seu interior. A rapidez de montagem é um de seus maiores benefícios, visto que, por ser pré-fabricado, sua instalação é rápida, reduzindo significativamente o tempo de construção. Além disso, sua leveza facilita o transporte e a manipulação durante a obra, e a utilização de materiais recicláveis em muitos desses painéis contribui para a sustentabilidade das construções. Esse tipo de painel é ideal tanto para divisórias internas, criando ambientes sem a necessidade de alvenaria, quanto para paredes externas, oferecendo proteção contra intempéries e aumentando a eficiência energética do edifício.

No uso como piso, os Painel Wall destacam-se pela resistência mecânica, sendo projetados para suportar cargas significativas. Eles oferecem versatilidade de acabamentos, podendo receber diversos tipos de revestimentos, como cerâmica, madeira ou laminado. Assim como nas paredes, os painéis também proporcionam bom isolamento térmico e acústico.

Para a cobertura dos ambientes, painéis Wall utilizados no interior para forros de tetos são uma alternativa, por serem fáceis de instalar e modificar, têm boa resistência ao fogo e isolamento acústico, além de serem superfícies lisas e não porosas que são mais fáceis de limpar. Para o telhado serão utilizadas telhas metálicas trapezoidais

**Cobertura: Forro de Gesso Acartonado
+ Telha com Isolamento Termo Acústico**

**Vedação: Painel
Wall + Vidro**

Estrutura: Aço

**Piso: Painel Wall/
Laje Pré-moldada**



A humanização de espaços hospitalares

A humanização dos projetos arquitetônicos de hospitais é um tópico de grande interesse na comunidade arquitetônica, considerando a necessidade de criar edifícios que possam proporcionar conforto aos doentes, parentes e prestadores de cuidados. João Filgueiras Lima, apelidado de Lelé, é um arquiteto brasileiro que fez muitas contribuições nesta área. Este capítulo procura discutir os princípios de humanização dos projetos hospitalares por meio dos projetos de Lelé

A humanização dos projetos de arquitetura hospitalar é a invenção de condições mais do que funcionais e tecnicamente eficazes, mas que incluem instalações que oferecem conforto e qualidade de vida. De acordo com pesquisas, a humanização é a aplicação de regras que projetam um ambiente mais agradável e menos hostil para todos os pacientes do hospital (Unisaes, 2023). João Filgueiras Lima,, é conhecido por projetar edifícios que são famosos por sua utilidade, mas ao mesmo tempo humanizam os ambientes. Ele acreditava que a arquitetura poderia contribuir para o tratamento e recuperação do paciente.

A Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação é um dos empreendimentos mais renomados de Lelé. Consiste em vários hospitais localizados em todo o Brasil, todos construídos com a intenção de oferecer um ambiente acolhedor e cordial aos pacientes. Nos Hospitais da Rede Sarah, Lelé introduziu inovações em princípios arquitetônicos de iluminação natural, ventilação cruzada e materiais que propiciam conforto térmico e acústico (Baratto, 2022) além de uma ambiência mais agradável e acolhedora. A infraestrutura foi projetada de maneira simples e conveniente para que os pacientes possam se tornar independentes e confortáveis durante a sua recuperação e estadia. Novamente, o edifício possuía espaços verdes e espaços de encontro que tornavam a interação social e o contacto humano com a natureza próximos uma realidade.



Foto Nelson Kon [LIMA, João Filgueiras (Lelé).
"Arquitetura - uma experiência na área da saúde"]

Outro projeto é a Unidade Neonatal da Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora, na qual Lelé integrou várias diretrizes de humanização. Este projeto é significativo, pois cria espaços humanos para os entes queridos, de modo que estejam próximos do tratamento dos recém-nascidos. Outra característica distinta deste projeto foi a humanização do ambiente, juntamente com o uso de cores suaves e a seleção de materiais que se complementam com o ambiente sereno. (Unisaes, 2023).



Foto Kempton Vianna - Unidade Neonatal da Santa Casa de Juiz de Fora



Foto Kempton Vianna - Unidade Neonatal da Santa Casa de Juiz de Fora

Lelé também foi mentor do Hospital do Subúrbio em Salvador, um dos primeiros hospitais públicos do Brasil a ser construído e operado sob um contrato de parceria público-privada. O projeto do hospital incluiu a incorporação de elementos para a humanização dos espaços, que não apenas serviam a uma finalidade operacional, mas também como uma forma de humanização. A estrutura do hospital foi construída para acomodar o tráfego do paciente e do pessoal, com grandes e ventilados interiores. As áreas de descanso e lazer do trabalhador também foram tomadas cuidadosamente para incorporar a atenção ao trabalhador no cenário hospitalar, dadas as preocupações atuais.



Espaço interior presente no Hospital do Subúrbio, Salvador. 2010. Disponível em: <https://hospitaldosuburbio.com.br/institucional/>. Acesso em: 03/07/2024

Outro na rede de Sarah é o Hospital Sarah de Brasília, mas sua estrutura não pode ser reproduzida, pois é um edifício icônico. A própria arquitetura deste hospital é um exemplo de como a arquitetura em si pode ser uma ferramenta de cura. As áreas de reabilitação são funcional e esteticamente belas, com quartos grandes, jardins interiores e uma estrutura de desenho que orienta intuitivamente o movimento do paciente. Dos componentes desta construção, os materiais usados para criar conforto térmico e acústico, bem como as características naturais, são apenas alguns deles (Baratto, 2022).



Fachada Hospital Rede SARAH Brasília. Divulgação/ Rede Sarah

Alguns dos aspectos fundamentais de humanização nos projetos arquitetônicos de hospitais, como indicado pelo trabalho de Lelé, incluem o uso abundante de luz do sol e ventilação cruzada para ajudar na criação de condições ambientais mais saudáveis e confortáveis. São preferidos materiais que proporcionam

conforto acústico e térmico, uma vez que isso atua na redução do estresse ambiental e gera um ambiente tranquilo que é propício para a recuperação dos pacientes. Em segundo lugar, a área de espera e estadia é projetada de uma maneira que seja bonita e acolhedora para os pacientes e seus familiares, e é assim que o próprio ambiente é humanizado e se torna confortável. Outro ponto fundamental é a integração com a natureza. A presença de elementos naturais, como jardins internos e espaços verdes, pode ter um efeito benéfico na saúde geral e ajudar os pacientes em sua recuperação. Além disso, a natureza adaptativa e flexível dos projetos é também tremendamente significativa para permitir que os espaços sejam configurados com base nas necessidades dos usuários, em suporte à personalização e atendimento sob medida.

A contribuição de João Filgueiras Lima para a arquitetura hospitalar humanizada foi preciosa. Pretende-se utilizar principalmente como referência para o trabalho no que diz a humanização de ambientes hospitalares os trabalhos de Lelé, seus projetos são um exemplo de como a arquitetura pode ser manipulada para construir um ambiente que, além de cumprir as funções funcionalmente prescritas, também contribui para o bem-estar e a recuperação do paciente.

As obras de Lelé apresentam, principalmente na rede Sarah de Hospitais, conceitos biofílicos para atingir a humanização dos ambientes. O conceito de biofilia, introduzido por Edward O. Wilson, descreve a conexão natural dos seres humanos com a natureza e suas formas de vida. Na arquitetura, a biofilia implica a incorporação de elementos naturais nos ambientes construídos, promovendo o bem-estar, a saúde e a sustentabilidade. Essa abordagem tem ganhado importância à medida que enfrentamos desafios ambientais e buscamos criar espaços que favoreçam a saúde mental e física dos ocupantes.

A biofilia é um conceito desenvolvido pelo biólogo Edward O. Wilson, que descreve a tendência inata do ser humano de buscar conexões com a natureza e com outras formas de vida. Essa necessidade de proximidade com o meio natural, mesmo em ambientes construídos, é um fator que influencia profundamente a saúde mental, emocional e física dos indivíduos. A partir desse princípio, a arquitetura biofílica propõe soluções projetuais que tragam elementos da natureza para dentro dos espaços arquitetônicos, como luz natural abundante, ventilação cruzada, uso de materiais naturais, presença de vegetação, vistas para o exterior e formas orgânicas que remetam ao ambiente natural.

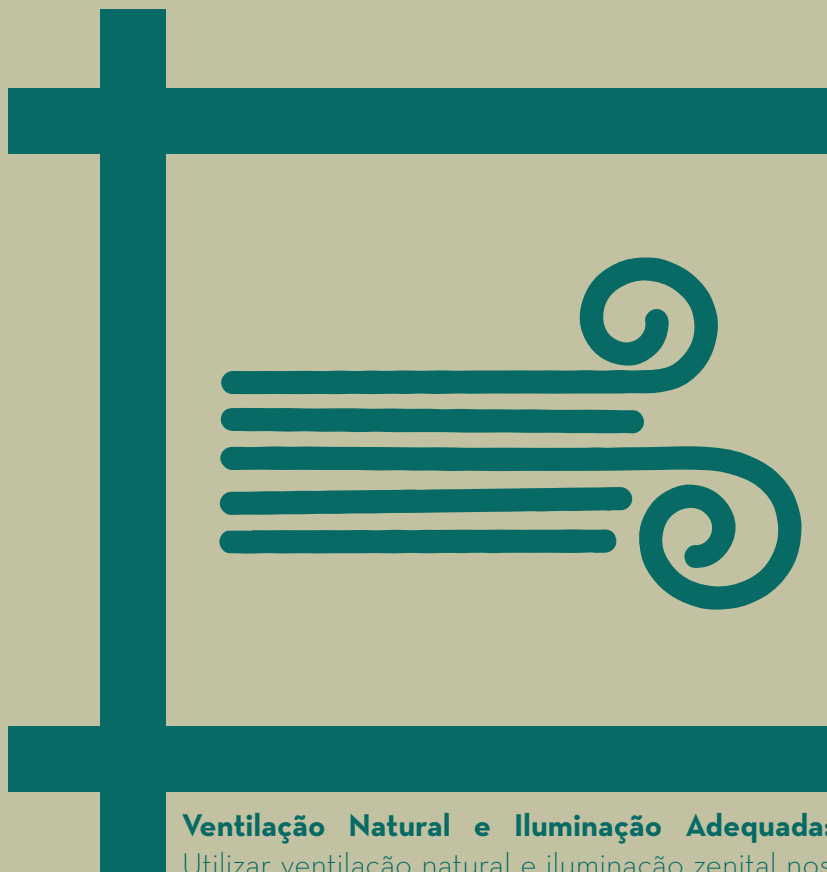
Em contextos de saúde, o uso da biofilia torna-se ainda mais relevante. Ambientes hospitalares frequentemente apresentam características estéreis e impessoais, que podem intensificar sensações de medo, estresse e insegurança. A presença de elementos biofílicos contribui diretamente para a humanização desses espaços, ao proporcionar bem-estar psicológico e conforto ambiental aos pacientes, acompanhantes e profissionais de saúde. Estudos demonstram que a exposição à natureza – mesmo que mediada por janelas, materiais ou elementos visuais – tem efeitos positivos no humor, na redução do estresse e até mesmo no tempo de recuperação dos pacientes.

A arquitetura modular, por sua natureza adaptável e pré-fabricada, oferece terreno fértil para a aplicação dos princípios biofílicos. A flexibilidade do sistema modular permite a incorporação de aberturas estrategicamente posicionadas para garantir iluminação e ventilação naturais, além da fácil criação de pátios internos, jardins lineares e áreas de transição com vegetação. Os módulos podem ser organizados de forma a respeitar a orientação solar, a integração com o entorno e o aproveitamento de recursos naturais locais, promovendo um projeto mais sustentável e saudável. Dessa forma, a união entre biofilia e modularidade resulta em um ambiente construído que respeita tanto as necessidades funcionais quanto os aspectos sensoriais e emocionais dos seus usuários.

No estudo "Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability" de Weijie Zhong e colaboradores, o design biofílico é analisado como uma estrutura teórica para interpretar a "natureza" na arquitetura. A pesquisa destaca os benefícios desse tipo de design, como a melhoria na saúde, bem-estar, produtividade, biodiversidade e circularidade. As estratégias de design biofílico vão além da simples inclusão de vegetação nos edifícios, abrangendo diferentes formas de interação com a natureza, desde o físico e sensorial até o metafórico e espiritual (Zhong et al., 2021).

Alice Araujo Marques de Sá e Dianne Magalhães Viana, em "Sustainability in Creative Projects: Biophilia Contributions", exploram como os princípios biofílicos contribuem para a sustentabilidade em projetos criativos. Elas ressaltam que aplicar princípios biofílicos em design, arquitetura e urbanismo oferece oportunidades para a "restauração" do corpo e da mente, além de alinhar-se com aspectos sustentáveis. (Marques de Sá & Viana, 2022).

A obra de João Filgueiras Lima, na Rede Sarah de Hospitais, é um exemplo notável de como a biofilia pode ser aplicada na arquitetura para humanizar espaços de saúde. Lelé incorporou **elementos biofílicos** de diversas maneiras:



Ventilação Natural e Iluminação Adequada:

Utilizar ventilação natural e iluminação zenital nos projetos da Rede Sarah cria ambientes mais saudáveis e confortáveis, promovendo uma melhor recuperação dos pacientes e um ambiente de trabalho mais agradável para os profissionais de saúde.



Espaços Verdes Internos e Externos: Jardins internos e externos fazem parte integral do design, oferecendo locais para relaxamento e interação social, cruciais para a recuperação e o bem-estar geral dos usuários dos hospitais.

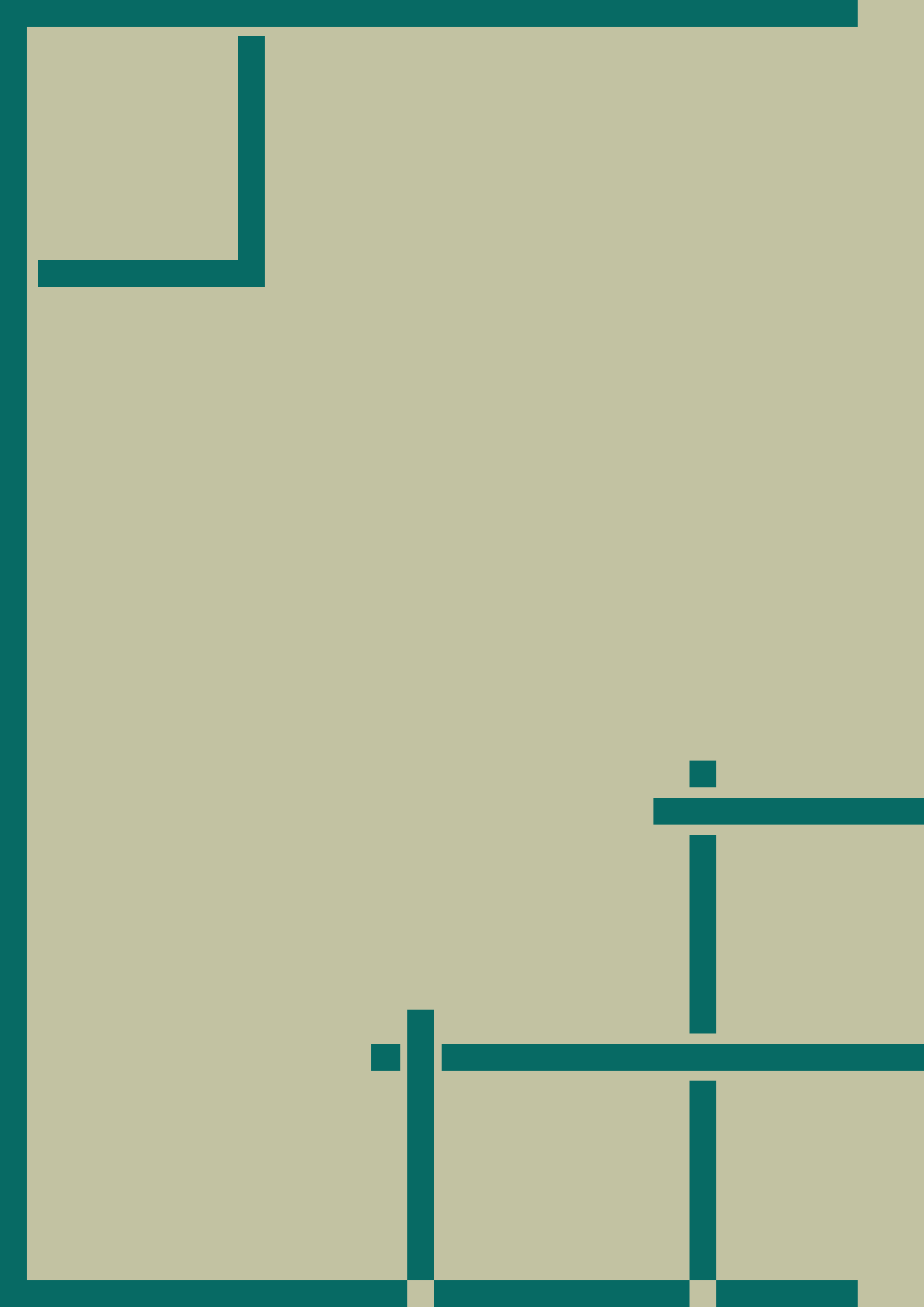


Integração com a Paisagem:

Os edifícios são cuidadosamente inseridos no entorno natural, oferecendo vistas para áreas verdes e utilizando materiais locais que harmonizam com o ambiente. Essa integração proporciona uma sensação de tranquilidade e conexão com a natureza, essencial para o bem-estar dos pacientes.



A humanização dos espaços na Rede Sarah é um testemunho do poder transformador da biofilia na arquitetura. Ao criar ambientes que promovem a cura através da conexão com a natureza, Lelé não só melhorou a funcionalidade dos espaços hospitalares, mas também elevou a experiência dos pacientes e profissionais de saúde.



NORMAS E LEGISLAÇÕES



Lei Nº 8.741

Para que uma Unidade Básica de Saúde funcione adequadamente, essa deve estar de acordo com as legislações e normativas pré-estabelecidas pelas instituições responsáveis. No caso das UBSs são essas a Lei Nº 8741 e a Resolução Nº50.

Para um centro de saúde, deve-se cumprir e atender a um número de regulamentos para a segurança, operacionalidade e higiene do edifício. Primeiramente, a Lei Nº 8.741, de 19 de dezembro de 2008, requer que todas as instalações que possam constituir um risco à saúde pública devem receber um Alvará de Autorização da Vigilância Sanitária, os quais são renovados anualmente.

Além disso, a instalação deve notificar previamente o órgão municipal de saúde sempre que houver uma mudança de endereço ou reforma da instalação. A Resolução-RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária esclarece o Regulamento Técnico relacionado ao projeto, programação, elaboração e avaliação. Esta regra é implementada nas novas construções, expansão e renovação de instalações de saúde, e garante que as edificações cumpram as normas de acessibilidade, segurança e funcionalidade.

Também estabelece diretrizes para instalações elétricas, hidrosanitárias e padrões de segurança contra incêndio. O saneamento e o ambiente são outros fatores muito importantes na construção de um centro de saúde, conforme previsto na Lei Nº 8.741. O órgão de saúde municipal é responsável por inspecionar a qualidade da água, do esgoto, da coleta de lixo e a higiene dos edifícios. Todas as águas destinadas ao consumo do público têm de obedecer às leis aplicáveis, e medidas adequadas de tratamento de resíduos têm de ser implementadas nas instalações de saúde.

A saúde do trabalhador é bem abordada na mesma lei, que estabelece ações para a promoção, proteção e restauração da saúde do trabalhador. Isso também envolve a vigilância dos ambientes e processos no local de trabalho para prevenir riscos à saúde. A educação sanitária é de grande importância para sensibilizar a população sobre questões de saúde.

A Lei Nº 8.741 define o papel do órgão sanitário municipal na implementação de programas de educação em saúde que integrem a comunidade e os profissionais de saúde. A farmacovigilância também é regulamentada por essa, que prescreve medidas para a avaliação e controle de reações adversas a medicamentos. Relatos de eventos adversos são a responsabilidade ética de um profissional de saúde para garantir a segurança do paciente. A vigilância epidemiológica, de acordo com a mesma lei, é a implementação de ações coordenadas com base em estudos científicos e epidemiológicos para detectar ou prevenir possíveis ameaças na mudança dos determinantes da saúde em nível individual e populacional.

Por último, a toxicovigilância é regulamentada também pela Lei Nº 8.741, que estabelece um sistema para a vigilância de ocorrências de intoxicação, incluindo a coleta de informações de unidades de saúde e medidas de prevenção e controle de políticas. Essas diretrizes são extremamente importantes ao construir um centro de saúde, como uma UBS, que siga todas as leis e regulamentos legais e de higiene, protegendo a saúde e o bem-estar do público.

Resolução-RDC Nº 50

A **ANVISA**, Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil, divulgou a Resolução-RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002, que estabelece as diretrizes e critérios para o desenvolvimento, implementação, elaboração e avaliação de projetos físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS). O objetivo é garantir que os estabelecimentos ofereçam ambientes de qualidade e seguros para os pacientes, visitantes e profissionais de saúde que usufruem de tal espaço. Seguem as principais normas à serem consideradas no desenvolvimento de uma Unidade Básica de Saúde:

Planejamento Físico e Funcional

O planejamento exige que o projeto arquitetônico seja composto pelas fases de estudo preliminar, anteprojeto, projeto básico e projeto executivo. O dimensionamento dos espaços e o fluxo funcional devem ser definidos de forma a assegurar eficiência e segurança. As diretrizes contemplam a setorização, integração dos ambientes e previsões de expansão, sempre observando o bom desempenho técnico-funcional.

Condições Ambientais

São determinados critérios técnicos para conforto ambiental, incluindo:

- Iluminação natural e artificial adequada;
- Ventilação cruzada e/ou sistemas de climatização;
- Controle de temperatura e umidade;
- Áreas de isolamento para controle de infecções.

Tais medidas visam não apenas o conforto térmico e lumínico, mas também a segurança sanitária dos usuários.

Manutenção e Higiene

São exigidas políticas permanentes de manutenção preventiva e corretiva para todos os sistemas (elétrico, hidráulico, ventilação, etc.), com foco na conservação da infraestrutura e na segurança dos usuários. Além disso, devem ser implantadas rotinas de limpeza e controle de higiene para todos os ambientes da UBS.

Circulações Horizontais e Verticais:

As circulações são fundamentais para o funcionamento eficiente e seguro do equipamento de saúde:

- Corredores principais: largura mínima de **2,40m**, para permitir a passagem simultânea de macas e cadeiras de rodas;
- Corredores secundários: largura mínima de **1,80m**, assegurando conforto em áreas de menor fluxo;
- Passagens de serviço: largura mínima de **1,20m**, segregadas das áreas de uso comum para evitar contaminações.

Para circulação vertical:

- Escadas: largura mínima de **1,50m**, com corrimãos em ambos os lados, dimensionadas para evacuação eficiente;
- Rampas: largura mínima de **1,20m**, inclinação máxima de **8,33%**, com piso antiderrapante e corrimãos bilaterais;
- Elevadores: cabine com mínimo de **1,40m x 1,10m**, apta ao transporte de maca e acompanhante.

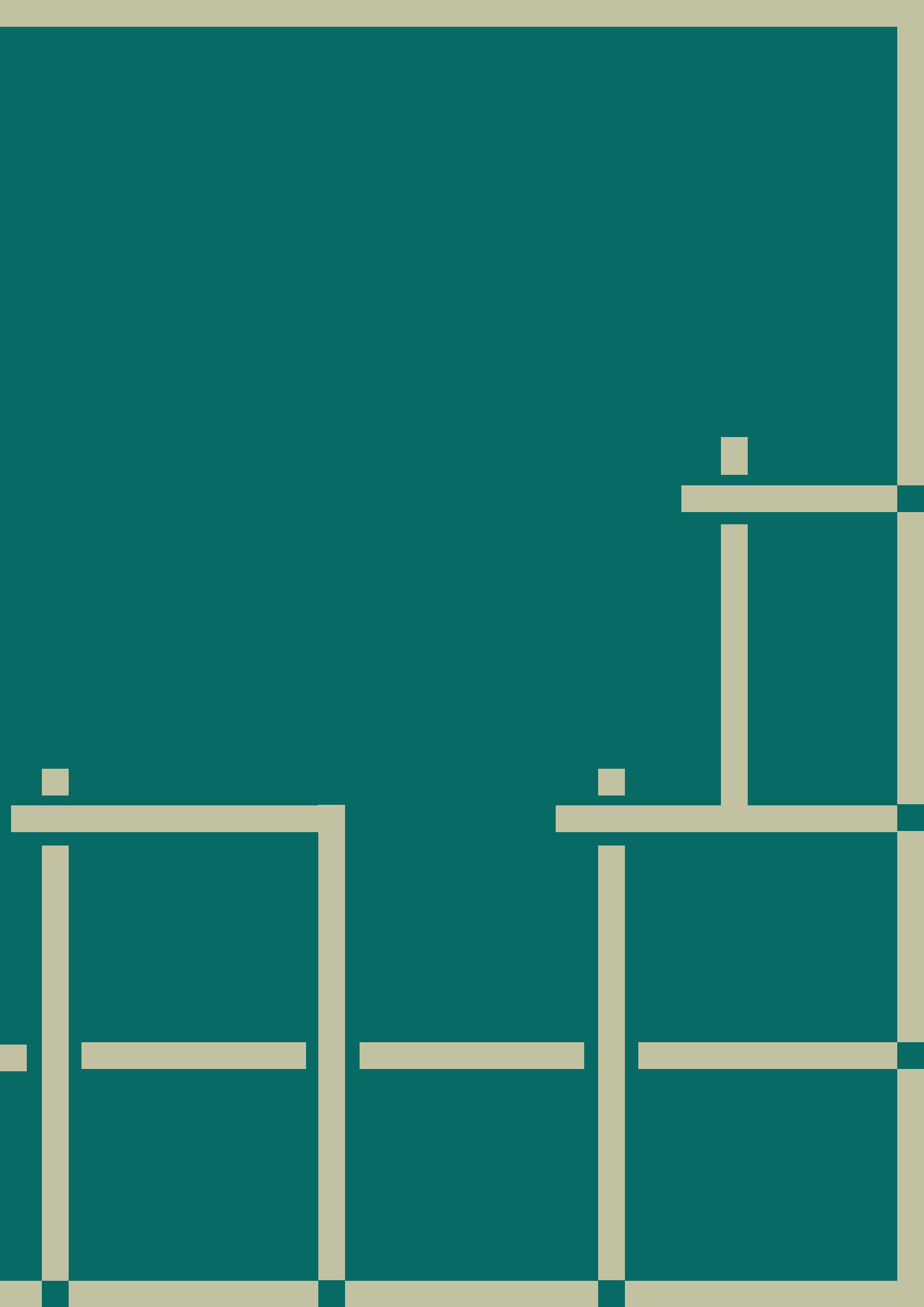
Instalações Específicas

Ambientes como salas de procedimento, laboratórios e setores de imagem devem seguir normas técnicas rigorosas quanto a:

- Disposição física dos ambientes;
- Materiais construtivos;
- Condições de assepsia e esterilização;
- Equipamentos específicos para o serviço prestado.



ESTUDOS DE CASO



A contribuição de João Filgueiras Lima para a arquitetura hospitalar humanizada foi preciosa. Pretende-se utilizar principalmente como referência para o trabalho no que diz a humanização de ambientes hospitalares os trabalhos de Lelé, seus projetos são um exemplo de como a arquitetura pode ser manipulada para construir um ambiente que, além de cumprir as funções funcionalmente prescritas, também contribui para o bem-estar e a recuperação do paciente.

As obras de Lelé apresentam, principalmente na rede Sarah de Hospitais, conceitos biofílicos para atingir a humanização dos ambientes. O conceito de biofilia, introduzido por Edward O. Wilson, descreve a conexão natural dos seres humanos com a natureza e suas formas de vida. Na arquitetura, a biofilia implica a incorporação de elementos naturais nos ambientes construídos, promovendo o bem-estar, a saúde e a sustentabilidade. Essa abordagem tem ganhado importância à medida que enfrentamos desafios ambientais e buscamos criar espaços que favoreçam a saúde mental e física dos ocupantes.

A biofilia é um conceito desenvolvido pelo biólogo Edward O. Wilson, que descreve a tendência inata do ser humano de buscar conexões com a natureza e com outras formas de vida. Essa necessidade de proximidade com o meio natural, mesmo em ambientes construídos, é um fator que influencia profundamente a saúde mental, emocional e física dos indivíduos. A partir desse princípio, a arquitetura biofílica propõe soluções projetuais que tragam elementos da natureza para dentro dos espaços arquitetônicos, como luz natural abundante, ventilação cruzada, uso de materiais naturais, presença de vegetação, vistas para o exterior e formas orgânicas que remetam ao ambiente natural.

Centro de Reabilitação Sarah Kubitschek – Brasília/DF

Arquiteto: João Filgueiras Lima (Lelé)

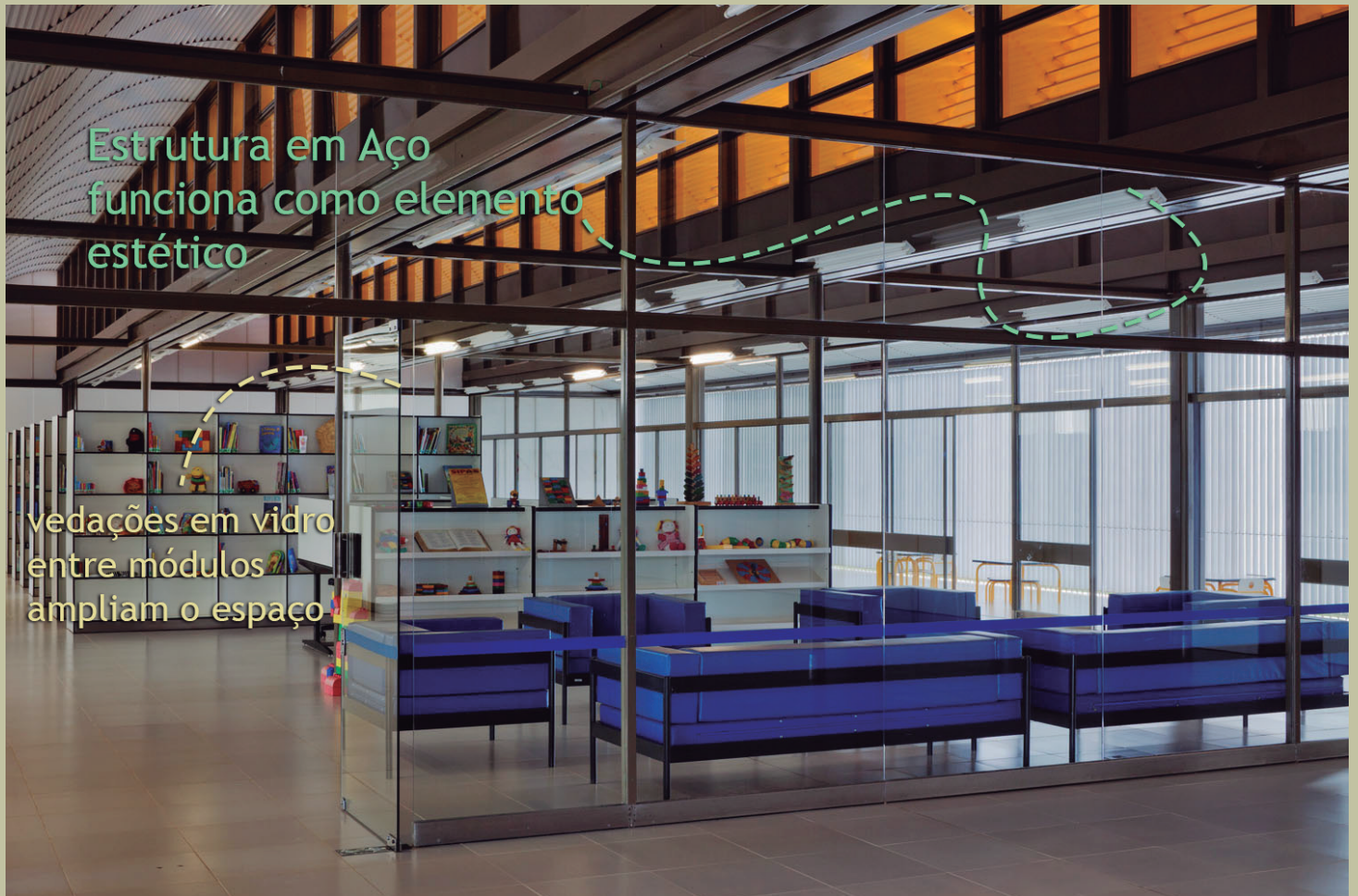
Ano: 2003

Local: Lago Norte – Brasília/DF

Projetado por João Filgueiras Lima, o Centro Sarah Brasília representa a síntese entre funcionalidade, modularidade e humanização. Implantado em um terreno com forte declividade, o edifício utiliza plataformas interligadas por rampas e taludes ajardinados para integrar-se organicamente à paisagem. Lelé priorizou a utilização de estruturas pré-fabricadas e ventilação cruzada natural, combinando racionalidade construtiva com conforto ambiental. Sua concepção espacial favorece a autonomia do paciente, com ambientes amplos, iluminados e conectados a áreas verdes internas e externas. A obra traduz a crença do arquiteto na arquitetura como agente terapêutico, incorporando conceitos biofílicos e soluções construtivas adaptáveis, reforçando a ideia de que o ambiente construído pode atuar como elemento de cura.

Elementos principais:

- Implantação em plataformas adaptadas ao terreno com declive;
- Integração com a paisagem natural e vistas para o Lago Paranoá;
- Estrutura pré-fabricada e cobertura metálica com sheds;
- Ventilação natural cruzada e uso intenso de luz natural;
- Flexibilidade espacial com foco na autonomia do paciente;
- Pátios, jardins internos e áreas de reabilitação externa;
- Concepção biofílica e conforto ambiental como premissas projetuais.



Análise Centro de Reabilitação Sarah Kubitschek. Foto Nelson Kon [LIMA, João Filgueiras (Lelé). "Arquitetura - uma experiência na área da saúde"]



Análise Centro de Reabilitação Sarah Kubitschek. Foto Nelson Kon [LIMA, João Filgueiras (Lelé). "Arquitetura - uma experiência na área da saúde"]

Centro Maggie de Leeds, Harrehill, Reino Unido.

Arquiteto: Heatherwick Studio

Ano: 2020

Local: Leeds - Reino Unido

Com projeto do Heatherwick Studio, o Centro Maggie de Leeds foi concebido como um refúgio sensível e acolhedor para pacientes com câncer. A arquitetura rompe com os paradigmas hospitalares tradicionais ao apostar em materiais naturais, formas orgânicas e uma atmosfera intimista, que transmite calma e segurança. Estrategicamente inserido em meio ao campus hospitalar, o edifício explora amplamente o uso da luz natural, vistas para jardins e ambientes internos que remetem a um lar, ao invés de um centro clínico. A intenção projetual é oferecer um espaço que estimule o bem-estar psicológico e emocional, reforçando o papel da biofilia como ferramenta de humanização. O projeto é um exemplo contemporâneo de como a arquitetura pode apoiar a jornada do paciente, com empatia, escala humana e conexão com a natureza.

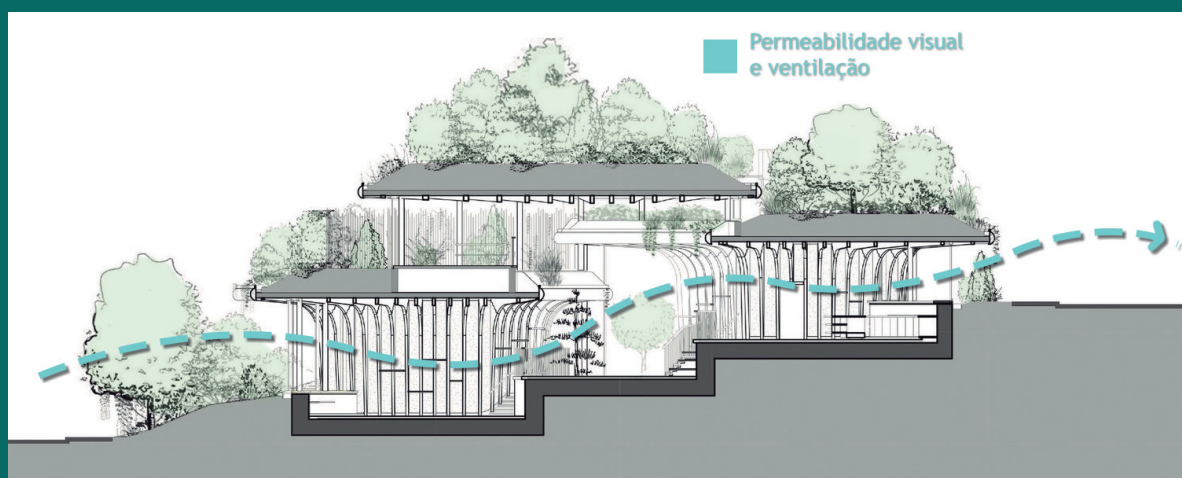
Elementos principais:

- Localização estratégica junto ao campus hospitalar;
- Ambientes projetados para acolhimento e suporte emocional;
- Uso predominante de madeira, vidro e materiais táteis;
- Ventilação natural e iluminação difusa em todos os ambientes;
- Presença de áreas verdes, jardins e fontes integradas ao projeto;
- Ambiência interna com sensação doméstica e confortável;
- Forte aplicação de princípios biofílicos.



Passeio Interno Centro Maggie, Fotografia por © Hufton+Crow

Análise Centro de Reabilitação Sarah Kubitschek. Foto Nelson Kon [LIMA, João Filgueiras (Lelé). "Arquitetura - uma experiência na área da saúde"]



Análise em corte da permeabilidade do edifício. Acervo pessoal.



Fachada Centro Maggie, Fotografia por © Hufton+Crow

Centro Médico

Psicopedagógico – Vic, Espanha

Arquitetos: Comas-Pont Arquitectos

Ano: 2016

Local: Vic – Espanha

Desenvolvido pelo escritório Comas-Pont Arquitectos, o Centro Médico Psicopedagógico foi pensado como um espaço terapêutico integrado à natureza, com foco em pacientes com deficiências mentais. A solução modular, com pavilhões organizados ao redor de um pátio central, proporciona flexibilidade de uso e circulação fluida, enquanto favorece a orientação espacial dos usuários. A inserção de estufas bioclimáticas nas fachadas sul potencializa o conforto térmico de forma passiva, promovendo sustentabilidade energética. O uso extensivo de madeira no interior dos ambientes reforça a sensação de aconchego e segurança. A intenção dos arquitetos foi criar uma arquitetura funcional e sensorialmente qualificada, capaz de oferecer acolhimento, estabilidade emocional e apoio à recuperação dos usuários.

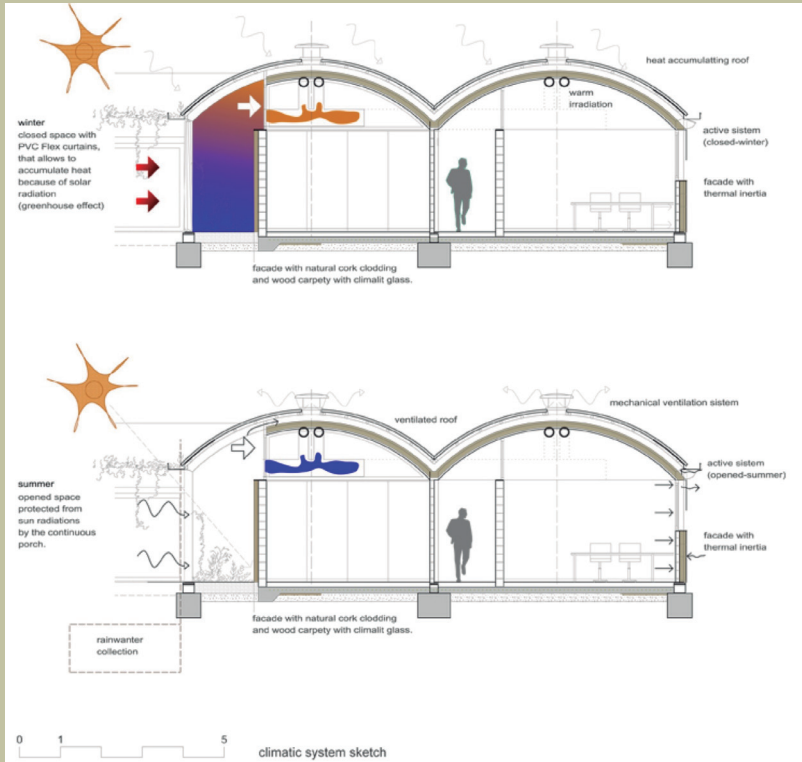
Elementos principais:

- Estrutura modular com pavilhões de 6m dispostos em torno de pátio;
- Inserção urbana com conexão a parque natural;
- Fachadas com estufas bioclimáticas para ganho térmico passivo;
- Interiores com acabamento em madeira, promovendo conforto sensorial;
- Sistema energético automatizado e eficiente;
- Ambientes amplos, acessíveis e adaptáveis;
- Foco na humanização e sustentabilidade





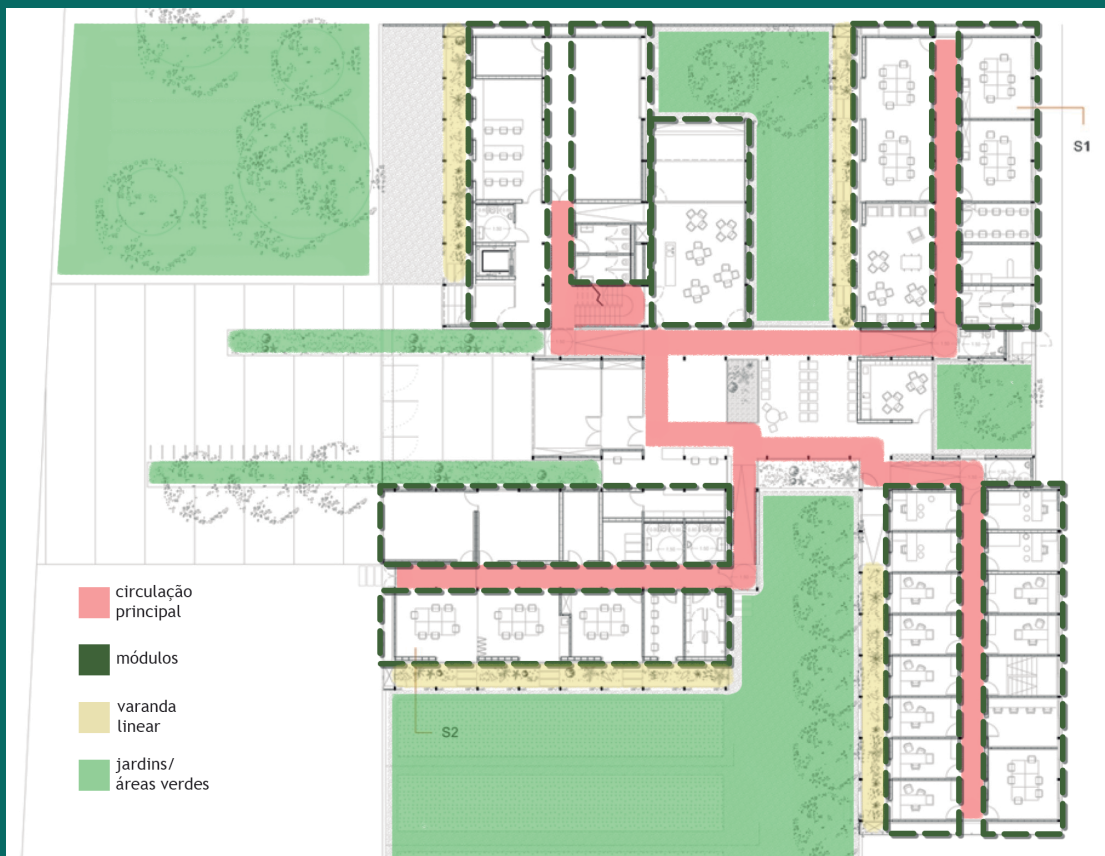
Fachada principal do hospital. Fotografia © Adrià Goula



Ventilação e climatização do hospital. Fonte: Comas-Pont Arquitectos



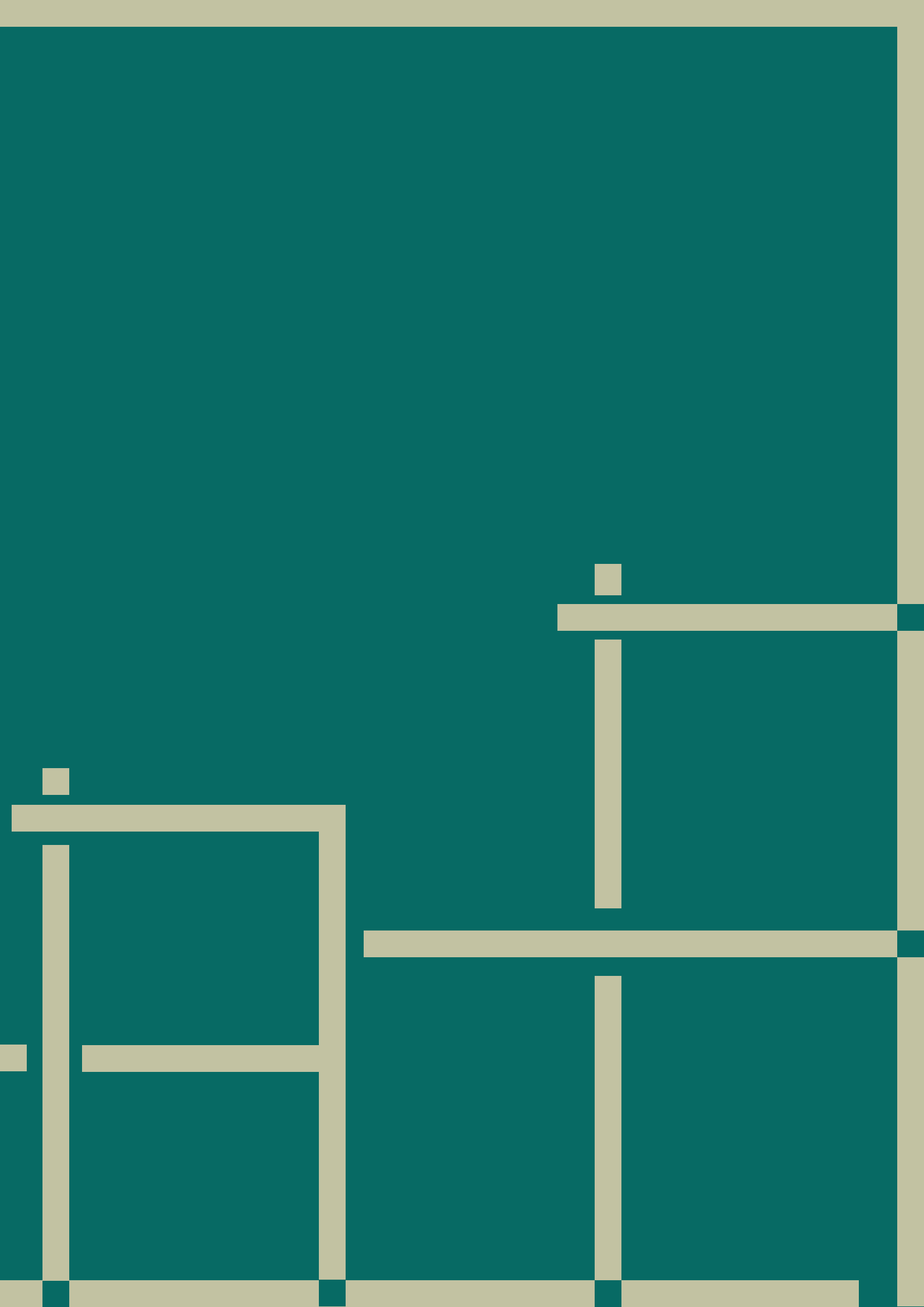
Estufas bioclimáticas nas fachadas. Fotografia © Adrià Goula



Análise em planta baixa. Acervo pessoal



ESTUDO DO LUGAR



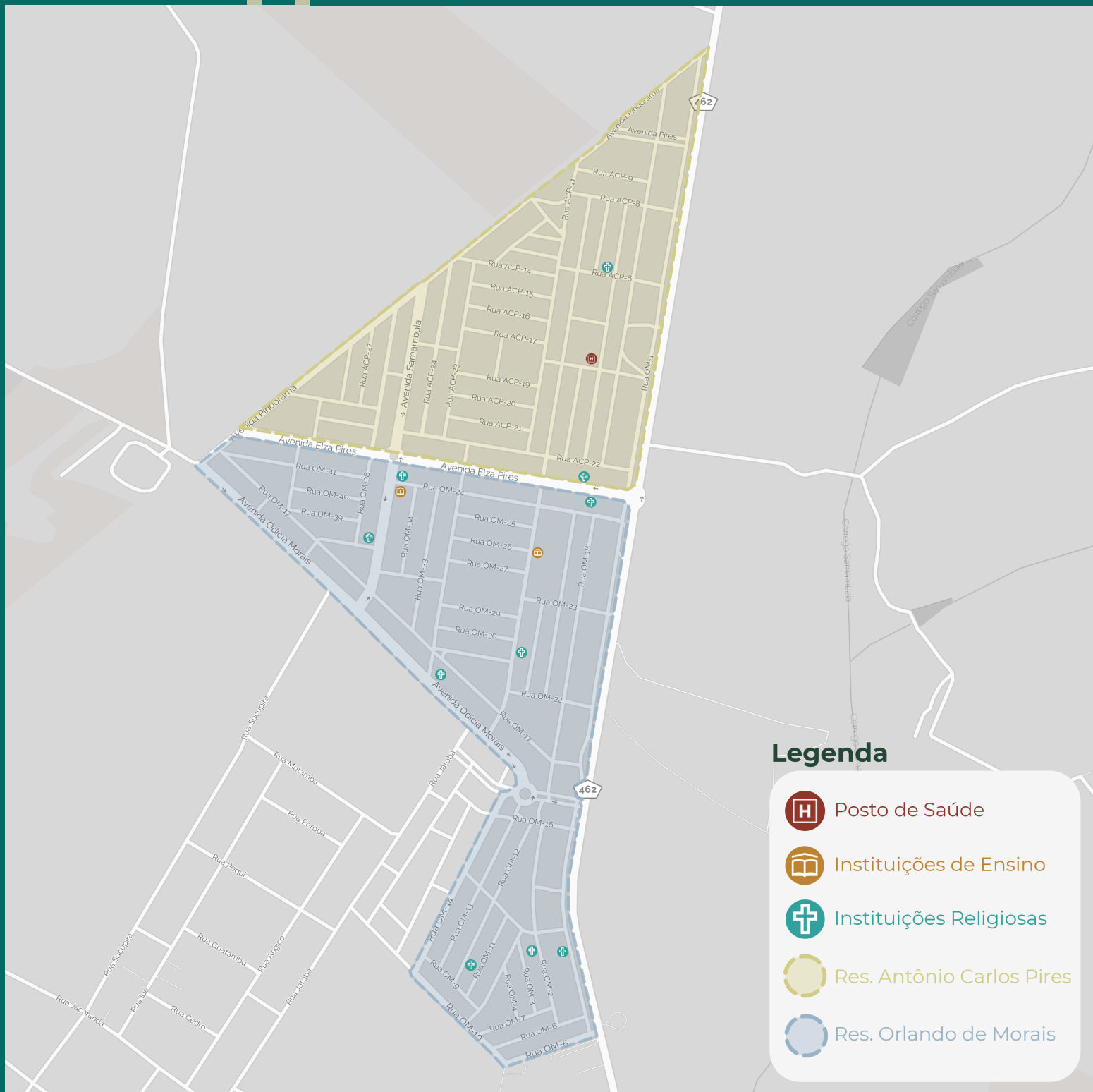
Bairros Residencial Orlando de Moraes e Residencial Antônio Carlos Pires

A expansão urbana de Goiânia, sobretudo a partir dos anos 2000, tem sido marcada por processos de crescimento descontínuo, muitas vezes dissociados da malha urbana consolidada. Essa dinâmica resultou na criação de bairros periféricos que, embora atendam à demanda habitacional, apresentam deficiências significativas na oferta de infraestrutura, serviços públicos e equipamentos urbanos essenciais.




O bairro Residencial Orlando de Moraes surgiu em 2008, a partir do Decreto Municipal nº 1451, sendo destinado prioritariamente à habitação de interesse social. Sua ocupação foi conduzida pelo poder público como alternativa para reassentamento de famílias oriundas de áreas de risco, como Jardim Guanabara, Urias Magalhães e Jardim Balneário Meia Ponte. O parcelamento urbano deu origem a um tecido predominantemente horizontal, com lotes de, no mínimo, 225 m² e residências modestas, configurando um padrão típico dos conjuntos habitacionais populares da capital.

Apesar do planejamento inicial prever a destinação de áreas para equipamentos públicos, observa-se que grande parte dessas permanece subutilizada ou inoperante. Os espaços públicos frequentemente apresentam-se como terrenos baldios, utilizados de maneira informal pela própria comunidade para lazer ou agricultura urbana, refletindo a carência de políticas públicas efetivas para qualificar esses ambientes.

O Residencial Antônio Carlos Pires, bairro vizinho e diretamente interdependente, compartilha as mesmas fragilidades estruturais. Ambos os bairros são caracterizados por baixa densidade populacional, precarização dos serviços públicos e significativa ausência de equipamentos urbanos, sobretudo nas áreas de saúde, educação e segurança. No que tange à saúde, destaca-se a presença de uma única Unidade de Saúde Familiar (USF) situada no Residencial Antônio Carlos Pires, cuja cobertura, embora importante, se mostra **insuficiente** frente às necessidades dos moradores de ambos os bairros, considerando seu raio de atendimento de aproximadamente **5 km**.



Legenda

-  Posto de Saúde
-  Instituições de Ensino
-  Instituições Religiosas
-  Res. Antônio Carlos Pires
-  Res. Orlando de Moraes

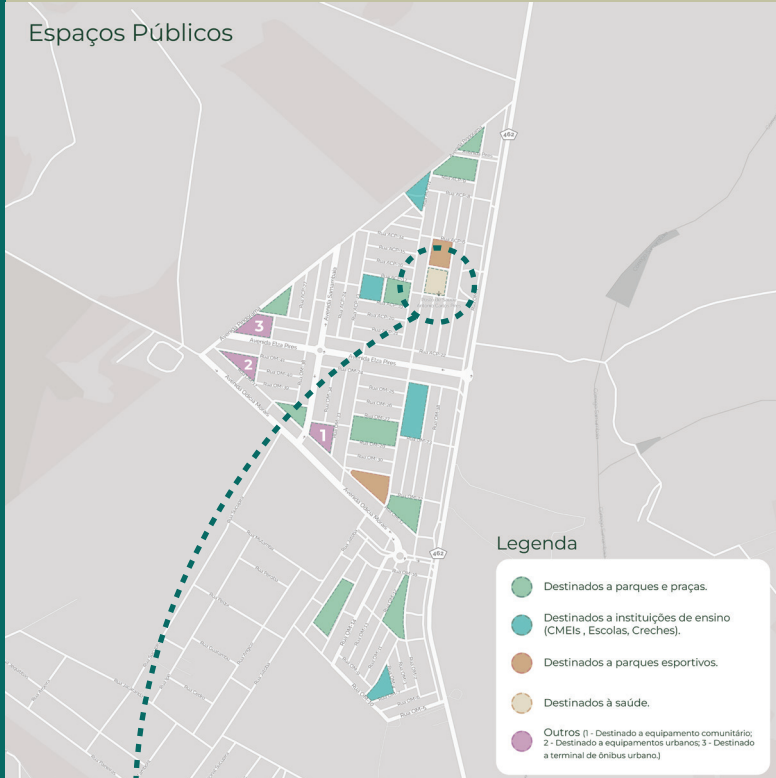
Mapa de Instituições de Saúde, Religiosas e de Ensino Res. Orlando de Moraes e Antônio Carlos Pires, Acervo Pessoal.

Ademais, ambos os setores sofrem com o fenômeno do movimento pendular, fruto da insuficiência de oportunidades de trabalho e serviços na própria localidade. Essa condição obriga os moradores a deslocarem-se diariamente para outras regiões da cidade em busca de emprego e serviços essenciais, agravando os problemas de mobilidade, sobrecarga no transporte coletivo e, conseqüentemente, a qualidade de vida local.

Diante desse cenário, torna-se evidente a urgência na ampliação da cobertura assistencial em saúde. A proposta de implantação de uma nova Unidade Básica de Saúde no Residencial Antônio Carlos Pires visa não apenas suprir as demandas reprimidas da população local, como também promover a redução das desigualdades socioespaciais que historicamente acometem essa porção do território goianiense.

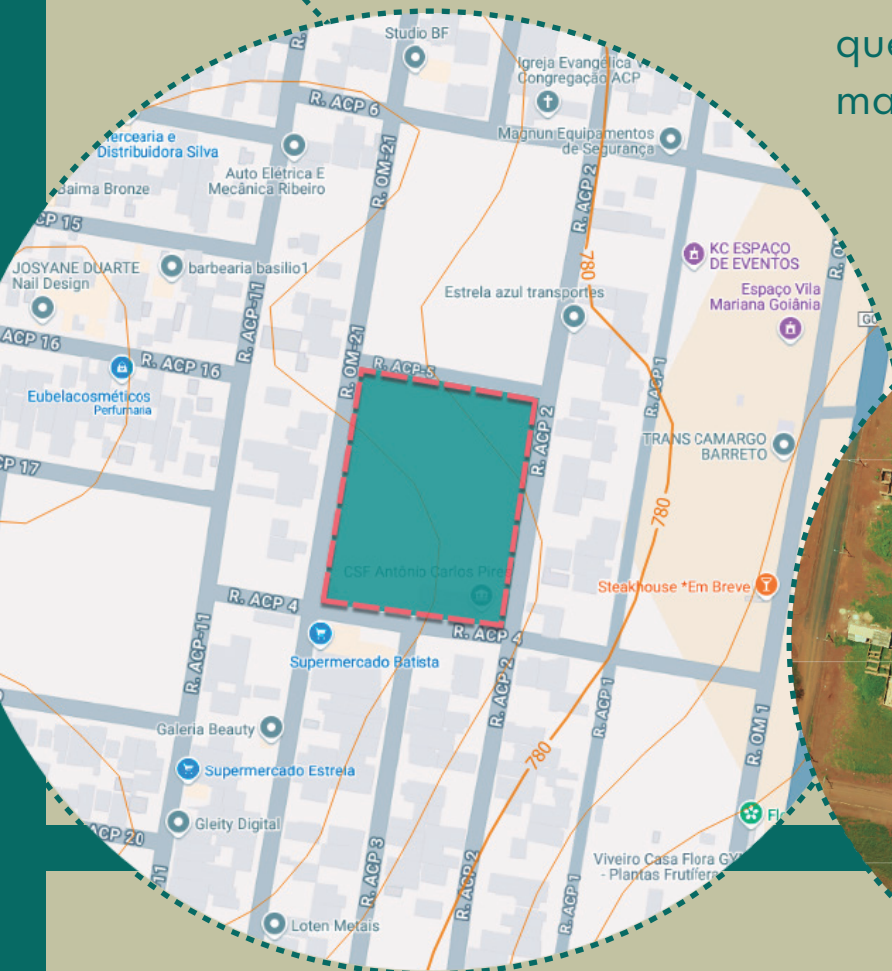
A escolha desse bairro como local de instalação da UBS se justifica, sobretudo, pela sua posição estratégica, capaz de atender de forma eficiente tanto os moradores do próprio Antônio Carlos Pires quanto do Residencial Orlando de Moraes. Além disso, a ausência de outras unidades de saúde nas proximidades, somada às dificuldades de deslocamento enfrentadas pela população – refletidas na escassez e precariedade das linhas de transporte coletivo –, reforça a necessidade de descentralizar os serviços de saúde, tornando-os mais acessíveis e equitativos

Por fim, a presença de uma nova UBS representa mais que a simples provisão de serviços médicos. Ela se configura como um vetor estruturante de desenvolvimento local, capaz de induzir melhorias na qualidade de vida, fomentar a coesão social, reduzir os deslocamentos cotidianos e fortalecer a identidade comunitária, além de gerar empregos diretos e indiretos, contribuindo para a dinamização econômica dos bairros.



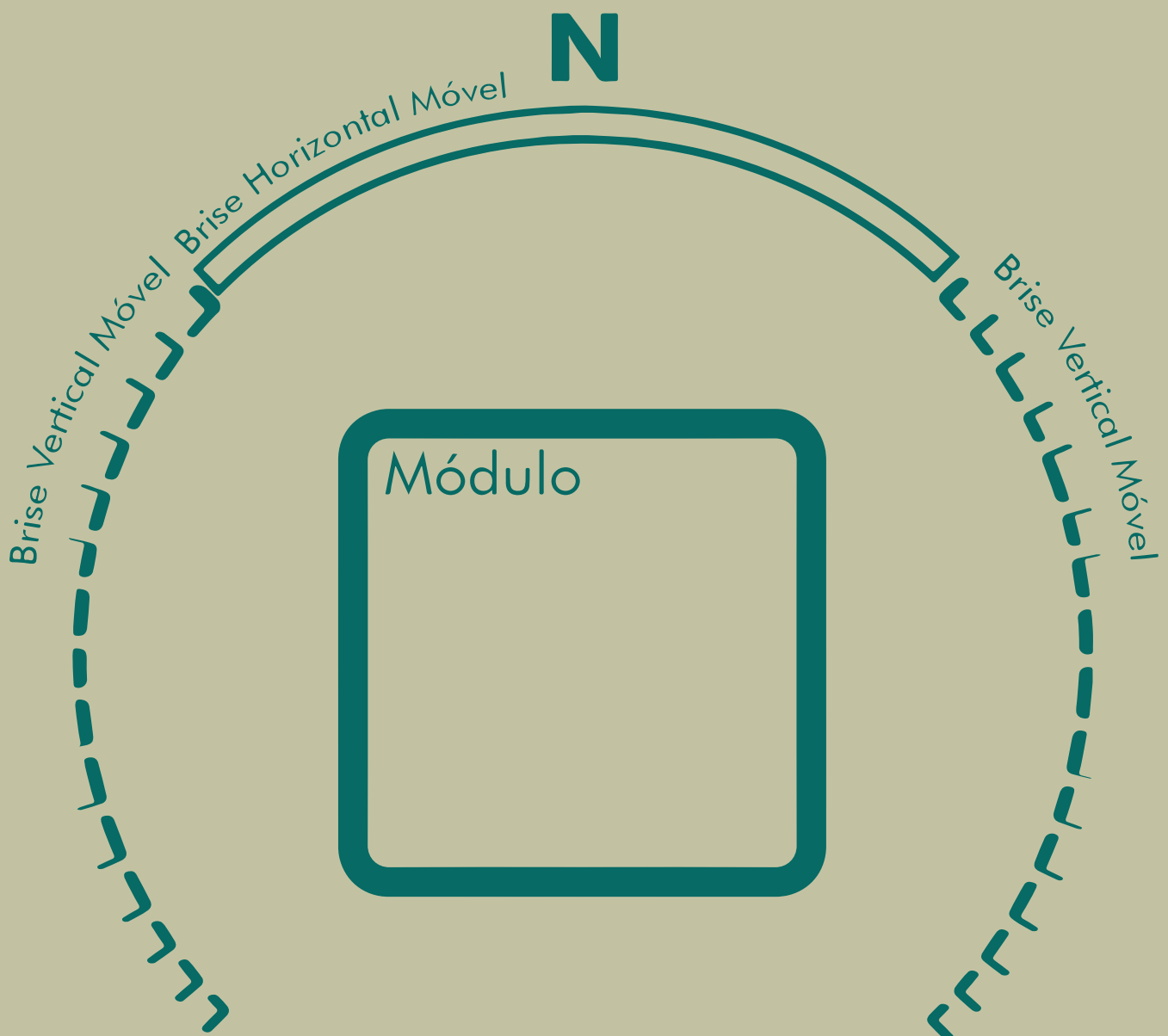
Terreno Escolhido

O lote escolhido, **lote APM6**, se localiza na Rua ACP-2 com a Rua ACP-3, e se configura como uma quadra destinada à saúde em seu cadastro de área pública municipal. Apesar disso, esse se encontra atualmente em sua maior parte vago, tendo um Centro de Saúde da família que se apresenta em situação precária e insuficiente para atender a população de ambos os bairros, sendo um lote de grande potencial de mitigar a ausência de atendimento da saúde na região, além de ser bem localizado, conseguindo atender ambos os bairros em seu raio de cobertura. O terreno é relativamente plano com uma queda de menos de **1%** tanto em seu maior quanto em seu menor lado.



O projeto tem como uma de suas principais propriedades não se limitar a um terreno específico, mas que, graças à sua propriedade modular e reproduzível, pode ser implementado em uma ampla variedade de terrenos com diferentes inclinações e dimensões.

O ideal para todos os módulos será deixar a fachada sul livre, já que essa é a que recebe a menor incidência solar ao longo do dia. Para as outras fachadas, serão necessários brises devido à alta incidência solar. Para a fachada norte, os brises horizontais são a escolha ideal, pois bloqueiam o sol forte do verão enquanto permitem a entrada de luz no inverno. Para a fachada leste, que recebe o sol da manhã, os brises verticais são eficazes em bloquear o sol baixo das primeiras horas do dia. Na fachada oeste, que enfrenta o sol intenso da tarde, é recomendável o uso de brises verticais ou uma combinação de verticais e horizontais para melhor proteção, no projeto será utilizada a combinação de brises nessa fachada.



DIRETRIZES CONCEITUAIS

Modularidade

A UBS será planejada a partir de uma arquitetura modular, permitindo a expansão e adaptação das instalações conforme necessário. Essa flexibilidade é essencial para acompanhar as mudanças e necessidades do setor da saúde.

Pré-Fabricação

Para garantir a eficiência e economia na construção, é imperativa a utilização extensiva de materiais pré-fabricados. Essa abordagem não só acelera o processo de construção, mas também assegura uma alta qualidade e durabilidade das estruturas, além de ser uma qualidade essencial na modularidade do projeto.

Humanização dos Espaços

Um dos pontos focais do projeto será a criação de ambientes que proporcionam o bem-estar aos pacientes, funcionários e visitantes. Isso inclui o uso de iluminação natural, ventilação cruzada e integração de áreas verdes, que contribuem para um ambiente mais acolhedor e menos estressante.

Funcionalidade e Fluxos

A disposição dos espaços internos será planejada para otimizar os fluxos dos pacientes, funcionários e visitantes, minimizando deslocamentos desnecessários e facilitando o acesso rápido a diferentes áreas da Unidade Básica de Saúde.

Integração com a Paisagem

Os ambientes da UBS serão projetados para se integrar harmoniosamente com a natureza e com a paisagem circundante.

A vegetação e os jardins internos serão pontos presentes no projeto, como não só funcionam como elemento estético, como também promovem a recuperação mais rápida dos pacientes.

The image features a minimalist architectural floor plan diagram. It consists of several thick teal lines on a light beige background. At the top left, there is a partial L-shaped structure. Below it, a horizontal line is connected to a vertical line that extends downwards. To the right of this vertical line, there is another vertical line, and a horizontal line connects them. Further to the right, there is a more complex structure with multiple horizontal and vertical lines, including a small square at the top right. The overall layout is clean and geometric.

PARTIDO ARQUITETÔNICO



As Unidades Básicas de Saúde (UBS) são projetadas para atender às necessidades da população com uma estrutura organizada em diferentes ambientes. A dimensão, quantidade e necessidade de cada ambiente é regida pela quantidade de pessoas que essa atenderá. Para fins do trabalho, será utilizado como base uma UBS de 3 Equipes de Saúde da Família (ESFs), já que essa apresenta todos os ambientes propostos no Manual de Estrutura Física das Unidades Básicas de Saúde, do Ministério da Saúde.

As Unidades Básicas de Saúde que atendem a 3 ESFs devem ser organizadas de maneira a acomodar o fluxo de pacientes e profissionais de forma eficiente. A seguir, se apresenta a metragem quadrada de cada ambiente e a proporção que eles ocupam na área total da UBS para 3 ESFs.

1. Administrativo

- Sala de Recepção: 6 m²
- Sala de Espera: 45 m² (para 45 pessoas)
- Sala de Prontuários: 6 m²
- Administração e Gerência: 5,50 m²
- Sala de Reuniões: 15 m²
- Sala de Agentes Comunitários de Saúde (ACS): 6 m²
- Almojarifado: 3 m²
- Farmácia: Área de dispensação de 10 m² e área de armazenamento de 6 m²

2. Atendimento Clínico

- Consultório com Sanitário: 18 m² (2 consultórios de 9 m² cada)
- Consultório: 27 m² (3 consultórios de 9 m² cada)
- Sala de Procedimentos: 9 m²
- Sala de Vacinas: 9 m²
- Sala para Coleta: 6,50 m²
- Sala de Nebulização: 6,50 m²
- Sala de Curativo: 9 m²

Programa de Necessidades

Administrativo

- Sala de Recepção
- Sala de Espera
- Sala de Prontuários
- Administração e Gerência
- Sala de Reuniões
- Sala de Agentes Comunitários de Saúde (ACS)
- Almoxarifado
- Farmácia

Atendimento

Clínico

- Consultório
- Sala de Procedimentos
- Sala de Vacinas
- Sala para Coleta
- Sala de Nebulização
- Sala de Curativo

Atendimento

Odontológico

- Consultório Odontológico
- Escovário
- Área para Compressor e Bomba

Apoio

- Sanitário
- Banheiro para Funcionários
- Copa/Cozinha
- Área de Serviço e Depósito de Material de Limpeza
- Central de Material e Esterilização
 - Sala de Recepção, Lavagem e Descontaminação
 - Sala de Esterilização e Estocagem de Material Esterilizado
- Sala de Utilidades
- Depósito de Lixo
- Abrigo de Resíduos Sólidos (Expurgo)

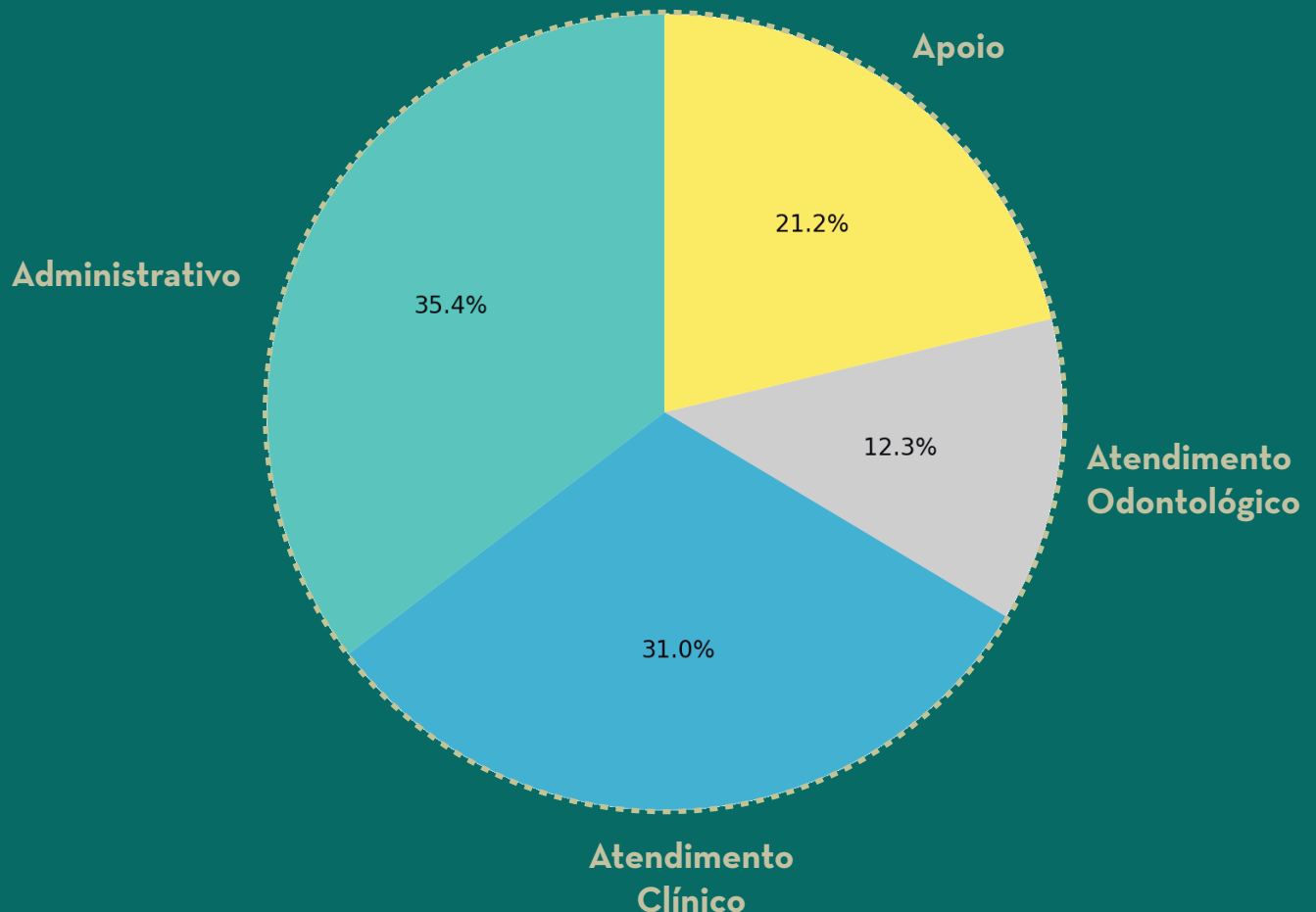
3. Apoio

- Sanitário: 12 m² (2 sanitários de 6 m² cada)
- Banheiro para Funcionários: 6 m² (2 banheiros de 3 m² cada)
- Copa/Cozinha: 4,50 m²
- Área de Serviço e Depósito de Material de Limpeza: 3 m²
- Central de Material e Esterilização:
 - Sala de Recepção, Lavagem e Descontaminação: 9 m²
 - Sala de Esterilização e Estocagem de Material Esterilizado: 9 m²
- Sala de Utilidades: 4 m²
- Depósito de Lixo: 3 m²
- Abrigo de Resíduos Sólidos (Expurgo): 4 m²

4. Atendimento Odontológico

- Consultório Odontológico: 24 m²(2 consultórios de 12 m² cada)
- Escovário: 6 m²
- Área para Compressor e Bomba: 4 m²

Distribuição de Áreas na UBS para 3 ESFs

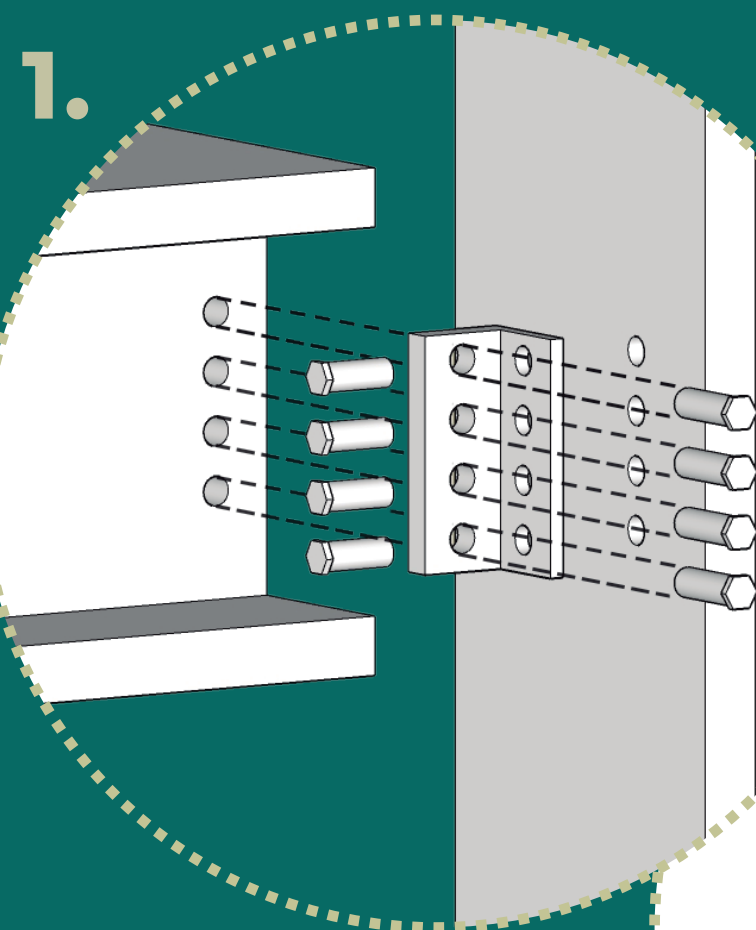


Os módulos

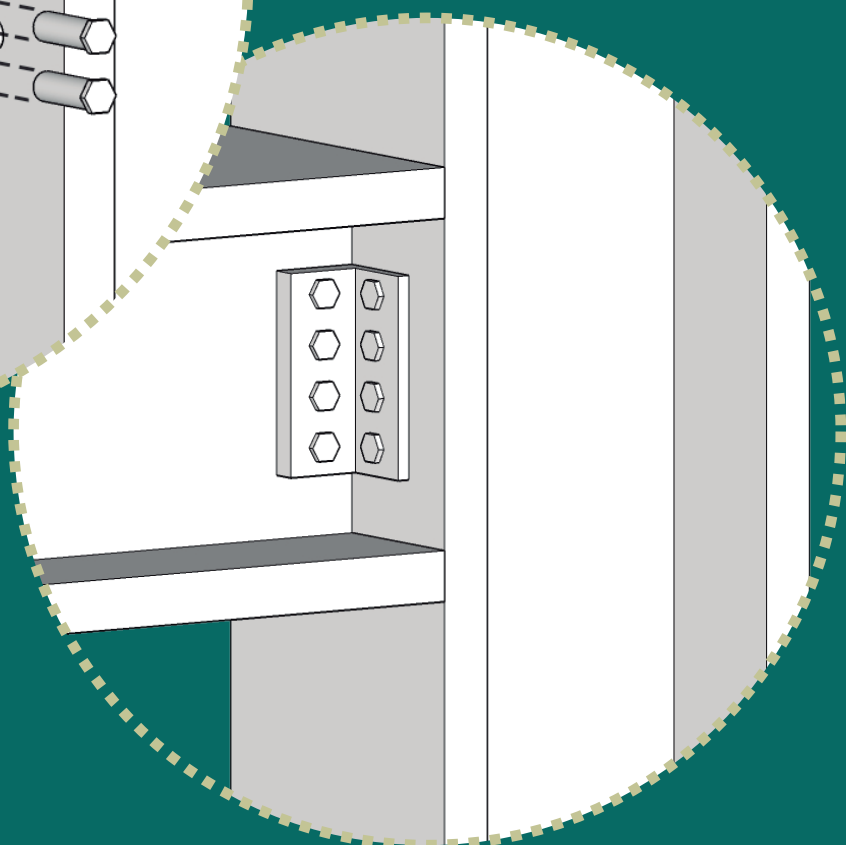
Os módulos são montados a partir da divisão de suas paredes em nove partes, cada uma com **90x90cm**. Nessas divisões são instalados diferentes elementos, todos modularizados para ocuparem espaços que sejam múltiplos ou exatamente do tamanho das divisões mencionadas anteriormente. A associação desses diferentes elementos, como brises, paredes verdes e janelas formam a fachada de um único módulo, e a associação de diferentes módulos formam a fachada do projeto.

Esses são elaborados em estrutura metálica de **perfil I 15x15cm**. Esse perfil e dimensões foram escolhidos devidos à sua maior disponibilidade no mercado, praticidade e valor estético, sendo uma estrutura relativamente delgada e leve. As conexões entre vigas e colunas nessa estrutura são ligações flexíveis através da alma com duas cantoneiras, que serão parafusadas à mesa ou alma das colunas.

1.

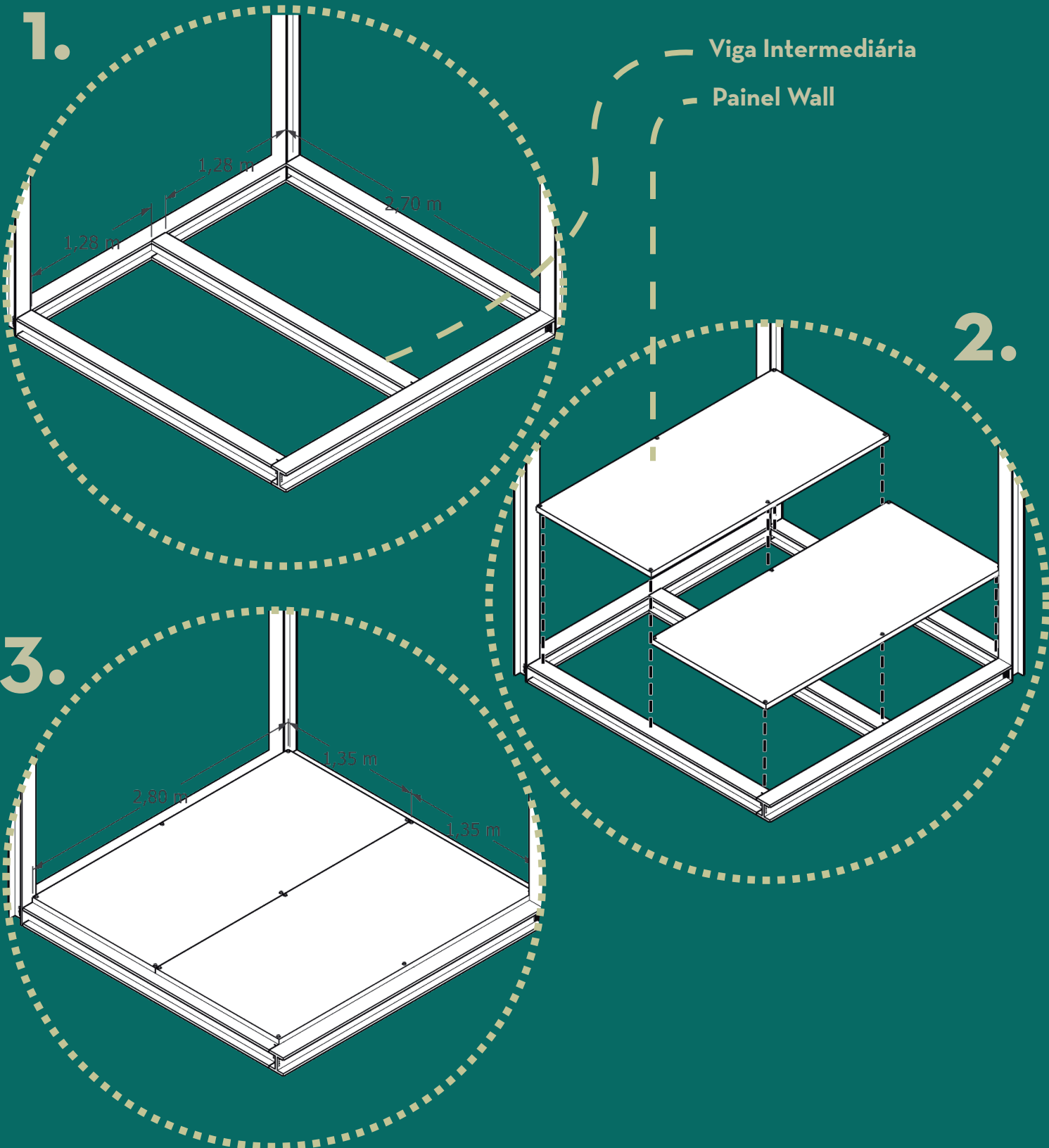


2.

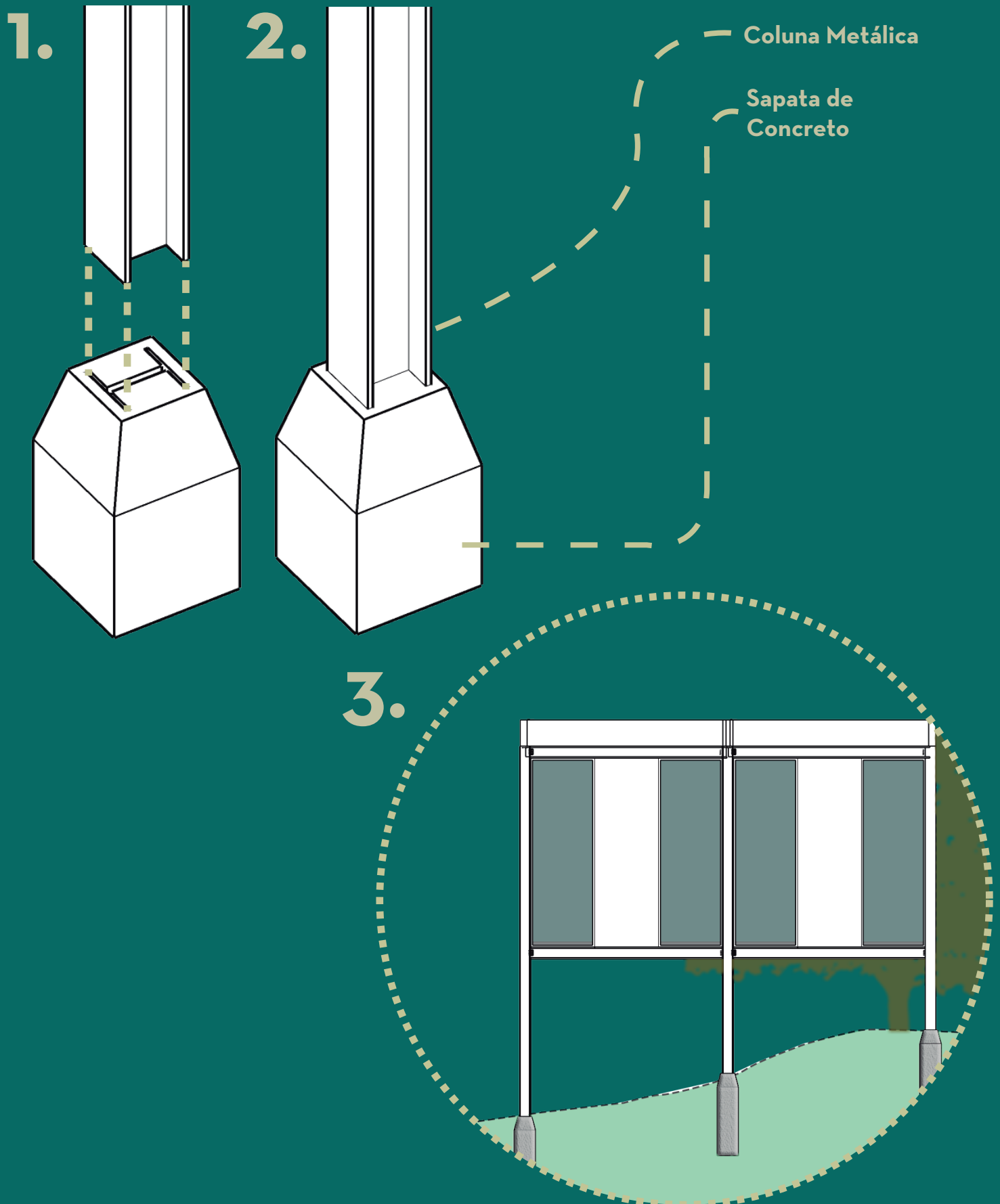


O painel wall é utilizado tanto nas paredes, vedações, coberturas e pisos, sendo que todos têm a espessura de 4cm, exceto paredes que utilizam um painel duplo de 8cm. Os painéis de piso, cobertura e paredes apresentam dimensões de **2,8x1,35m**.

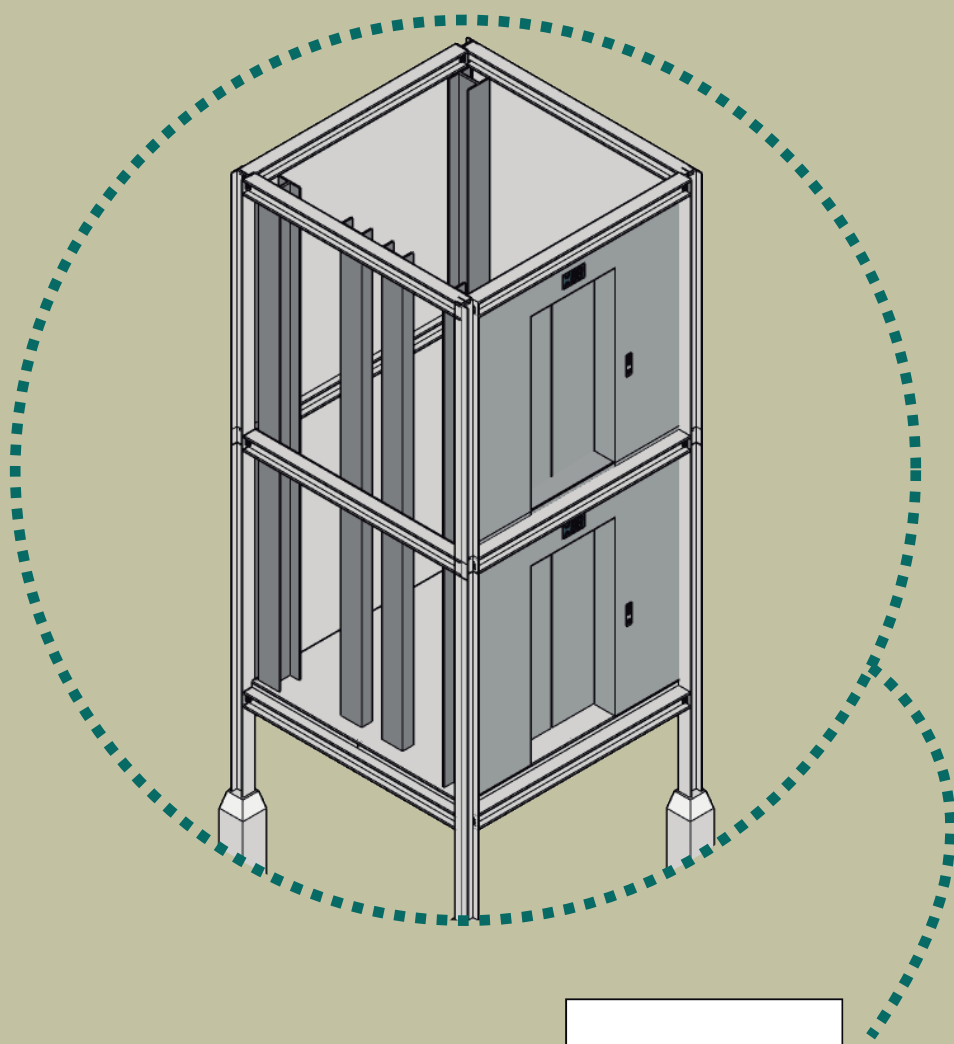
Na base de cada módulo, se faz necessária a presença de uma viga intermediária para apoio dos painéis, a fim de garantir a resistência desejada do material. Os painéis são fixados aos perfis metálicos com parafusos para fixação em perfis metálicos, com rosca autoatarraxante, ponta broca, cabeça autoescariante e aletas de expansão.



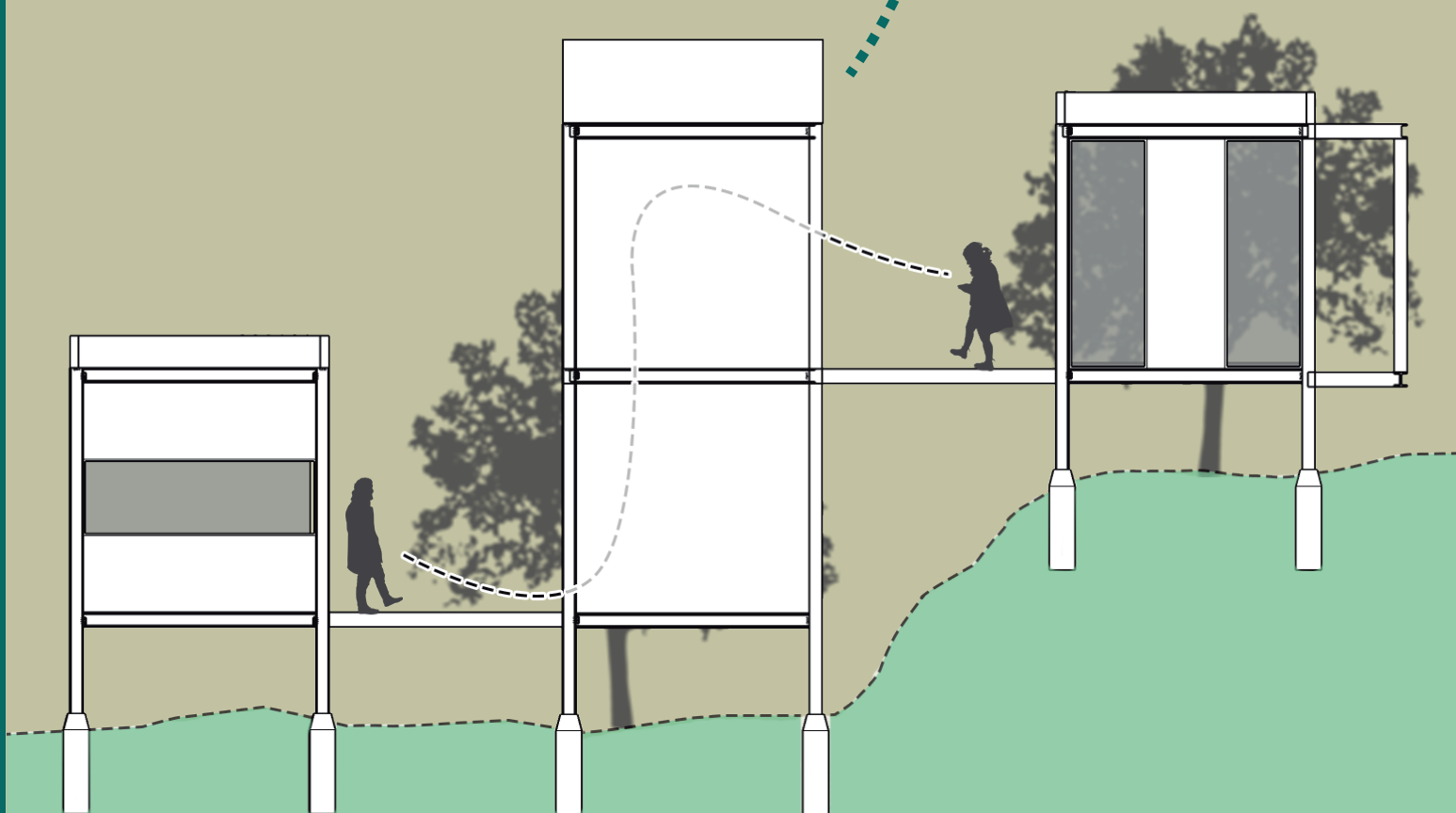
Além disso, para que os módulos sejam adaptáveis para diferentes situações e contextos, é importante que esses consigam superar diferentes tipos de terrenos, com aclives e declives. Para isso, todos os módulos **são elevados do nível do solo**, as colunas de suporte de cada módulo são estendidas até sapatas de concreto que ficam abaixo do nível da terra, assim permitindo que esses superem diferentes situações.



Enquanto a variação na dimensão das colunas metálicas supera situações de declive, em terrenos em que o aclave permite a criação de outro nível de módulos, se faz necessária a utilização de módulos elevadores. Esse é elaborado através da associação de dois módulos na vertical e a instalação de um elevador em seu interior.

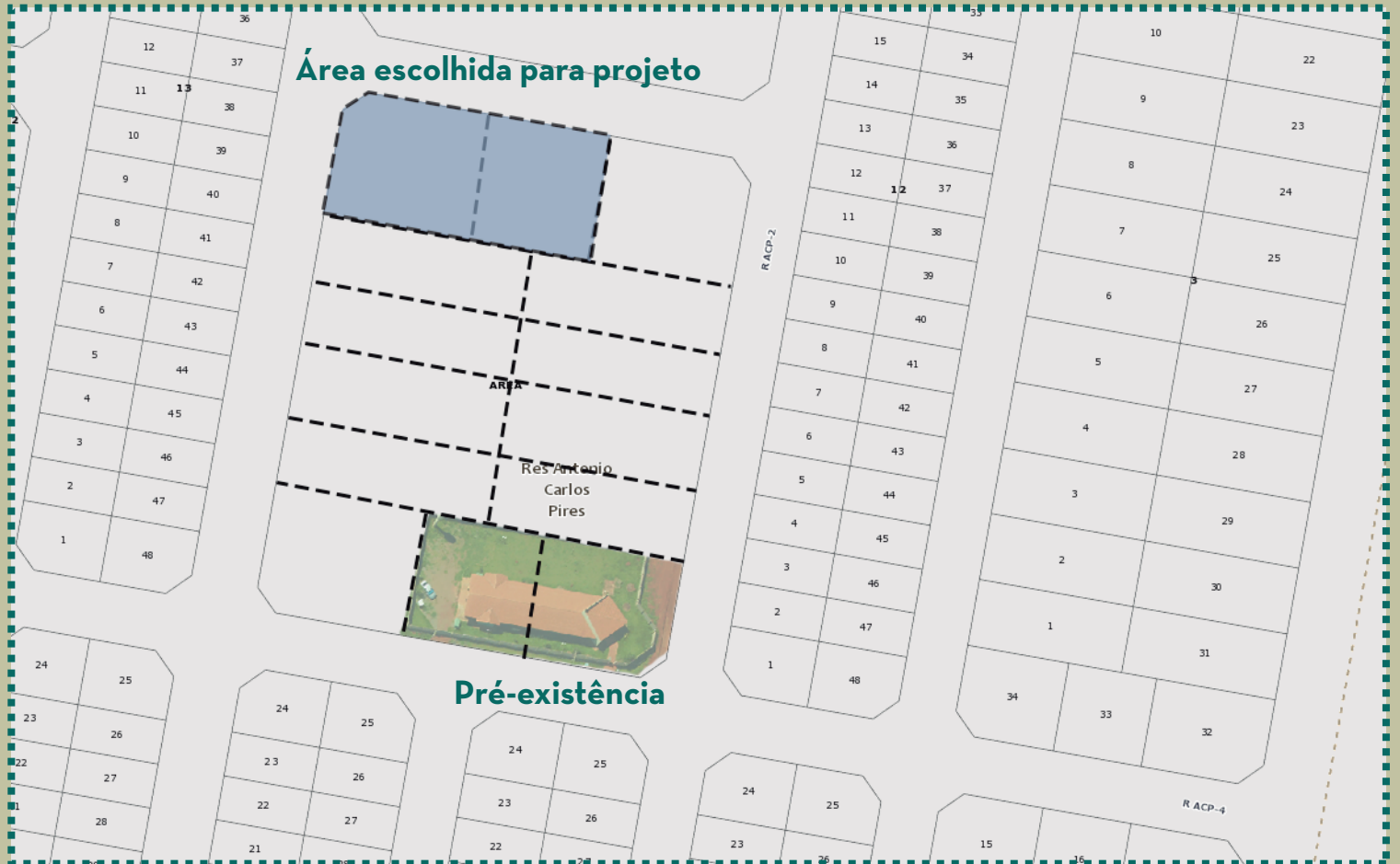


Módulo Elevador



Área do lote escolhida

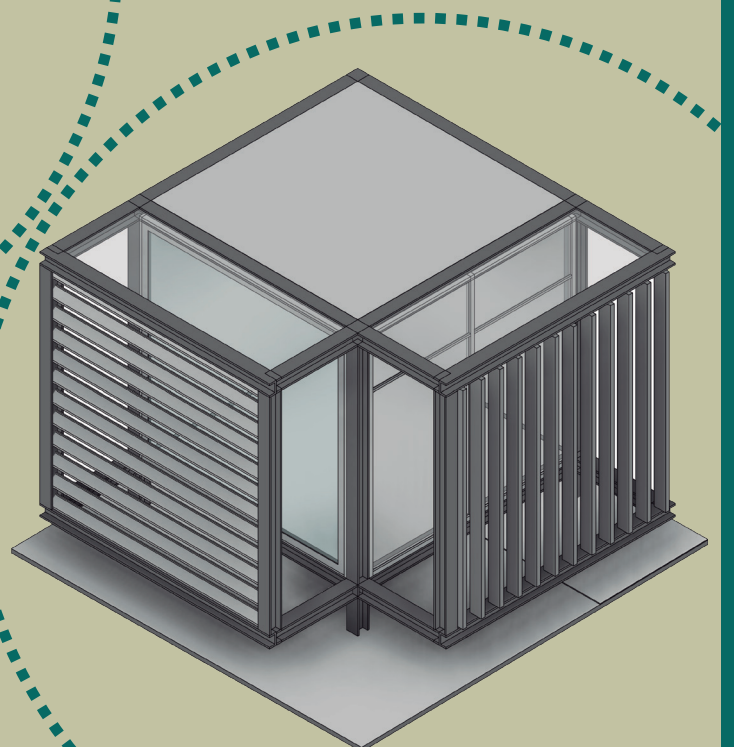
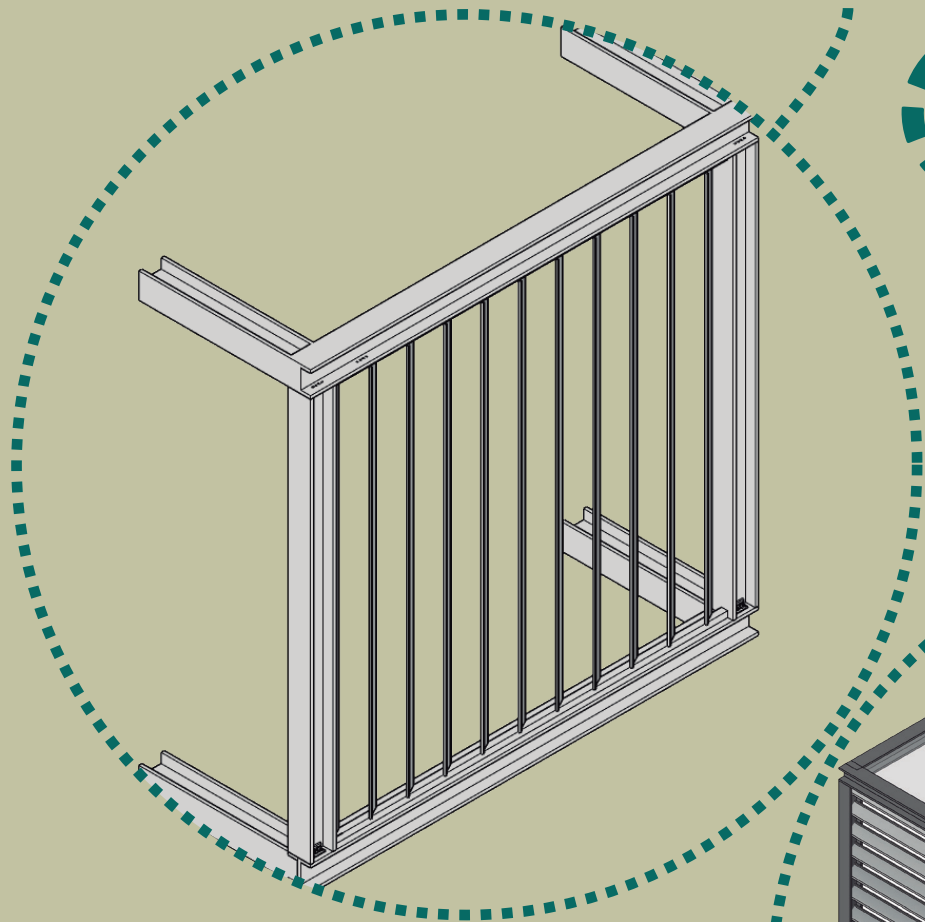
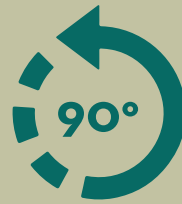
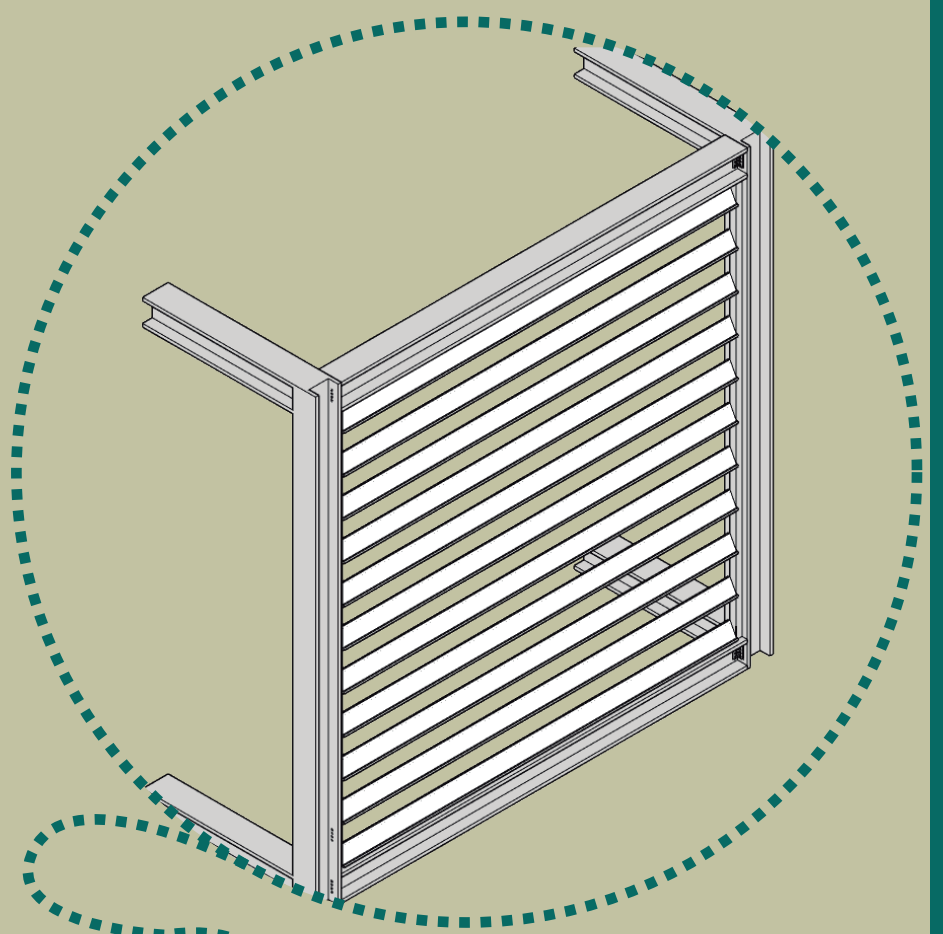
Para elaborar o projeto, primeiro foi necessário selecionar onde no lote esse seria inserido. A quadra escolhida não apresenta divisões claras de lote, porém, a pré-existência no terreno ocupa cerca de 2/3 do segmento inferior da quadra, o que indica que essa quadra foi dividida seguindo a mesma lógica de quadras próximas em que, nas arestas menores, os lotes ocupam 1/3 dessas, como na imagem a seguir:



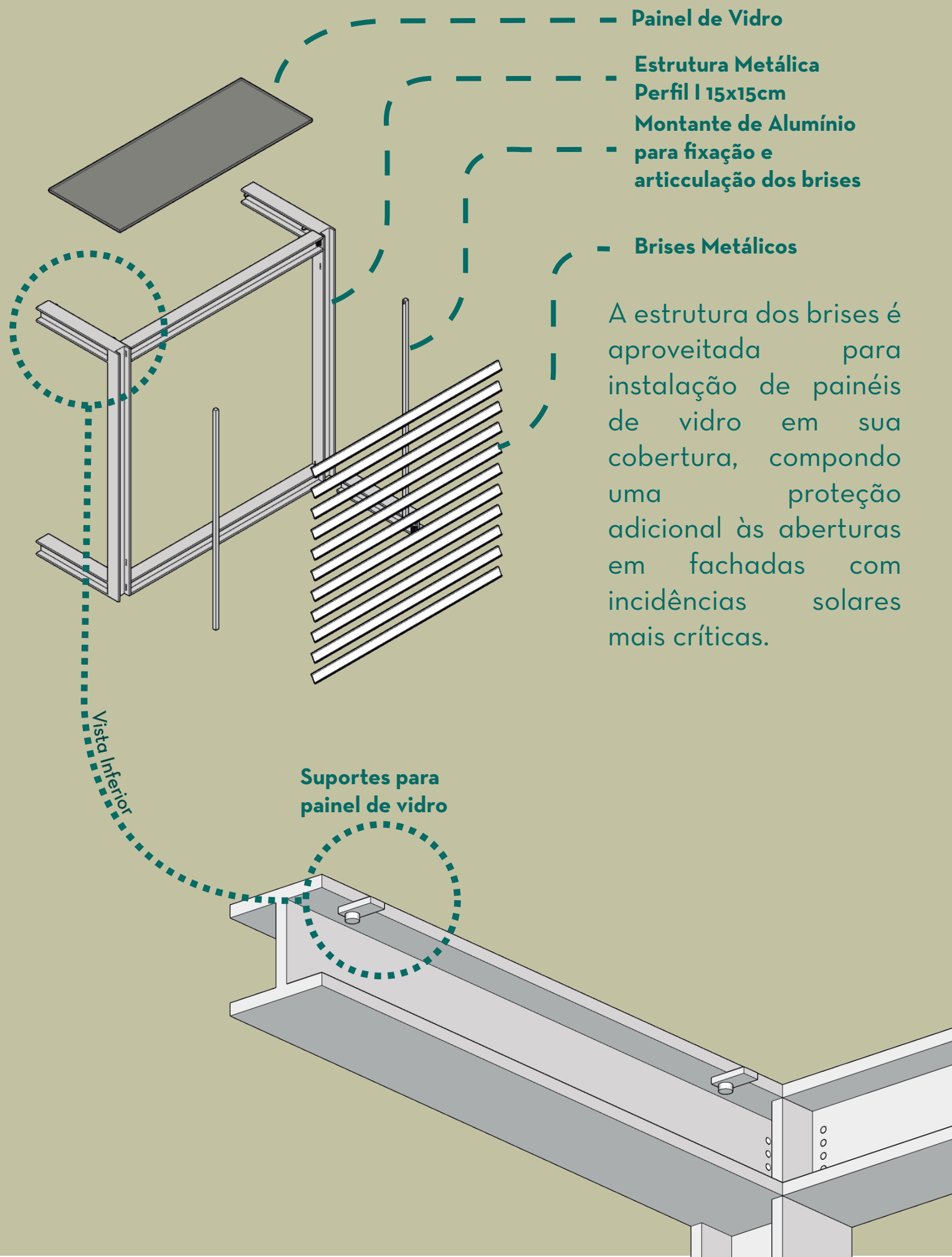
Remembramento de Quadra para o projeto. Acervo Pessoal.

Portanto, a quadra foi dividida utilizando a mesma lógica das quadras próximas, com medidas proporcionais à área, dessa maneira foram escolhidos dois lotes para elaboração pro projeto da região norte da quadra para acomodar a UBS de 3 Equipes de Saúde (ESFs), o lote da esquerda e central, por serem terrenos planos e centralizados em relação ao residencial.

Como esses brises apresentam dimensões idênticas aos módulos (3x3m), esses podem ser rotacionados para proporcionar a proteção ideal em qualquer fachada do projeto, o que é potencializado por serem móveis, que ajuda a proteger fachadas mais vulneráveis em horários críticos.

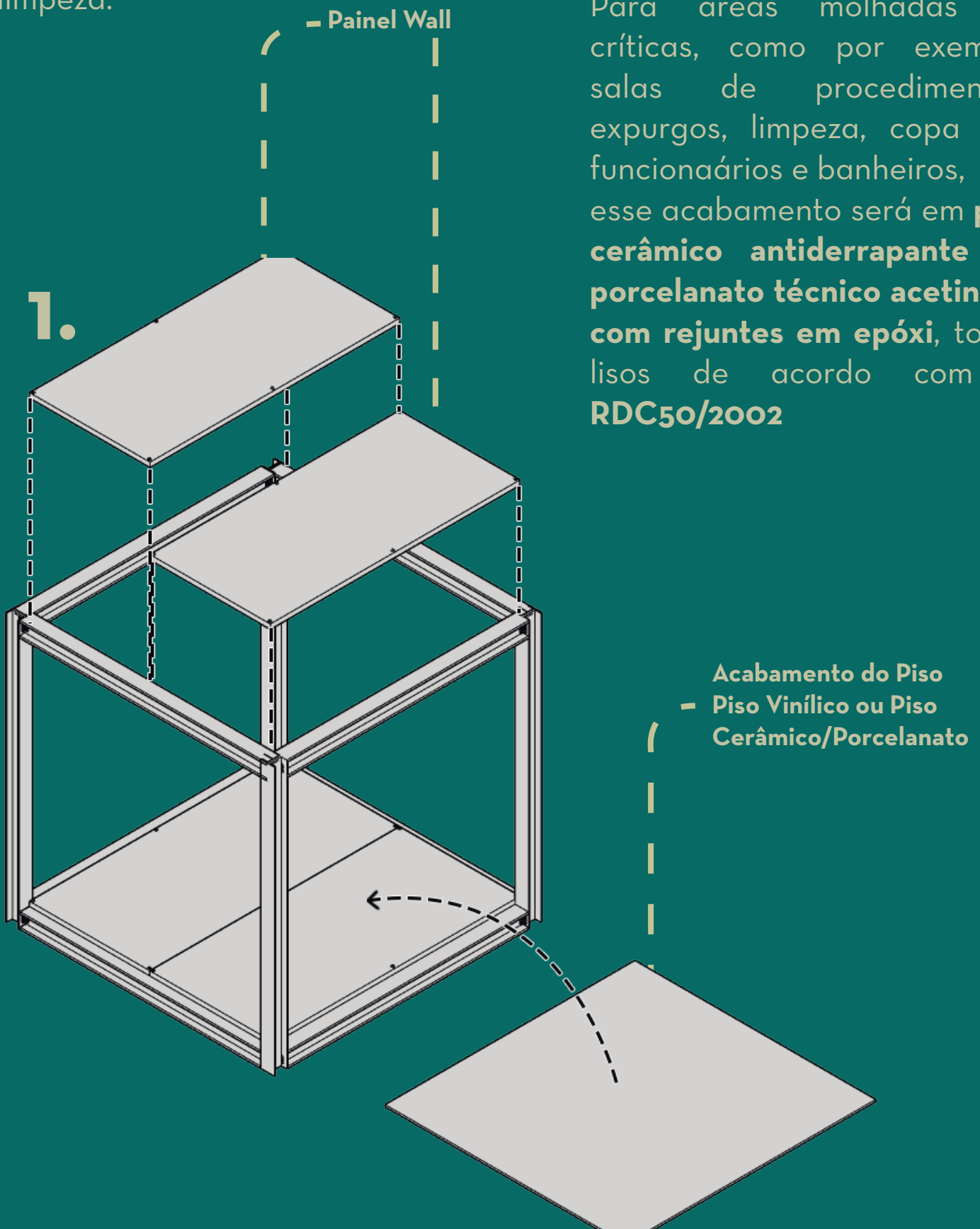


Os brises que serão utilizados nos módulos apresentam estrutura metálica idêntica aos dos módulos, seguindo as mesmas regras de instalação nas colunas desses.

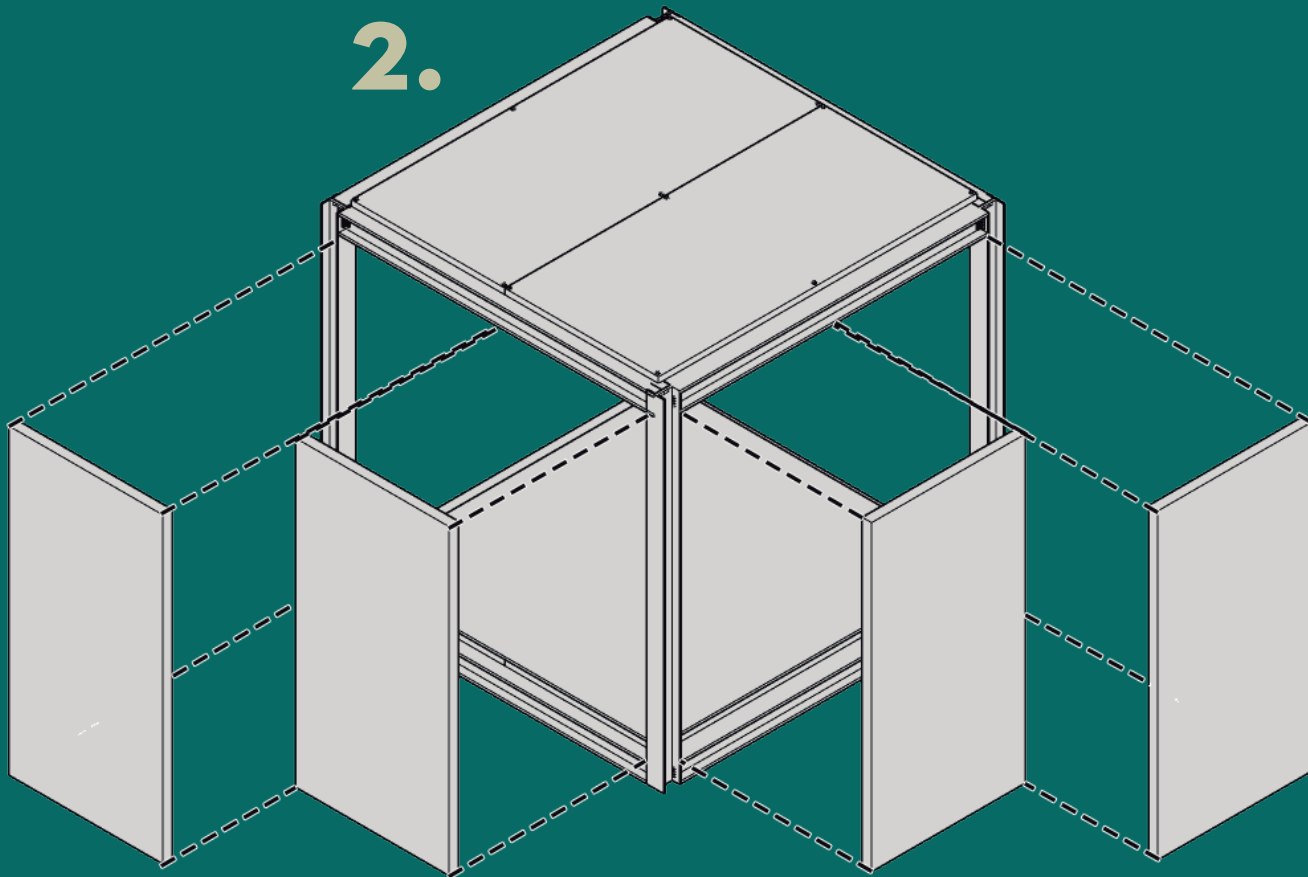


Na cobertura, são instalados os Painéis Wall da mesma maneira que no piso, porém por não suportarem grandes cargas não precisam de suporte em uma viga intermediária. Também é feito acabamento no piso que é dependente do tipo de ambiente. Para ambientes de **áreas de atendimento, circulação, consultórios e salas administrativas** o acabamento será em **Piso vinílico homogêneo em manta** por apresentar qualidades como fácil higienização, baixa porosidade, boa resistência e possibilidade de instalar rodapé boleado (vinílico) para facilitar a limpeza.

Para áreas molhadas ou críticas, como por exemplo salas de procedimentos, expurgos, limpeza, copa dos funcionários e banheiros, esse acabamento será em **piso cerâmico antiderrapante ou porcelanato técnico acetinado com rejuntas em epóxi**, todos lisos de acordo com a **RDC50/2002**

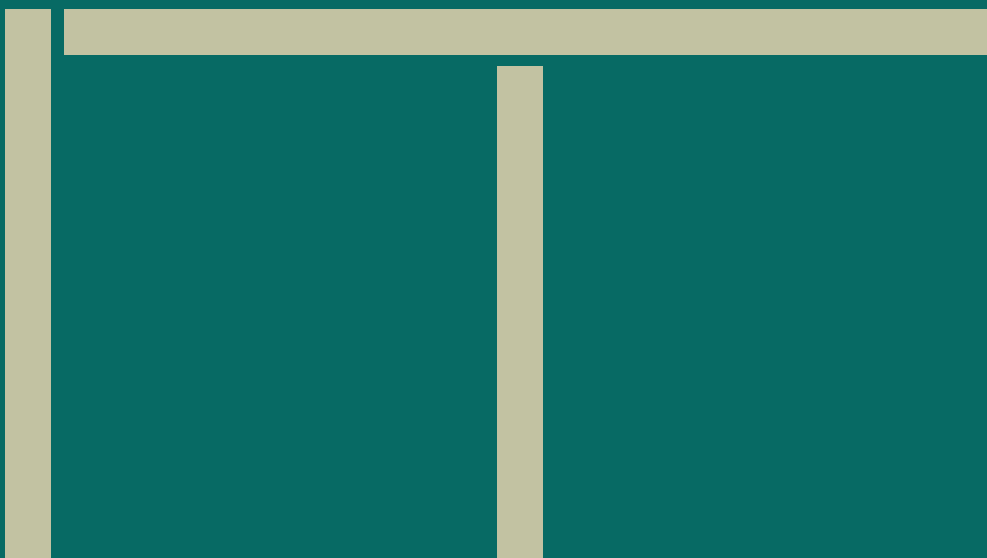


2.



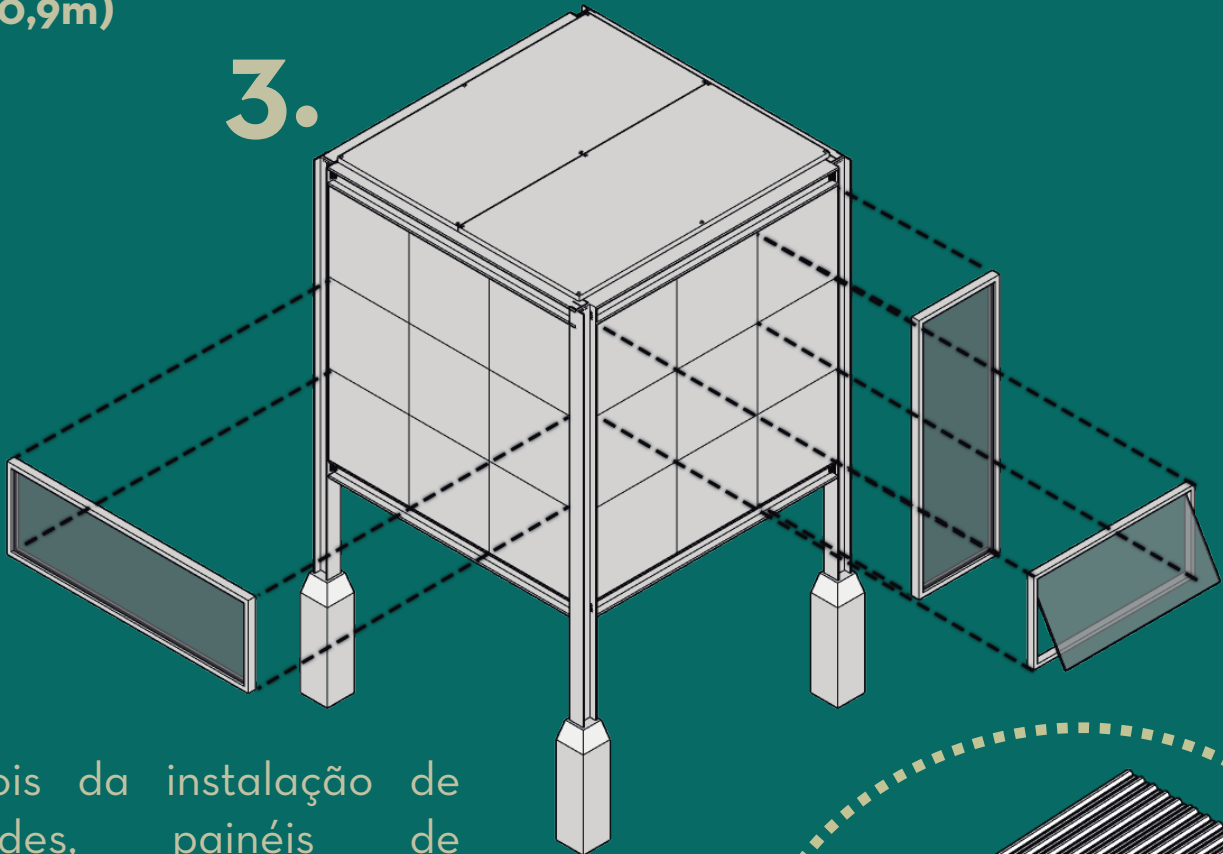
Similarmente aos pisos e coberturas, as vedações e paredes levam dois painéis wall de espessura dupla (**8cm**) para fechamento completo, que são fixados nos perfis metálicos através de parafusos para fixação em perfis metálicos, com rosca autoatarraxante, ponta broca, cabeça autoescariante e aletas de expansão.

Como acabamento para essas paredes em consultórios, circulações, recepções, salas administrativas e áreas técnicas será utilizada a **pintura epóxi**, por ser de fácil limpeza, baixa porosidade, resistência a desinfecções frequentes, baixo custo e bom desempenho acústico. Para áreas molhadas como banheiros e expurgos esse acabamento será em revestimento cerâmicos sem textura, com acabamento liso acetinado, para facilitar limpeza e desinfecção.



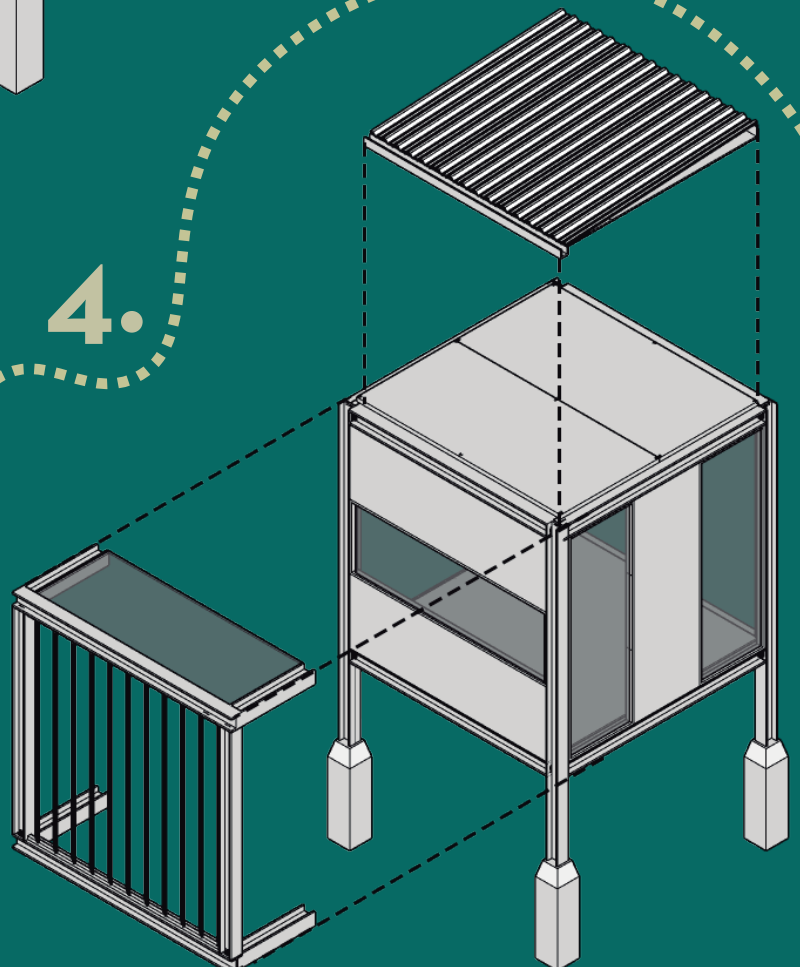
A partir da instalação das paredes, essas são divididas em 9 partes iguais, de **90x90cm** cada. Dessa maneira é possível planejar aberturas e elementos estéticos modulares que podem ser associados de diferentes maneiras dentro dessa grade modular. Portanto, para o projeto foram elaboradas aberturas de vidro que ocupam as dimensões totais das paredes de um módulo (**2,7x2,7m**), e aberturas lineares de (**0,9x2,7m**) que podem ser posicionadas tanto na horizontal quanto na vertical e, para banheiros, janelas basculantes que ocupam dois espaços da grade (**1,8x0,9m**)

3.

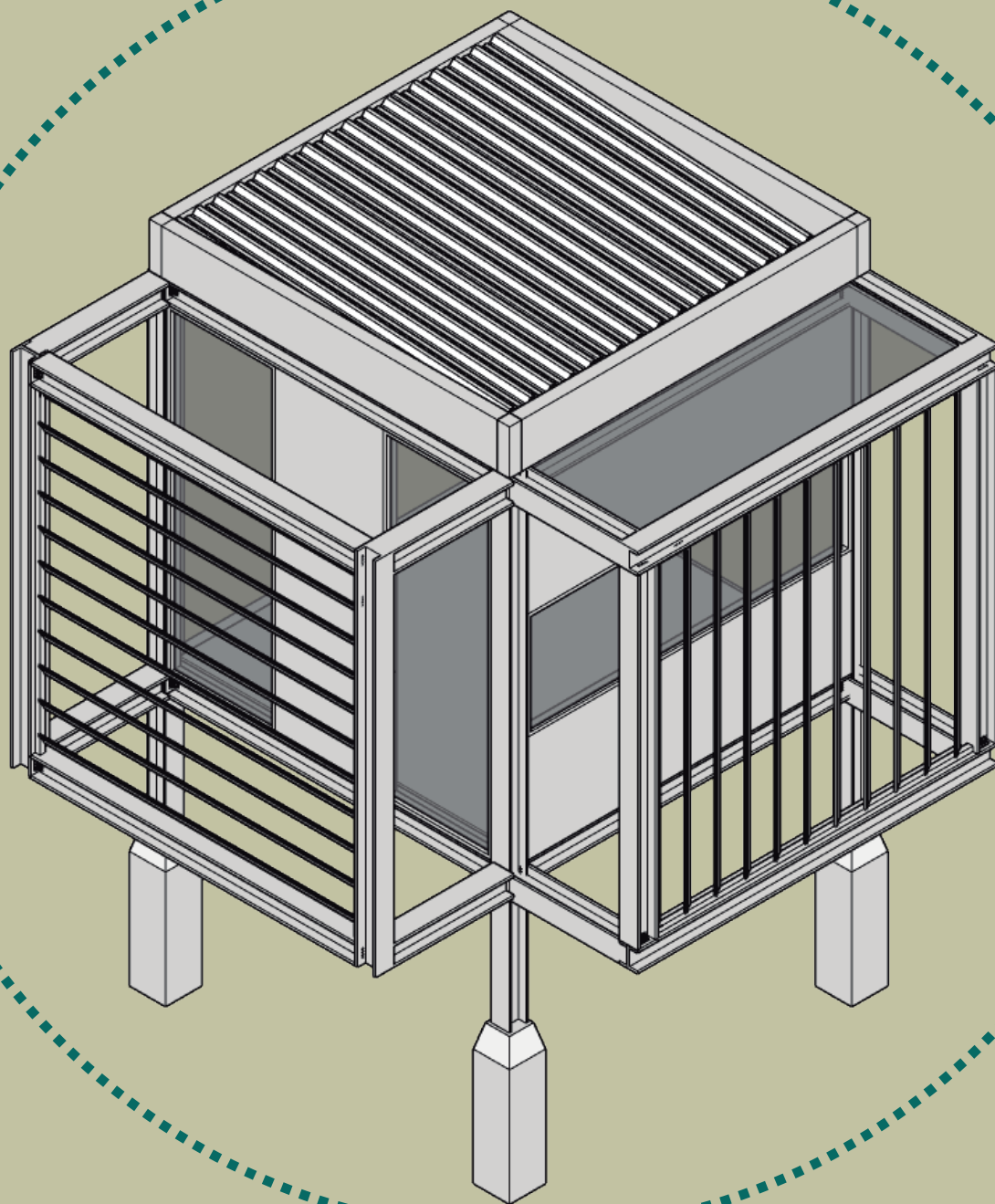


Depois da instalação de paredes, painéis de cobertura e aberturas, segue a instalação dos brises com orientação de acordo com a fachada a ser protegida, e **telhado de telha metálica trapezoidal termoacústica com isolamento térmico em EPS**, de inclinação de 8% (varia com fabricante). Juntamente da cobertura se fazem também as platibandas, também em painel wall para ocultar o telhado.

4.



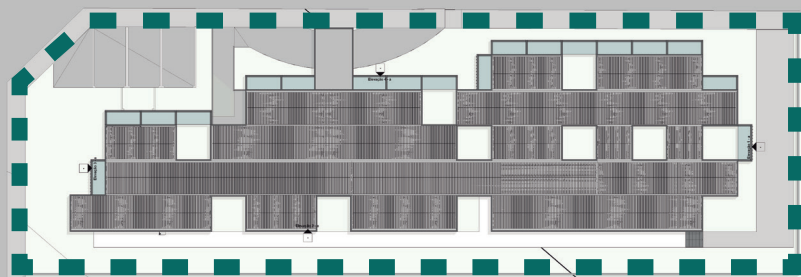
A união de todos os elementos posteriormente descritos compõem um módulo, e a associação de diferentes módulos compõem o projeto, tornando-o flexível e adaptável a diferentes contextos.



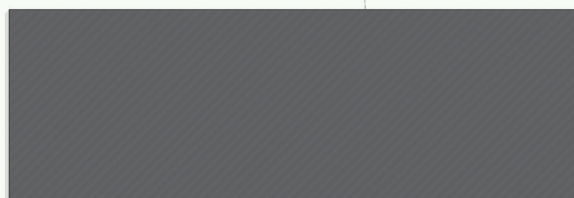


PROPOSTA PROJETUAL

Planta de Locação

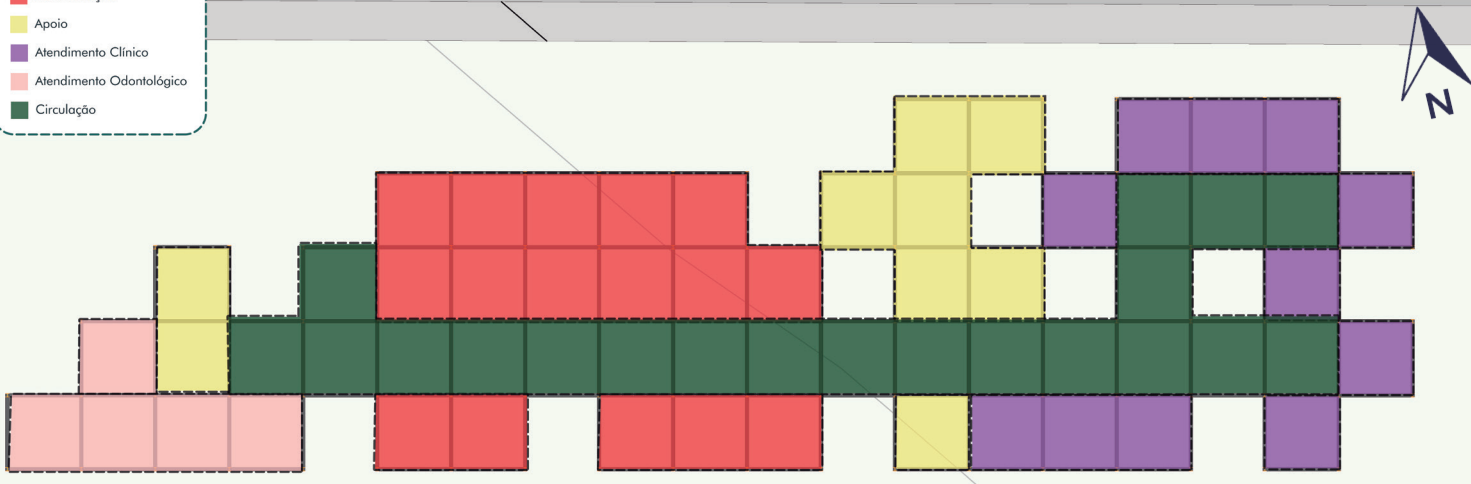


Lotes do Projeto

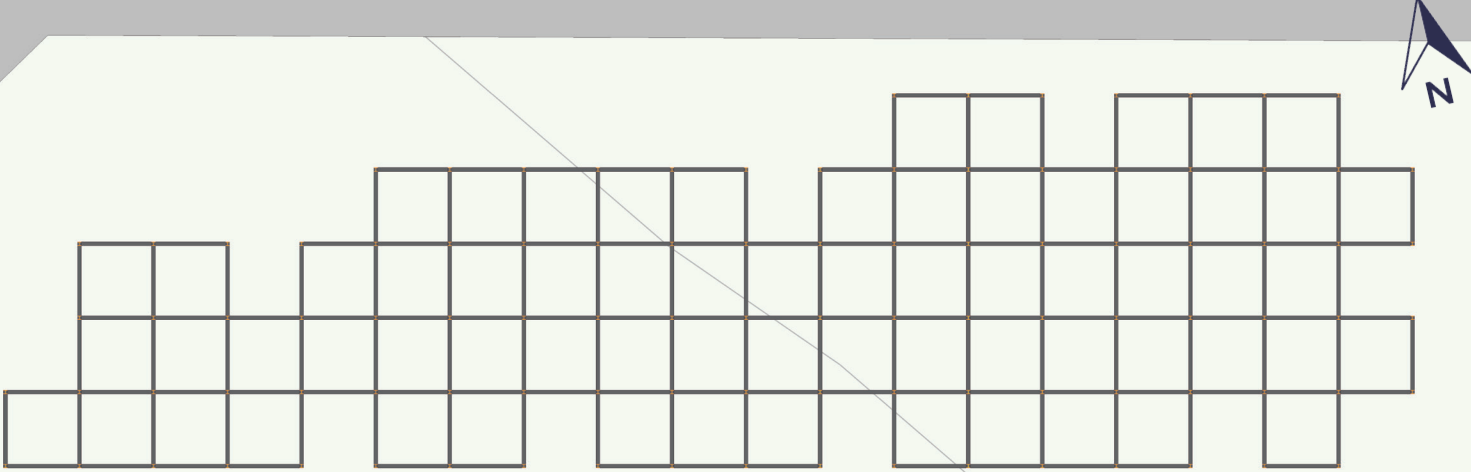


Setorização Inicial

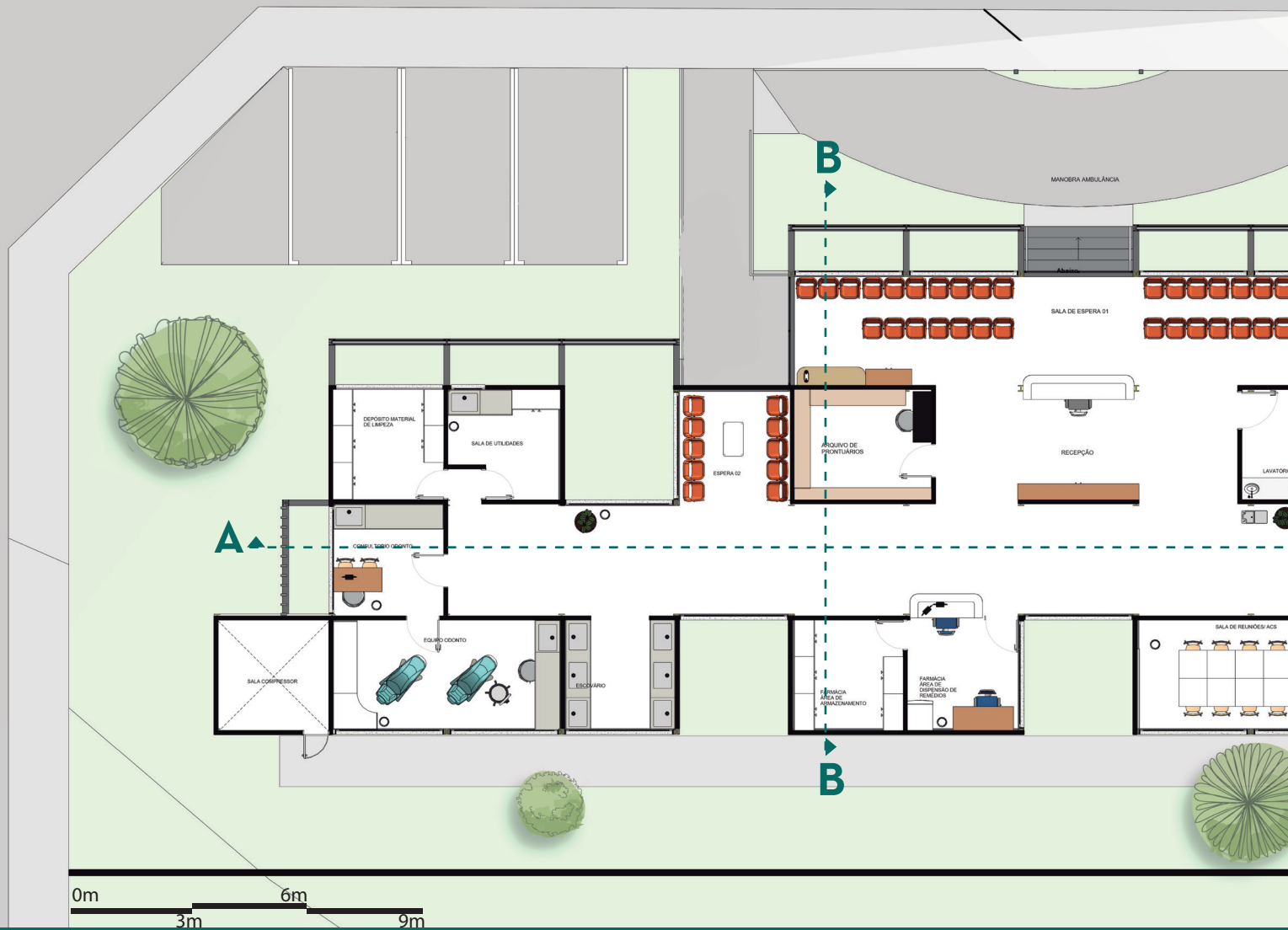
- Administração
- Apoio
- Atendimento Clínico
- Atendimento Odontológico
- Circulação



Planta de Estrutura de Módulos

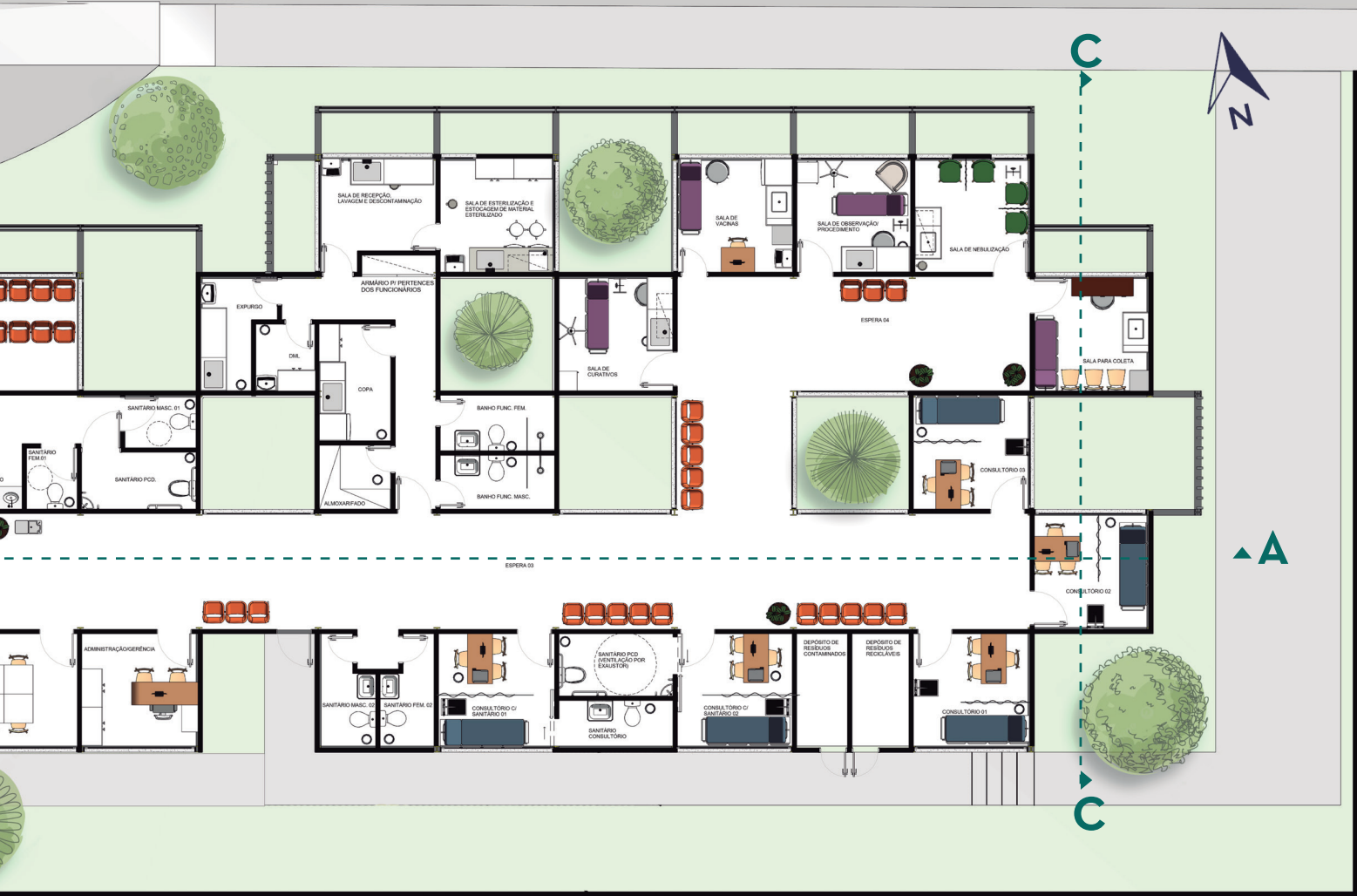


Planta Baixa

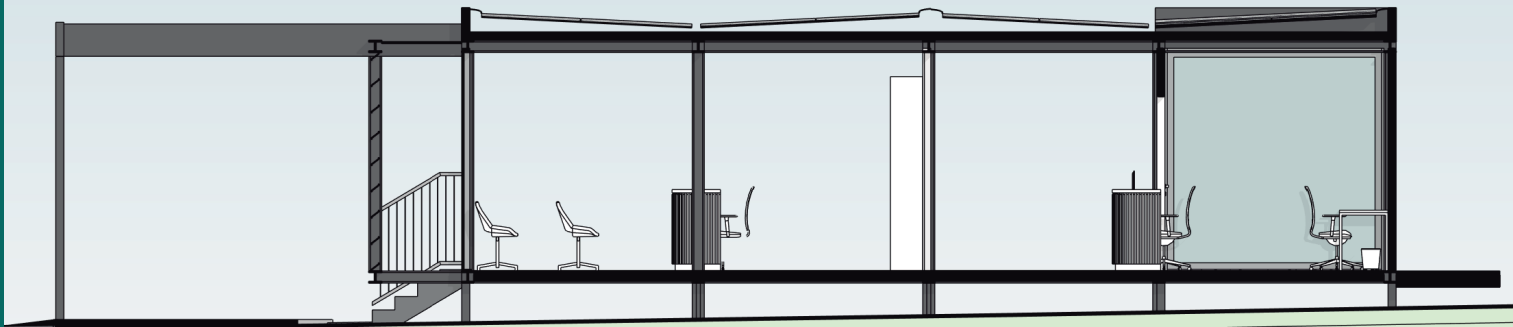


Corte A





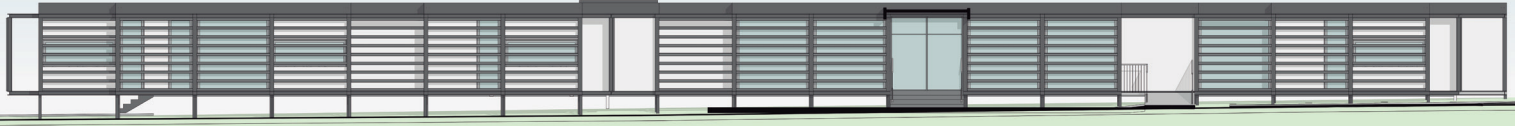
Corte B



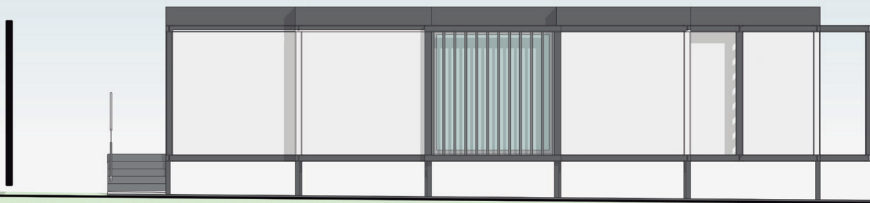
Corte C



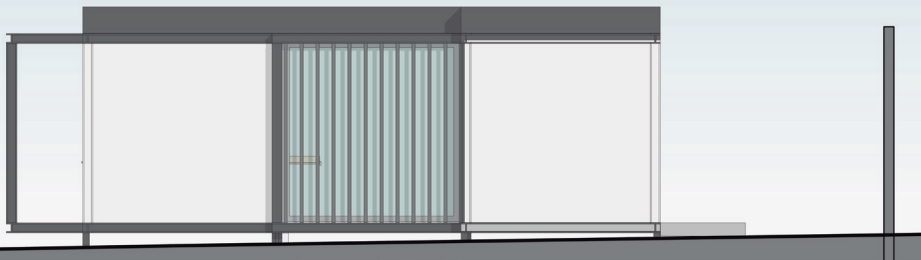
Fachada Norte



Fachada Leste



Fachada Oeste



Fachada Sul



Renders



Renders















CONSIDERAÇÕES FINAIS





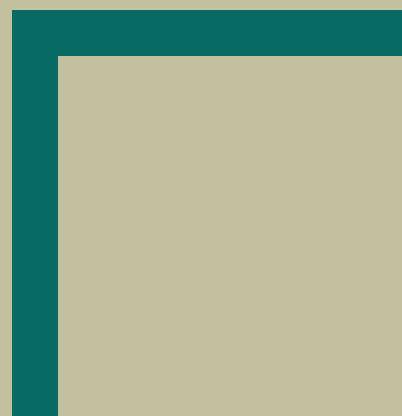
O presente trabalho teve como objetivo desenvolver a proposta arquitetônica de uma Unidade Básica de Saúde modular, considerando as demandas atuais do Sistema Único de Saúde (SUS) e a necessidade de soluções eficientes, sustentáveis e humanizadas para o atendimento da população. A partir da fundamentação teórica, dos estudos de caso, das normativas vigentes e das diretrizes de projeto, foi possível consolidar um partido arquitetônico que integra modularidade, desempenho construtivo e qualidade ambiental.

A análise das UBSs e do funcionamento da atenção primária evidenciou a importância desses equipamentos para a promoção da saúde no Brasil. Ao mesmo tempo, situações emergenciais recentes, como a pandemia de Covid-19 e desastres ambientais, reforçaram a necessidade de estruturas com rápida implementação e capacidade adaptativa. Nesse contexto, a arquitetura modular mostrou-se uma alternativa eficiente, permitindo otimização do tempo de execução, redução de resíduos, precisão construtiva e possibilidade de replicação em diferentes contextos geográficos.

Além do aspecto técnico-construtivo, a pesquisa buscou integrar princípios de humanização e biofilia, entendendo que os ambientes de saúde não devem apenas cumprir funções programáticas, mas também promover conforto, acolhimento e bem-estar. As obras analisadas – especialmente a produção de João Figueiras Lima e exemplos contemporâneos internacionais – demonstraram que a presença de luz natural, ventilação adequada, vistas externas, materiais agradáveis e áreas verdes contribuem significativamente para a experiência dos usuários e a eficiência dos espaços.

A composição modular adotada no projeto, estruturada a partir de unidades de 3 m x 3 m e organizada por setorização funcional, permitiu o desenvolvimento de uma volumetria clara, flexível e coerente com as exigências normativas da ANVISA e do Ministério da Saúde. A inclusão de pátios e jardins internos reforçou a permeabilidade visual, a ventilação cruzada e o uso de estratégias passivas de conforto ambiental, alinhando sustentabilidade e humanização.

Conclui-se que a proposta aqui apresentada aponta para a viabilidade de um modelo de UBS capaz de atender simultaneamente às demandas funcionais, operacionais e emocionais dos usuários. A combinação entre modularidade e biofilia, somada à observância das normas técnicas, resulta em um equipamento de saúde qualificado, replicável e preparado para diferentes cenários de implantação. Dessa forma, este trabalho contribui para a discussão sobre novas abordagens projetuais no âmbito da saúde pública, reforçando o papel da arquitetura como agente transformador e instrumento de cuidado.



Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5706: Coordenação Modular da construção – procedimento. 1977.
- Baratto, R. Humanização do edifício hospitalar: análise dos hospitais da rede Sarah Kubitschek de João Filgueiras Lima (Lelé). [PDF]. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/Oc20bd4f-3aff-484c-94b2-2050ad8827dc/content>. Acesso em: 26 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, 1994. 136 p. (Série: Saúde & Tecnologia).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Manual de estrutura física das unidades básicas de saúde: saúde da família. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 52 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <http://www.saude.gov.br/bvs>. Acesso em: 25 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-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] União, Brasília, DF, 21 fev. 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/res0050_21_02_2002.html. Acesso em: 26 jul. 2024.
- CAVALCANTE, Izabella Mendonca; DINIZ, Barbara Sales Ferreira. A importância da arquitetura pré-fabricada e a humanização dos espaços hospitalares. Brasília: CEUB, 2021.
- COMAS-PONT ARQUITECTOS. Centro Médico Psicopedagógico / Comas-Pont arquitectos. ArchDaily Brasil. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/878967/centro-medico-psicopedagogico-comas-pont-arquitectos>. Acesso em: 23 jul. 2024.
- CONSTRUCTION BRIEFING. How technology can advance modular construction. 2023. Disponível em: <https://www.constructionbriefing.com/news/how-technology-can-advance-modular-construction/8029520.article>. Acesso em: 1 jul. 2024.
- GOIÂNIA (Município). Lei nº 8.741, de 19 de dezembro de 2008. Dispõe sobre a política de promoção, proteção e recuperação da saúde no âmbito da vigilância à saúde no Município de Goiânia. Disponível em: https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2008/lo_20081219_000008741.html. Acesso em: 26 jul. 2024.
- Generalova, E. M.; Generalov, V. P.; Kuznetsova, A. A. Modular buildings in modern construction. 2016. Heatherwick Studio. Centro Maggie de Leeds. Disponível em: <https://www.heatherwick.com/project/maggies-leeds/>. Acesso em: 10 jul. 2024.
- KNIGHT, Liz. Healing Architecture: The Role of Natural Light. Journal of Biophilic Design, v. 5, p. 34-45, 2023. Disponível em: <https://journalofbiophilicdesign.com/articles/healing-architecture>. Acesso em: 10 jul. 2024.
- MARQUES DE SÁ, Alice Araujo; VIANA, Dianne Magalhães. Sustainability in Creative Projects: Biophilia Contributions. Modern Environmental Science and Engineering, 2022. DOI: 10.15341/mese(2333-2581)/O3.O8.2022/OO3. Disponível em: <https://typeset.io/papers/sustainability-in-creative-projects-biophilia-contributions-1g6szkr8>. Acesso em: 9 jul. 2024.
- Nurdiani, N.; Katarina, W.; Putra, R. R. The application of modular architecture on apartment buildings. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021.
- Ramaji, I. J.; Memari, A. M. Product architecture model for multistory modular buildings. Journal of Construction Engineering and Management, 2016. Disponível em: [https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001159](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001159). Acesso em: 1 jul. 2024.
- RAMAJI, I. J.; MEMARI, A. M. Product architecture model for multistory modular buildings. Journal of Construction Engineering and Management, 2016. Disponível em: [https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001159](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001159). Acesso em: 1 jul. 2024.
- Unisales. Arquitetura humanizada na saúde e a sua influência no bem-estar dos pacientes, familiares e colaboradores. Estudo de caso: Unidade Neonatal da Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora. [PDF]. Disponível em: <https://unisales.br/wp-content/uploads/2023/06/ARQUITETURA-HUMANIZADA-NA-SAUDE-E-A-SUA-INFLUENCIA-NO-BEM-ESTAR-DOS-PACIENTES-FAMILIARES-E-COLABORADORES.-ESTUDO-DE-CASO-UNIDADE-NEONATAL-DA-SANTA-CASA-DE-MISERICORDIA-DE-JUIZ-DE-FORA.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2024.

ZHONG, Weijie; SCHRÖDER, Torsten; BEKKERING, Juliette D. Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. Collection of Frontiers of Architectural Research, 2021. DOI: 10.1016/J.FO-AR.2021.07.006. Disponível em: <https://typeset.io/papers/biophilic-design-in-architecture-and-its-contributions-to-hh2lOvz9bk>. Acesso em: 9 jul. 2024.

Brasil. Ministério da Saúde. O5/8 - Dia Nacional da Saúde. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/O5-8-dia-nacional-da-saude/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

Brasil. Ministério da Saúde. O que significa ter saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-que-ro-me-exercitar/noticias/2021/o-que-significa-ter-saude>. Acesso em: 26 jul. 2024.

Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Palavra dos organizadores. Disponível em: https://www.almg.gov.br/export/sites/default/acompanhe/eventos/hotsites/2016/encontro_internacional_saude/documentos/textos_referencia/OO_palavra_dos_organizadores.pdf. Acesso em: 26 jul. 2024.

WHO. Constitution of the World Health Organization. Disponível em: <https://www.who.int/about/accountability/governance/constitution>. Acesso em: 26 jul. 2024.

OPUS CM. Arquitetura modular. Disponível em: <https://opuscm.com.br/blog/arquitetura-modular/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

Arquiwiki. Arquitetura modular. Disponível em: <https://arquiwiki.com/arquitetura-modular/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

ArchDaily Brasil. Otimização e eficiência da construção modular em projetos de casas brasileiras. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/957199/otimizacao-e-eficiencia-da-construcao-modular-em-projetos-de-casas-brasileiras>. Acesso em: 26 jul. 2024.

Tecnoframe. Construção modular: o que é, vantagens, preço. Disponível em: <https://tecnoframe.tech/construcao-modular-o-que-e-vantagens-preco/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

LAFATE. Construções modulares como tendência no Brasil. Disponível em: <https://www.lafaetelocacao.com.br/artigos/blog-post-construcoes-modulares-como-tendencia-no-brasil/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

REZENDE, Camila Lacerda de; PEIXOTO, Laila Rodrigues. Conforto ambiental e humanização em espaços de saúde: uma revisão bibliográfica. Revista Labor e Engenharias, v. 15, n. 1, 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rle/article/view/13916>. Acesso em: 16 maio 2025.