



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

FERNANDA LETÍCIA SOARES RIBEIRO E

LAÍS ESTER SOUSA MOURA

**ALÉM DO HOSPITAL DE CAMPANHA: PROPOSTA DE UMA UNIDADE DE
ATENDIMENTO COMUNITÁRIO VOLTADA À CRISE DO COVID-19**

BRASÍLIA

2021

FERNANDA LETÍCIA SOARES RIBEIRO E

LAÍS ESTER SOUSA MOURA

**ALÉM DO HOSPITAL DE CAMPANHA: PROPOSTA DE UMA UNIDADE DE
ATENDIMENTO COMUNITÁRIO VOLTADA À CRISE DO COVID-19**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: Prof^a Marcos Henrique Ritter de Gregorio

BRASÍLIA

2021

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos o apoio de nossas famílias, que nos deram suporte desde o início para persistir e continuar acreditando nos nossos objetivos.

Somos gratos à dedicação e orientação do professor Marcos Ritter, que mesmo com todas as dificuldades nos ajudou desde o início principalmente na parte que tange a arquitetura do projeto.

Agradecemos ao Dr. Rômulo Montijo, médico do Hospital Regional da Asa Norte que nos forneceu apoio e informações importantes sobre o cenário da pandemia no Distrito Federal.

Temos gratidão a todas as pessoas que de forma direta ou indireta nos auxiliaram de alguma forma para desenvolver essa pesquisa.

RESUMO

Para suprir a demanda de internações causadas pelo novo coronavírus, o governo brasileiro precisou investir em soluções provisórias a fim de evitar o colapso do sistema de saúde do Brasil. A solução encontrada foi a construção de edificações temporárias por todo o país chamadas de hospitais de campanha. No Rio de Janeiro e em Brasília, foram construídos hospitais nos estádios de futebol (Maracanã e Mané Garrincha). Já no Mato Grosso do Sul, a estrutura foi erguida dentro do HRMS (Hospital Regional do Mato Grosso do Sul) e assim, as construções foram se multiplicando por todas as regiões brasileiras. Algumas dessas unidades foram relevantes no enfrentamento da doença, além de auxiliarem no desafogamento do sistema de saúde existente. Entretanto, a construção descoordenada, a flexibilização das medidas de segurança previstas em normas para estruturas hospitalares, falta de planejamento, má gestão e até casos de irregularidades nos contratos, expuseram as falhas desse sistema que está longe de ser o ideal. Este trabalho, através de pesquisa em literaturas, normas hospitalares e constante acompanhamento acerca da crise mundial do COVID-19, apresenta a proposta de uma unidade de atendimento comunitário que poderá auxiliar de forma eficaz no combate à doença. A proposta parte da premissa de que a insalubridade das residências brasileiras, somada ao grande número de habitantes que compartilham essas construções constituem um cenário de grande propagação do vírus em grupos familiares e de vizinhança. Para tanto, é interessante disponibilizar um primeiro atendimento a estes grupos em um local próximo de suas residências com vistas a reduzir esta propagação. A unidade de atendimento comunitário foi projetada com o auxílio da arquitetura modular, visando a agilidade na entrega, processos de execução de obra, cuidado com o meio ambiente, atendimento eficaz, preocupação com as normas de segurança hospitalar e uso dessas unidades no pós-pandemia. A ideia é instalar-se em locais de fragilidade social, aproximando a medicina destes grupos. Além disso, a pesquisa pretende demonstrar que a arquitetura e a engenharia civil podem ser aliadas no combate ao COVID-19.

Palavras-chave: Covid-19; hospitais de campanha; unidade de atendimento; arquitetura modular.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Anexo do hospital municipal M'boi Mirim.....	10
Figura 2 - Localização da China e cidade de Wuhan.....	12
Figura 3 - Memorial virtual em homenagem às 10 mil mortes por COVID-19.....	13
Figura 4 - Profissional prepara dose de vacina contra Covid-19, no DF.....	15
Figura 5 - Estrutura de um Valetudinarium.....	16
Figura 6 - Dominique Jean Larrey e representação das ambulâncias de Larrey.....	17
Figura 7 - Emblema do Comitê Nacional da Cruz Vermelha.....	17
Figura 8 - Hospital de campanha do estádio do Pacaembu em SP.....	18
Figura 9 - Anexo Hospital Regional de Ceilândia-DF.....	19
Figura 10 - Bloco de concreto (esquerda) e bloco cerâmico (direita).....	21
Figura 11 - Representação da lavagem de um caminhão betoneira.....	22
Figura 12 - Níveis de certificação do selo LEED	23
Figura 13 - Viga pré-moldada.....	24
Figura 14 - Destroços da Segunda Guerra Mundial.....	25
Figura 15 - Casa em construção off-site.....	26
Figura 16 - Edifício Level Multipavimentos.....	27
Figura 17 - Centro de treinamento da AMBEV.....	28
Figura 18 - Cidade estrutural.....	29
Figura 19 - Cidade Sol Nascente.....	30
Figura 20 - Representação de um projeto em BIM.....	32
Figura 21 - Dimensões do BIM.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de pacientes infectados pelo coronavírus Sars-Cov 2 no Brasil	9
Figura 2 - Dados referentes ao CO2 decorrentes dos materiais da construção civil.....	21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	Objetivos gerais.....	11
2.2	Objetivos específicos.....	11
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
3.1	Covid-19 cenário brasileiro e mundial.....	12
3.1.2	2019.....	12
3.1.3	2020.....	12
3.2	Hospitais de campanha.....	15
3.2.1	<i>Histórico.....</i>	15
3.2.2	<i>Hospital de campanha e seus problemas.....</i>	18
3.3	Construção civil brasileira e meio ambiente.....	20
3.4	Arquitetura modular.....	23
3.4.1	<i>Histórico.....</i>	23
3.4.2	<i>Arquitetura modular, execução e meio ambiente.....</i>	26
3.5	Vulnerabilidade social no Distrito Federal.....	28
3.6	Uso do BIM (Building Information Modeling).....	31
3.6.1	<i>Dimensões do BIM.....</i>	32

3.6.2 Dimensão 3D: Modelagem Paramétrica.....	33
3.6.3 Dimensão 4D: Planejamento.....	34
3.6.4 Dimensão 5D: Orçamentação.....	34
3.6.5 Dimensão 6D: Sustentabilidade.....	34
3.6.6 Dimensão 7D: Gestão e manutenção.....	35
4 MÉTODOS.....	35
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
5.1 Fluxograma de atendimento.....	37
5.2 Plantas projeto.....	37
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
REFERÊNCIAS.....	52

1 INTRODUÇÃO

A crise mundial causada pela pandemia do COVID-19 exigiu reinvenção e mudança em todas as áreas da sociedade. Em março de 2021, completou-se um ano que foi decretada a pandemia pelo novo coronavírus e a normalidade que os indivíduos conheciam estava longe de ser restabelecida.

No Brasil, parte da mobilização e mudanças foi destinada à área da saúde. O Sistema Único de Saúde (SUS) desafiava os problemas que iam além dos novos casos de contaminação de pacientes pelo vírus da COVID-19 e os profissionais da saúde precisaram encarar a dura realidade e a falta de conhecimento sobre essa nova doença que segundo boletim emitido pelo Ministério da Saúde um mês após o primeiro caso da doença no Brasil, foram registrados 2.555 casos de pessoas infectadas em todo o país com uma taxa de letalidade de 2,4%.

Evolução do coronavírus nos países

País	Infectados após 1 mês	Mortes após 1 mês	Infectados até 25/03	Mortes até 25/03
China	9.802	213	81.661	3.285
Coreia do Sul	104	1	9.137	126
Estados Unidos	15	0	65.778	1.041
Itália	1.694	29	74.386	7.503
Brasil*	2.555	59	2.555	59

Tabela 1 - Total de pacientes infectados pelo coronavírus Sars-Cov-2 no Brasil — Foto: Arte/G1

Fonte:Univ. Johns Hopkins e OMS, 25/03/2020

O problema causado pelo coronavírus expôs a necessidade do mercado construtivo brasileiro de investir em novos métodos construtivos em busca de inovação, eficácia e agilidade, que vão além das estruturas de alvenaria convencional, que é o principal meio construtivo do país.

A construção civil também foi mobilizada e recebeu o desafio de erguer estruturas emergenciais em tempo recorde para conter os esforços da pandemia.

Os hospitais de campanha surgiram em todo o mundo, no Brasil, a situação emergencial criada pelo vírus tornou-se implacável. A falta de planejamento e gestão refletiu nos hospitais que foram levantados e essas estruturas apresentaram diversos problemas e custaram caro aos cofres públicos.

Com isso, surge a arquitetura modular como solução permanente no enfrentamento da doença. A construção off-site também conhecida como construção modular é um processo no qual uma edificação é construída fora do canteiro de obra de forma padronizada. Esse tipo de construção une praticidade, sustentabilidade, eficiência e menores prazos em sua execução. Esse modelo é consolidado no Brasil, devido a necessidade de agilizar os processos no caso de construções emergenciais, sem perder o padrão de qualidade e preocupação com o meio ambiente.

Uma das maiores conquistas da construção civil na área modular foi a realização do projeto do Centro de tratamento anexo ao hospital municipal M'boi Mirim para pacientes com Covid-19, com 100 leitos e entregue em trinta e três dias.



Figura 1 - Anexo do Hospital Municipal M'Boi Mirim .

Fonte: Brasil ao Cubo

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Planejar uma Unidade de atendimento comunitário voltada para a crise do COVID-19, tomando como ponto de partida a situação dos hospitais de campanha e a insalubridade das residências dos moradores de Brasília -DF.

2.2 Objetivo específico

Etapa focada no desenvolvimento teórico:

Para definir os parâmetros de pesquisa deste trabalho e a literatura utilizada, foram feitas consultas a publicações de órgãos de saúde oficiais, bem como veículo de imprensa confiáveis tendo em vista que esse é um dos principais meios de informação sobre o COVID-19, publicações da Associação Brasileira de Normas Técnicas e consultas de livros e artigos voltados para o tema hospitalar e construção off-site.

Etapa focada no desenvolvimento prático:

Para definir os parâmetros de desenvolvimento do projeto prático, foram feitas consultas a publicações da Associação Brasileira de Normas Técnicas e consultas, literaturas e artigos voltados para o tema hospitalar e construção off-site e manuais de processos construtivos modulares. Foram realizados levantamento de dados e estudo preliminar de projeto.

O levantamento de dados leva em consideração o terreno, normas, proposta e conceitos do projeto e programa de necessidades. O estudo do terreno foi realizado em pontos estratégicos de Brasília e entorno com foco nas áreas de vulnerabilidade social e levando em consideração a demanda de pacientes infectados pelo coronavírus.

O estudo preliminar do projeto inclui a implantação do terreno e definição de desenhos técnicos e layouts da edificação.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Covid - 19, cenário brasileiro e mundial

3.1.2 2019

Em Dezembro, de acordo com o portal de notícias CNN Brasil, o primeiro caso de COVID-19 no mundo foi de um paciente residente da cidade de Wuhan, na China.



Figura 2: Localização da China e a cidade de Wuhan .

Fonte: Arte G1

3.1.3 2020

De acordo com o jornal O Globo, no dia 26 de fevereiro de 2020 foi identificado o primeiro caso de paciente com COVID-19 no Brasil, tratava-se de um homem de 61 anos que residia em São Paulo e havia realizado uma viagem a Itália que na época era um dos epicentros do novo coronavírus.

A OMS (Organização Mundial de Saúde) declarou em março de 2020 a pandemia de COVID-19. O diretor-geral da OMS Tedros Adhanom Ghebreyesus afirmou que até então 4.291 pessoas haviam falecido em decorrência de complicações da doença. No mesmo mês, o Ministério da saúde confirmou a primeira morte pela doença no Brasil. A vítima foi um morador de São Paulo que tinha 62 anos e possuía comorbidades como diabetes e hipertensão.

Em abril, os estados de São Paulo, Acre, Paraíba, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul registraram as primeiras mortes de idosos infectados pelo vírus que residiam em asilos.

No mês de maio, o Brasil chegou ao triste número de 10 mil mortes em decorrência da doença e 156 mil pessoas foram infectadas.

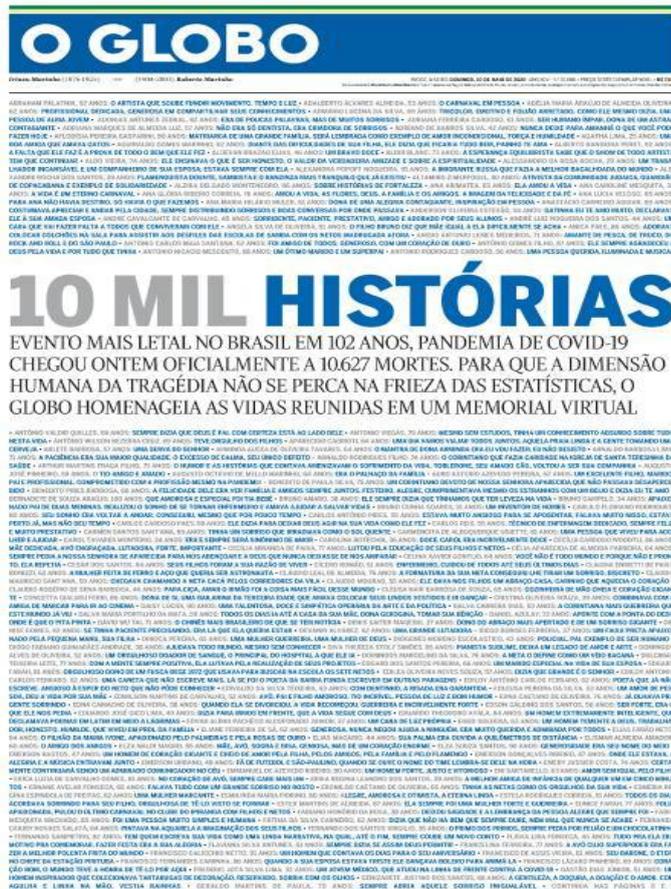


Figura 3: Memorial virtual em homenagem às 10 mil mortes por covid-19.

Fonte: O Globo

Em junho, o número de infectados no Brasil não parava de subir, o país chegou a marca de 1 milhão de pessoas infectadas pelo vírus. Em 20 de junho Denise Abranches, coordenadora da Odontologia do Hospital São Paulo, recebeu a vacina em teste contra o coronavírus. Denise na época tinha 47 anos e foi a primeira profissional da saúde a receber uma dose do imunizante de Oxford que foi aprovado para uso emergencial no Brasil.

A 30ª semana da pandemia de 2020 registrou os maiores números de óbitos de toda a pandemia e esse foi considerado o pico da primeira onda da doença. Segundo dados fornecidos pelo Ministério da Saúde, em apenas sete dias 7.677 pessoas faleceram em todo o país. (O GLOBO, 2020).

No dia 8 de agosto, o Brasil chegava a 3 milhões de pessoas infectadas, além disso, o país registrou a impressionante marca de 100 mil óbitos devido às complicações da doença. (O GLOBO, 2020).

No mês de setembro, segundo informações do governo brasileiro o Presidente Jair Messias Bolsonaro sancionou a lei que autoriza o Brasil a aderir ao plano Covax Facility, que era uma aliança internacional criada pela OMS, houve a liberação de 2,5 bilhões do Governo para integrar o programa global de vacinas.

Os testes da vacina CoronaVac foram suspensos temporariamente no Brasil, após um dos voluntários falecer em outubro. Após investigações, foi declarado que a morte do voluntário não tinha relação com a vacina e os testes foram retomados. (Portal G1, 2020).

De acordo com informações preliminares do Ministério da saúde a vacinação da população brasileira estava prevista para começar entre 20 de janeiro e 10 de fevereiro de 2021 mas, era necessário que a Anvisa expedisse o certificado junto aos fornecedores dos imunizantes.



Figura 4: Profissional prepara dose de vacina contra Covid-19, no DF - Foto:Breno Esaki/ Agência Saúde

Fonte:<https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2021/03/26/covid-19-idosos-com-67-e-68-anos-comeca-m-a-ser-vacinados-no-df-neste-sabado-diz-ibaneis.ghtml>

3.2 Hospitais de campanha

3.2.1 Histórico

O hospital de campanha é uma espécie de edificação móvel, que reúne em sua estrutura insumos necessários para prestar o atendimento médico essencial a uma determinada população. Devido a crise que o mundo enfrenta por conta do novo coronavírus essas estruturas passaram a ser comuns e mais conhecidas pela população, porém, historicamente essas edificações de emergência foram desenvolvidas para prestar atendimento a pessoas feridas em combate.

Os mais antigos hospitais de emergência datam do Império Romano. McCallum (2008), conta que devido a expansão dos conflitos militares da época, era necessário um atendimento para os feridos em combate que fosse além dos cuidados fornecidos nas residências locais. Assim, criou-se o primeiro *valetudinarium*.

Na Roma Antiga o *valetudinarium* era uma espécie de hospital militar de porte pequeno e possuía uma estrutura retangular térrea com uma entrada de cada lado, as enfermarias localizavam-se nas partes laterais enquanto no centro havia um grande pátio.



Figura 5: Estrutura de um Valetudinarium

Fonte: Fotos- WIKIPEDIA (2021).

Desde então, esses hospitais passaram por uma série de evoluções até chegar no período Napoleônico, foi nesse período que desenvolveu-se as técnicas utilizadas nos dias atuais graças ao Cirurgião Francês Dominique Jean Larrey. Dominique foi médico cirurgião das tropas de Napoleão, revolucionou o atendimento aos feridos ao realizar o tratamento ainda no campo de batalha. Ao introduzir essa prática diminuiu-se o número de vítimas fatais (LOPES; FERNANDES, 2008).

Dominique Jean Larrey foi considerado o pai da medicina militar pois, além de revolucionar no tratamento dos feridos, também foi responsável pelo primeiro protótipo de ambulância que era chamada de ambulância voadora de Larrey que era caracterizada pela leveza e velocidade. As ambulâncias voadoras eram construídas com madeira, tinham o teto arredondado e as rodas pequenas (SILVA et al., 2011).

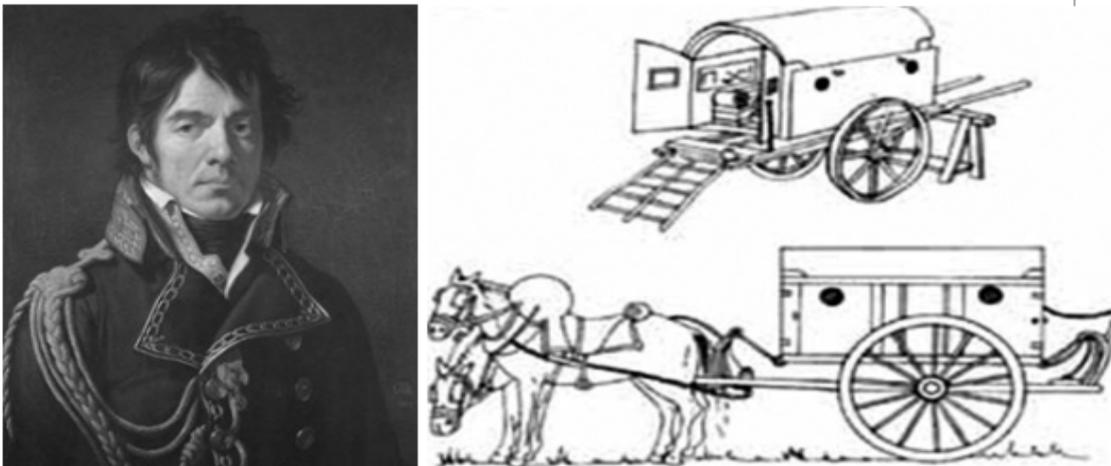


Figura 6: Dominique Jean Larrey e Representação das Ambulâncias Voadoras de Larrey.

Fonte: LOPES (2008).

Segundo Lopes (2008), foi Larrey que melhorou a organização dos hospitais de guerra da época e estabeleceu métodos para triagem dos feridos de acordo com seus ferimentos. Em 1863 foi criado o Comitê Internacional da Cruz Vermelha pela organização que prestava atendimento a soldados feridos nas guerras mundiais do século XX. Os soldados possuíam treinamento de primeiros socorros com intuito de prestar assistência a outros soldados que se feriram no campo de batalha. O emblema do comitê caracterizou-se por uma bandeira branca com uma cruz vermelha e foi protegido pela Convenção de Genebra por ser o símbolo internacional da causa humanitária.



Figura 7: Emblema do comitê internacional da cruz vermelha.

Fonte: Fotos- WIKIPEDIA (2021).

3.2.2 Hospitais de campanha e seus problemas

A OMS declarou pandemia do novo coronavírus em meados de março de 2020. Em seguida, a dura realidade do sistema de saúde brasileiro expôs as dificuldades que enfrentaria no combate à doença. Segundo o ministério da Saúde, o (SUS) sistema único de saúde, é um sistema que tem como principal fundamento a universalidade ou seja, todo e qualquer cidadão brasileiro, sem qualquer tipo de discriminação, tem direito ao serviço e ações de saúde.

Apesar de sua importância para a população, o SUS já enfrentava dificuldades antes da pandemia do COVID-19 como, falta de médicos, longo tempo de espera, má administração dos recursos, alto número de mortes além de enfrentar o problema da falta de leitos. Com o estouro da pandemia e risco do sistema de saúde entrar em colapso, as autoridades competentes distribuíram esforços para liberarem a construção de hospitais de campanha a fim de desafogar a rede pública e particular de saúde do país. Esses hospitais foram erguidos por todas as regiões, alguns chegaram a ser construídos dentro dos estádios de futebol.



Figura 8: Hospital de campanha no Estádio do Pacaembu em SP.

Fonte: Portal R7.

A proposta de salvar vidas desses hospitais, transcendia qualquer problema que pudesse ser originado, porém, com os inúmeros problemas que surgiram a respeito dessas estruturas, os hospitais viraram um impasse durante a pandemia. O primeiro e principal

problema é dado pela falta de planejamento. Inicialmente, esperava-se que uma análise do número de infecções em cada região fosse realizada a fim de identificar quais cidades necessitavam de mais leitos assim, evitando a construção desordenada e desnecessária das estruturas, porém isso não ocorreu e o resultado foi a construção de 79 estruturas em diversos estados do país. Quase um ano depois dos primeiros casos da doença, alguns hospitais de campanha já foram desativados, outros foram erguidos mas, não chegaram a receber pacientes e alguns foram motivo de suspeita de irregularidade como ocorreu com as unidades erguidas no Rio de Janeiro.

O aumento da curva de contágio do vírus devido às festas do final do ano de 2020 expôs outro grave problema, a desativação precoce de alguns desses hospitais. Após um ano de pandemia, no Distrito Federal, haviam sido construídas somente três unidades de campanha para a população, uma delas no estádio Mané Garrincha com 197 leitos cuja estrutura tinha data para desativação, o anexo ao HRC (Hospital Regional de Ceilândia) com capacidade para 60 leitos e o Hospital de Campanha Centro Médico da Polícia Militar com 20 leitos. Além disso, um hospital foi construído no complexo penitenciário da Papuda para atender a população carcerária. A unidade do Mané Garrincha foi desativada em 15 de Outubro de 2020 segundo a secretaria de saúde do Distrito Federal e as obras de Ceilândia foram finalizadas e o anexo foi entregue no dia 13 de junho de 2020.



Figura 9: Anexo do Hospital Regional de Ceilândia-DF.

Fonte/fonte: Breno Esaki/Agência Saúde

A preocupação com as normas de segurança hospitalar e recomendações da OMS acerca de construções emergenciais também não foram respeitadas devido a urgência, essas medidas foram flexibilizadas principalmente nos casos das estruturas que foram levantadas nos estádios de futebol. Além disso, não houve qualquer planejamento a respeito do pós-pandemia. A maioria das estruturas não possuem capacidade de serem utilizadas após o controle da doença, milhões de reais em dinheiro público foram gastos e serão esquecidos junto com os hospitais que foram e serão desativados.

Além dos problemas mencionados, as cidades que receberam os hospitais de campanha sofrem com a falta de mão de obra qualificada e a falta de aparelhos disponíveis para os cuidados necessários nas unidades de terapia intensiva e semi-intensiva. Cidades mais distantes das capitais enfrentam grande dificuldade para encontrar profissionais capacitados para atender os pacientes internados nessas unidades de campanha e em um cenário normal sem pandemia o sistema público de saúde já sofre com a falta de recursos para manter uma UTI em funcionamento e esse problema se agravou com a crise do COVID-19.

3.3 Construção civil brasileira e meio ambiente

O Desenvolvimento sustentável é um termo complexo, mas pode ser definido como a capacidade de gerar desenvolvimento capaz de atender o crescimento da geração moderna, sem esgotar os recursos das próximas gerações.

A construção civil é uma das indústrias que causam maior impacto sobre o meio ambiente, como geração de resíduos, impacto no solo e vegetação, gastos com eletricidade, grande uso de água e emissão de gases poluentes.

De acordo com informações publicadas do Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC2018 Maceió - AL. Uma residência de 80m² gera quase dezenove toneladas de CO₂ na atmosfera, levando em consideração o constante crescimento do mercado, a construção civil é uma das principais causas do aquecimento global tendo em vista que o CO₂ é considerado um dos gases do efeito estufa (GEE).

Material	Emissão de CO ₂ (em Kg)	Quantidade	Emissão total de CO ₂ por item (em Kg)
Cimento (50 Kg)	48,44	120	5812,8
Cal (20 Kg)	15,71	95	1492,45
Aço/Ferro (Kg)	1,45	260	377
Tijolo (Unidade)	0,95	8500	8075
Telha (Unidade)	0,95	2500	2375
Brita (m ³)	22,62	12	271,44
Areia (m ³)	22,62	17	384,54
Total			18788,23

Tabela 2: Dados referente ao CO₂ decorrente dos materiais empregados na construção civil..

Fonte: CONFEA.

No Brasil, é predominante o método construtivo de alvenaria convencional. Esse tipo de construção é composta por pilares, vigas e lajes de concreto e na vedação utiliza-se blocos de concreto ou cerâmicos que necessitam do uso de argamassas para sua fixação.



Figura 10: Bloco de concreto (esquerda) e bloco cerâmico (direita) para vedação.

Fonte: Fronza concreto industrial.

No canteiro de obras, utiliza-se grandes volumes de concreto e argamassa, as etapas que mais consomem esses materiais são as etapas de fundação e acabamentos e são nesses processos que predomina o uso elevado de água, Além desses processos, existe a necessidade do uso de água com a limpeza do local, equipamentos e até mesmo dos caminhões betoneiras usados após a concretagem. Então, é visível a necessidade de um bom gerenciamento no canteiro de obra, conscientização dos trabalhadores para o cuidado com o meio ambiente e principalmente investir na evolução dos métodos construtivos.



Figura 11: Representação da lavagem de um caminhão betoneira após a concretagem.

Fonte: Freepik.

Atualmente, houve um crescimento significativo de discussões em torno do desenvolvimento sustentável e o surgimento de certificações que incentivam a sustentabilidade na construção civil. Existe um conjunto de programas, ações e diretrizes que direcionam os trabalhos das Nações Unidas e dos países que são membros do projeto chamado de Agenda 2030. Um dos desafios da agenda 2030 é caminhar para o desenvolvimento sustentável construindo cidades mais sustentáveis e eficientes.

Com isso, as empresas do ramo construtivo preocupam-se cada vez mais no investimento de empreendimentos sustentáveis e para atender a necessidade do mercado pelas certificações que fornecem credibilidade para as novas construções.

Para Lilian Sarrouf, coordenadora técnica do comitê de Meio Ambiente do Sinduscon - SP, para um empreendimento ser considerado sustentável, ele precisa seguir muitos requisitos “ele tem que ter um olhar para alguns quesitos e pensar em vários aspectos; por exemplo, a escolha dos materiais, a escolha dos sistemas construtivos e, por fim, como será definido o próprio empreendimento”.

De acordo com a Forbes, o Brasil ocupa o 5º lugar no ranking dos países onde o selo **LEED** (*Leadership in Energy and Environmental Design*) também são aplicados, no país os selos **AQUA-HQE** que usa a classificação dos desempenhos ambientais em várias funções, o selo **CASA AZUL** e o **PROCEL EDIFICA** entre outros.



Figura 12: Níveis de certificação do selo LEED .

Fonte: Residuoall.

Porém, mesmo com o crescimento em volta do assunto sustentabilidade o Brasil é um país que precisa investir mais nas novas tecnologias, conscientizar e educar uma sociedade com um cultura tão enraizada de exploração para que isso dê lugar ao desenvolvimento e cuidado com o meio ambiente.

3.4 Arquitetura modular

3.4.1 Histórico

A história da industrialização e a mecanização caminham juntas, com a evolução das ferramentas e máquinas para a produção de bens. O desenvolvimento dos processos industriais de sistemas pré-fabricados além de está ligado aos processos de fabricação também está em contato com o transporte, aos processos de montagem e aos métodos de construções pré-fabricadas.



Figura 13: Viga pré-moldada.

Fonte: Tecnosil.

Na construção civil, a industrialização deu-se através do uso de peças pré-fabricadas de concreto, promovendo uma evolução nos canteiros de obras, pois tornaram as obras mais organizadas e seguras.

Segundo - SALAS (1988), a utilização dos pré-fabricados é dividida em três partes principais.

Foi no período de 1950 a 1970 em que a guerra devastou as edificações havendo assim, a necessidade de novas construções como casas, escolas e hospitais abrangendo a parte industrial também.

Foi nesse período que iniciou-se a pré-fabricação de ciclo fechado. Na construção civil procurou-se adotar os mesmos procedimentos e conceitos que eram aplicados em outros setores da indústria. Assim, trouxe a produção em série e repetição dos elementos pré moldados.



Figura 14: Destroços da Segunda Guerra Mundial.

Fonte: Pré-fabricar.

Foi nesse período 1970 - 1980 que houve acidentes com edificações construídas com painéis pré-fabricados, causando grande rejeição social.

Após 1980, consolidou-se a pré-fabricação de ciclo aberto. Segundo Bruna (1976), “a industrialização de componentes destinados ao mercado e não, exclusivamente, as necessidades de uma só empresa é conhecida como ciclo aberto. O ciclo aberto é um sistema que tem a finalidade de criar técnicas e procedimentos mais flexíveis, realizando uma produção de peças padronizadas que sejam compatíveis com vários fabricantes.

A arquitetura modular veio com o objetivo de facilitar de forma sustentável a construção, sendo esta feita de forma mais rápida, unindo recursos renováveis e não renováveis e inserindo dois pontos muito importantes, considerando que cada vez mais a praticidade e agilidade no serviço são primordiais, principalmente em situações emergenciais. Na Alemanha na década de 70 foram feitas as primeiras casas ecológicas, com o início desse método construtivo o interesse em métodos sustentáveis e mais facilitados aumentou.

No mundo, a introdução de obras modulares se deu em diferentes décadas e de diferentes formas, não existe um padrão nem um modelo, o essencial é a praticidade seguindo em módulos e com um processo de montagem facilitado para ser considerada uma arquitetura modular.



Figura 15: Casa em construção off-site.

Fonte: Buildin.

3.4.2 Arquitetura modular, execução e meio ambiente

A construção off-site veio para otimizar a construção civil. Esse tipo de estrutura tem como base a pré-fabricação padronizada de módulos, que são montados no local da obra. O aumento da eficiência, rapidez, boa flexibilidade e sustentabilidade das edificações torna possível a compatibilização da indústria civil com a modernidade.

Essa metodologia comporta diversas técnicas, tornando-se eficiente para a produção industrial. Diversos tipos de materiais podem ser utilizados nas construções modulares como, madeira, vidro, steel frame e outros. Com isso, o custo e prazo de obra são reduzidos, tornando a arquitetura modular muito atrativa.

No Brasil, essa técnica é recente e está sendo desenvolvida principalmente pela empresa Brasil ao Cubo mas, em países como Estados Unidos, Europa, Japão e Austrália é um método muito utilizado.

A filosofia *Lean Manufacturing* é amplamente utilizada na construção off-site e tem como principais fundamentos a qualidade total de execução de obra, visa minimizar os

desperdícios, evolução contínua dos processos e flexibilização dos produtos. Com isso, é possível desenvolver produtos com mais qualidade, rapidez e inovação dentro e fora dos canteiros de obra.



Figura 16: Edifício Level Multipavimentos.

Fonte: Brasil ao Cubo

Além de ser inovadora, possui vantagens arquitetônicas, orçamento preciso e flexibilidade, o maior diferencial da construção modular é o prazo em que leva para ficar pronta. De acordo com o *site* do Modular Building Institute (MBI), uma edificação modular tem sua execução de 30% a 50% mais rápida em comparação aos métodos convencionais. Isso é possível pois, não é necessário esperar por adequações do terreno, a metodologia pode ocorrer durante os demais processos do canteiro de obras, uma vez que os módulos são planejados e tem sua execução independente dentro das fábricas.

Outras vantagens é que os módulos podem ter recursos de captação de água da chuva, podem conter painéis fotovoltaicos, e contam com isolamento térmico alto. Assim, torna-se mais econômico e eficiente no consumo de água e energia elétrica contribuindo ainda mais com o meio ambiente.

A arquitetura modular tornou-se necessária no combate ao covid-19 pois, devido a rapidez na execução dos processos, temos modelos brasileiros para elucidar a importância desse sistema no enfrentamento da doença. Um dos principais exemplos é o Hospital construído anexo ao Hospital Municipal M'Boi Mirim que teve 90% da execução de seus módulos em parque fabril que posteriormente foram transportados até o local de instalação no sul de São Paulo. A área total construída foi de 1350 m² com capacidade para 100 leitos em um prazo total de 20 dias. Outra grande obra que pode ser citada e impressiona pela rápida execução, foi o centro de treinamento da AMBEV, localizado em Jacareí - São Paulo. Foram necessários 59 dias para a construção dos módulos de 2200m² e apenas 4 dias para a instalação, segundo dados fornecidos pela empresa Brasil ao Cubo.



Figura 17: Centro de treinamento da AMBEV

Fonte: Brasil ao Cubo.

3.5 Vulnerabilidade social no Distrito Federal

A Codeplan (Companhia de Planejamento do Distrito Federal) em parceria com a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal (Seduh-DF) divulgaram relatório a respeito do Índice de Vulnerabilidade Social do DF (IVS-DF). Com 24 indicadores avaliativos, distribuídos em quatro dimensões de vulnerabilidade social como a Dimensão de Infraestrutura e Ambiência Urbana (DIAU), Dimensão de Capital Humano (DCH), Dimensão de renda e trabalho (DRT) e Dimensão Habitacional (DH) foi possível

calcular o valor do IVS-DF que é de 0,34. Além, de identificar entre as 33 RAs (Regiões Administrativas) com o maior índice de vulnerabilidade social, que são SCIA/Estrutural (0,72), Sol Nascente/ Pôr do Sol (0,60), Fercal (0,55), Varjão (0,53) e Itapõa (0,53).

A cidade Estrutural é a RA com o maior índice de vulnerabilidade social. A cidade teve origem por volta da década de 60 com a criação do aterro sanitário que ficou conhecido como “Lixão da Estrutural” trabalhadores em situação de vulnerabilidade migraram para essa região em busca de oportunidade de trabalho.

Mesmo com os esforços para remover esses indivíduos dessa região, o local foi marcado pelas ocupações e expansão de terras irregulares, assim, nasceu a cidade Estrutural que sofre com a falta de planejamento e infraestrutura adequados.



Figura 18: Cidade estrutural.

Fonte: <https://acsantaclara.com.br/conheca-a-realidade-da-cidade-estrutural-df/>.

De acordo com informações fornecidas pela Codeplan, a escolaridade é um fator preocupante pois a maior concentração de pessoas residentes da estrutural não terminaram o ensino fundamental. Quanto a residência da população, o método construtivo predominante são as casas em alvenaria e apenas $\frac{1}{3}$ das residências encontram-se em terrenos regularizados. Sobre a renda domiciliar varia entre um a cinco salários mínimos mensais e menos de 50% dos indivíduos trabalham com carteira assinada.

A cidade estrutural não possui um hospital, toda a população é atendida apenas no Centro de Saúde n 4, casos mais graves são encaminhados para as UBS e Hospitais em

regiões próximas como é o caso do Hospital Regional do Guará o que é um agravante no combate ao COVID-19 pois, a cidade carece de uma infra estrutura hospitalar adequada.

A segunda RA com o maior índice de vulnerabilidade social é o Sol Nascente/Pôr do sol tida por muito tempo como a maior favela do Brasil em 2019 o Governador Ibaneis Rocha sancionou o projeto de Lei nº 350/2019 que cria Sol Nascente/Pôr do Sol – a 32ª região administrativa do Distrito Federal. Esse foi um passo importante para beneficiar os mais de 87 mil moradores que residem nesta região, pois só assim o governo pode investir em recursos importantes de infraestrutura como saneamento básico e energia elétrica.



Figura 19: Cidade Sol Nascente.

Fonte: <https://radardf.com.br/politica/cidades-dos-pobres-sol-nascente-e-periferias-tem-candidato-a-governador>.

Mesmo com os investimentos do governo, o Sol Nascente ainda é uma região com alto índice de vulnerabilidade social. Quanto à escolaridade da população, dados da Codeplan indicam que 39,68% não possui ensino fundamental completo e que 4,05% dos indivíduos são crianças menores de 6 anos que não frequentam uma instituição de ensino. A região conta com apenas uma UBS (Unidade básica de saúde) para atender a demanda da população

A situação nessas regiões é agravada, pois de acordo com números divulgados pela Codeplan, com base nos dados da Pesquisa Distrital por Amostras de Domicílios (PDAD)

mostra que 8,25% das residências no Distrito Federal o que equivale ao total de 11.065, possuem coabitação de famílias distintas em uma mesma casa. Além disso, cerca de 8,8% das residências alugadas possuem pelo menos três pessoas por dormitório e 21,68% (29.077) das residências estão em situação precária.

Esses dados são alarmantes e expõem as dificuldades que as famílias possuem de praticar um dos principais métodos de segurança no combate ao coronavírus que é o distanciamento social. O vírus não realiza distinção de indivíduos antes de contaminar mas, é evidente que pessoas de baixa renda que vivem em situações de vulnerabilidade são mais afetadas.

3.6 Uso do BIM (Building Information Modeling)

O Building Information Modeling como o próprio nome já diz é uma modelagem que agrega um grande emaranhado de informações dentro de uma única modelagem, é de suma importância para todo e qualquer tipo de projeto considerando que esta ferramenta veio para inovar e facilitar a forma de se ver e compreender um projeto, onde pode ser encontrado nele todos os tipos de informações necessárias para pôr em prática o projeto em questão. Os softwares BIM possuem diversas ferramentas e a partir delas são criados elementos (modelos) para a construção.

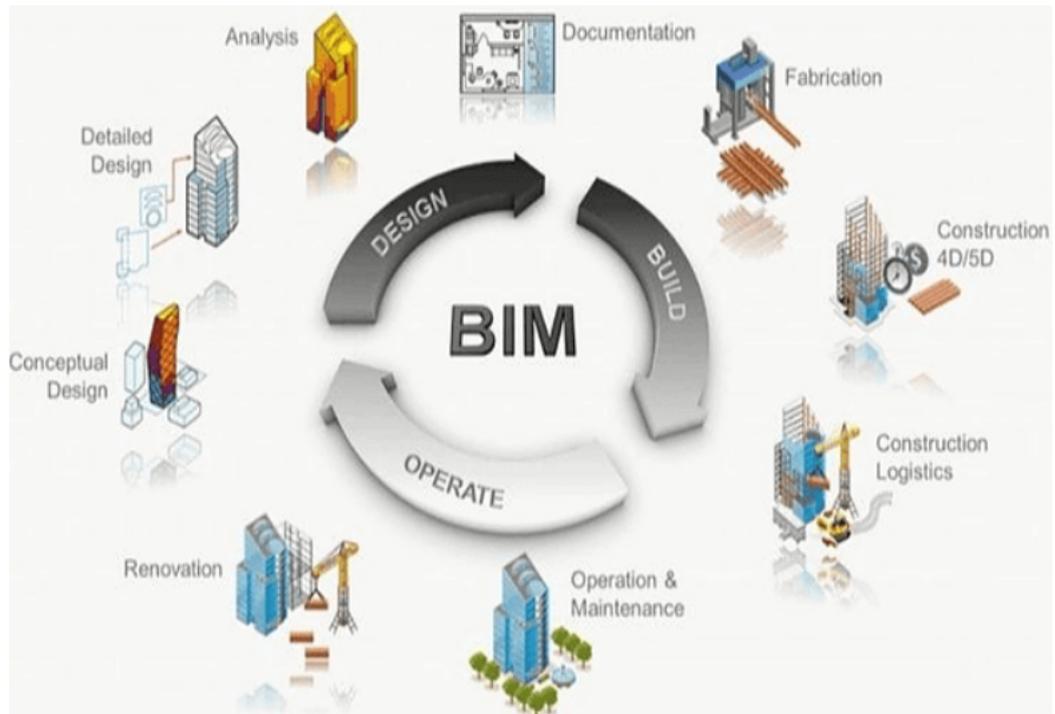


Figura 20: Representação do BIM

Fonte: Hoch Arquitetura.

Quanto mais o BIM for explorado maior será a riqueza da sua modelagem e consequentemente do seu projeto, seja para parâmetros 2D ou 3D. Esta tecnologia vem até o nível dimensional número 7, onde este é capaz de criar um nível de informação dos mais ricos possíveis facilitando assim o processo executivo da obra.

As dimensões do BIM se referem a maneiras de vincular tipos específicos de dados a modelos de informação. Portanto, ao criar outras dimensões para os dados, é possível começar a entender melhor o projeto de construção, essas dimensões aprimoram os dados associados ao modelo para compartilhar um nível mais alto de compreensão. Na era moderna, a tecnologia BIM evoluiu do tamanho básico de 3D e 4D para tamanhos mais complexos de 5D, 6D e 7D, preparando-se para mudar o futuro das indústrias de arquitetura, engenharia e construção.

3.6.1 Dimensões do BIM

Para criar um projeto arquitetônico, geralmente são necessárias três dimensões, mas, para a criação de um projeto completo, inovador e sustentável é preciso fazer referência a outras dimensões.

Assim, são reconhecidas 7 dimensões do Bim, sempre que uma informação é especificada em um projeto, uma dimensão diferente é definida.



Figura 21: Dimensões do BIM

Fonte: Sienge.

3.6.2 Dimensão 3D: Modelagem Paramétrica

O BIM 3D é provavelmente a forma mais comum de usar BIM, é o processo de coleta de informações gráficas e não gráficas para criar um modelo 3D e expandir essas informações para que haja o compartilhamento de dados acessíveis e seguros. As informações geradas podem ser compartilhadas de acordo com regras pré-estabelecidas para a gestão digital das informações do projeto. A utilização das ferramentas mais avançadas para replicar estes modelos digitais de construção permite cuidar dos detalhes gráficos do projeto, garantindo assim o verdadeiro aspecto estético e excelente adesão geométrica dos elementos de modelagem.

3.6.3 Dimensão 4D: Planejamento

O quarto aspecto está relacionado ao planejamento do canteiro de obras, agregando um novo elemento: o tempo. A programação de dados ajuda a descrever quanto tempo será necessário para concluir o projeto e como o projeto se desenvolverá. Essas informações podem fornecer informações detalhadas sobre o tempo necessário para instalar ou construir, o tempo necessário para executar o projeto e a ordem em que os vários componentes são instalados.

O 4D trás otimização nos planos e cronogramas do projeto, coordenação entre arquitetos, empreiteiros e equipes nos canteiros de obras, auxílio na detecção precoce de conflitos, gerenciamento das informações relacionadas às condições no canteiro de obras e visualização do impacto nas mudanças feitas durante todo o ciclo de vida. O cronograma específico para registrar todo o plano, o ciclo, segurança e eficiência podem ser melhorados significativamente, que é a vantagem obtida usando as dimensões 4D.

3.6.4 Dimensão 5D: Orçamentação

O custo de um projeto é um dos elementos mais importantes quando é necessário construir. Extrair informações dos componentes do modelo para se trabalhar no custo é o papel da dimensão 5D do Bim. É nesta dimensão que é possível analisar os custos que serão incorridos com o passar do tempo em relação às atividades que devem ser executadas no projeto.

Assim, é possível alcançar as exigências orçamentárias e ter um maior controle sobre o material, escopo, equipamentos e mão de obra que podem vir a sofrer alterações.

3.6.5 Dimensão 6D: Sustentabilidade

O iBIM ou BIM integrado é a dimensão 6D com foco na inclusão de informações que tragam suporte de gerenciamento e operação de instalações visando um melhor resultado para os projetos.

Nessa dimensão podem ser obtidas informações sobre cronogramas, fabricantes e até mesmo a vida útil de uma instalação, com esses dados é possível definir um cronograma de manutenções com antecedência.

Todas essas informações trabalham para que seja praticado o uso da sustentabilidade pois, projetar de forma sustentável tem grande impacto na qualidade e nos custos dos processos. Adotar procedimentos tecnológicos para o planejamento e gerenciamento dos processos construtivos contribuem para um resultado satisfatório.

3.6.6 Dimensão 7D: Gestão e Manutenção

É na dimensão 7D que todas as informações são reunidas desde o processo de planejamento. Todos os aspectos levantados sobre o gerenciamento de instalações se mantêm nessa dimensão, sendo possível acompanhar todo o ciclo da edificação para que a qualidade da prestação dos serviços seja mantida. Assim, garante-se que todos os aspectos trabalhem perfeitamente do início até caso necessário a demolição da estrutura.

É nessa fase que dados como garantia e especificações técnicas, informações sobre manutenção e operação são armazenados, caso seja necessário para o futuro.

4 MÉTODO

A pesquisa teve como principal ponto de partida os problemas que o sistema de saúde do Distrito Federal estava enfrentando, como a falta de leitos para tratar os pacientes vítimas do COVID-19. Após estudo sobre esses problemas e as unidades de saúde existentes foi necessário escolher as cidades que contemplariam o protótipo de atendimento comunitário. As regiões de Brasília-DF escolhidas foram a cidade Estrutural e o Sol Nascente, ambas regiões administrativas com o maior índice de vulnerabilidade social do DF. Para escolha dessas cidades foram usados critérios como: as condições de moradia da população, a escolaridade e foi verificado se as cidades possuíam hospitais. Os dados necessários para a escolha das regiões foram levantados por meio de relatório desenvolvido pela Codeplan (Companhia de Planejamento do Distrito Federal) em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal (SEduh-DF).

O relatório desenvolvido pelas unidades competentes trouxe informações sobre todas as regiões administrativas do DF e por meio do IVS-DF (Índice de Vulnerabilidade Social do DF) foi possível identificar as regiões com o índice de vulnerabilidade mais elevado.

Após a escolha das cidades foi dado início a parte prática da pesquisa onde iniciou-se o desenvolvimento da Unidade de atendimento Comunitário que tem o objetivo de realizar o

tratamento em pacientes das regiões mais afetadas pelo vírus e com alto índice de mortalidade a fim de reduzir esse índice e auxiliar no desafogamento de leitos do sistema de saúde do Distrito Federal. Com uma proposta de atendimento eficaz e comunitário, o protótipo prevê atendimento em pequena escala, disponibilizando uma quantidade de 12 leitos de enfermaria para tratar os pacientes de média complexidade que precisam de cuidados especiais como oxigênio e administração de remédios específicos afim, de evitar a piora no quadro clínico do paciente e que o mesmo necessite de um leito de UTI.

As curvas de contágio em diferentes regiões podem sofrer alterações constantemente, podendo elevar ou diminuir em um curto período de tempo. Com o auxílio da arquitetura modular e a proposta de atendimento concentrado nas regiões que mais necessitam é possível sempre realocar a Unidade de Atendimento Emergencial, quando necessário. O protótipo pode ser facilmente transportado para outra região que demanda uma maior necessidade no atendimento aos infectados.

Essa estrutura respeitará as normas de segurança hospitalar e as recomendações da OMS que são fundamentais para o bem estar dos profissionais e pacientes. A proposta prevê que a Unidade de atendimento possa ser uma solução aos problemas gerados pelos hospitais de campanha durante a pandemia em questão de estrutura, construções descoordenadas e má gestão de recursos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados de uma pesquisa realizada pela Universidade de Brasília (UNB) em parceria com a Universidade Federal de São Paulo, Universidade Federal de São João Del Rei e a Universidade Federal da Bahia, informou que no mês de março de 2021 o Distrito Federal estava no quarto lugar no ranking nacional de pessoa que haviam sido infectadas pelo vírus a pesquisa é baseada nos dados fornecidos pelas secretarias estaduais de saúde. Em relatório anterior que foi divulgado em janeiro o DF aparece em primeiro lugar junto com o Rio de Janeiro.

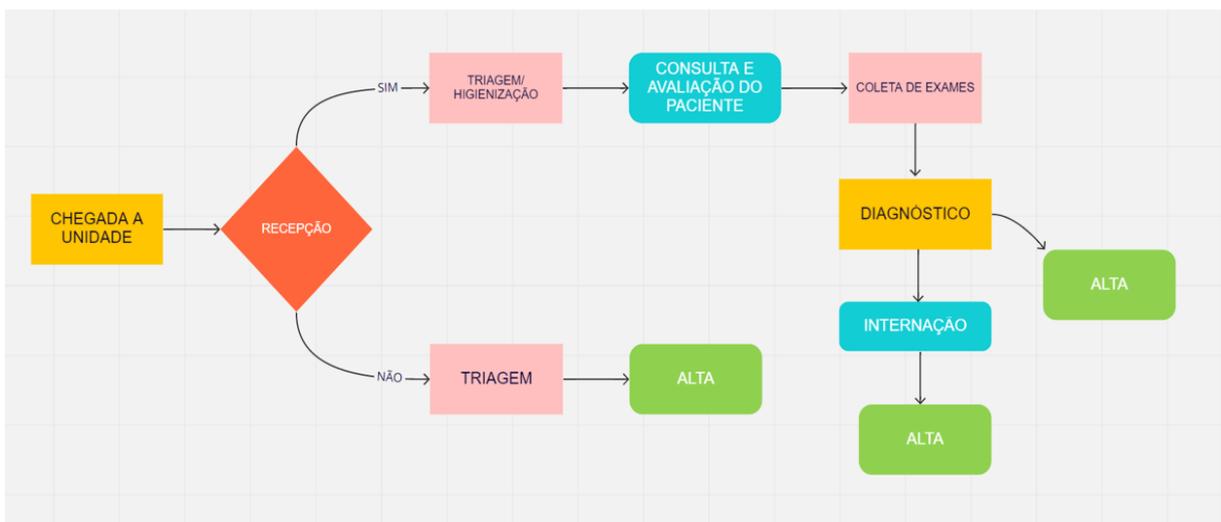
Dados indicam que o Sol Nascente e a Estrutural possuem a maior taxa de letalidade entre as regiões administrativas do Distrito Federal, as regiões administrativas em que a Covid-19 têm se mostrado mais letal são Pôr do Sol/Sol Nascente, Ceilândia e SCIA/Estrutural, cujas taxas de letalidade foram de 3,42%, 2,21% e 2,14%, respectivamente.

Em relação à mortalidade, Ceilândia registrou 82,87 óbitos a cada 100 mil habitantes, seguida por Sobradinho, com 73,53/100 mil habitantes e pelo Gama, com 70,24/100 mil habitantes.(Agência Brasília, 2021).

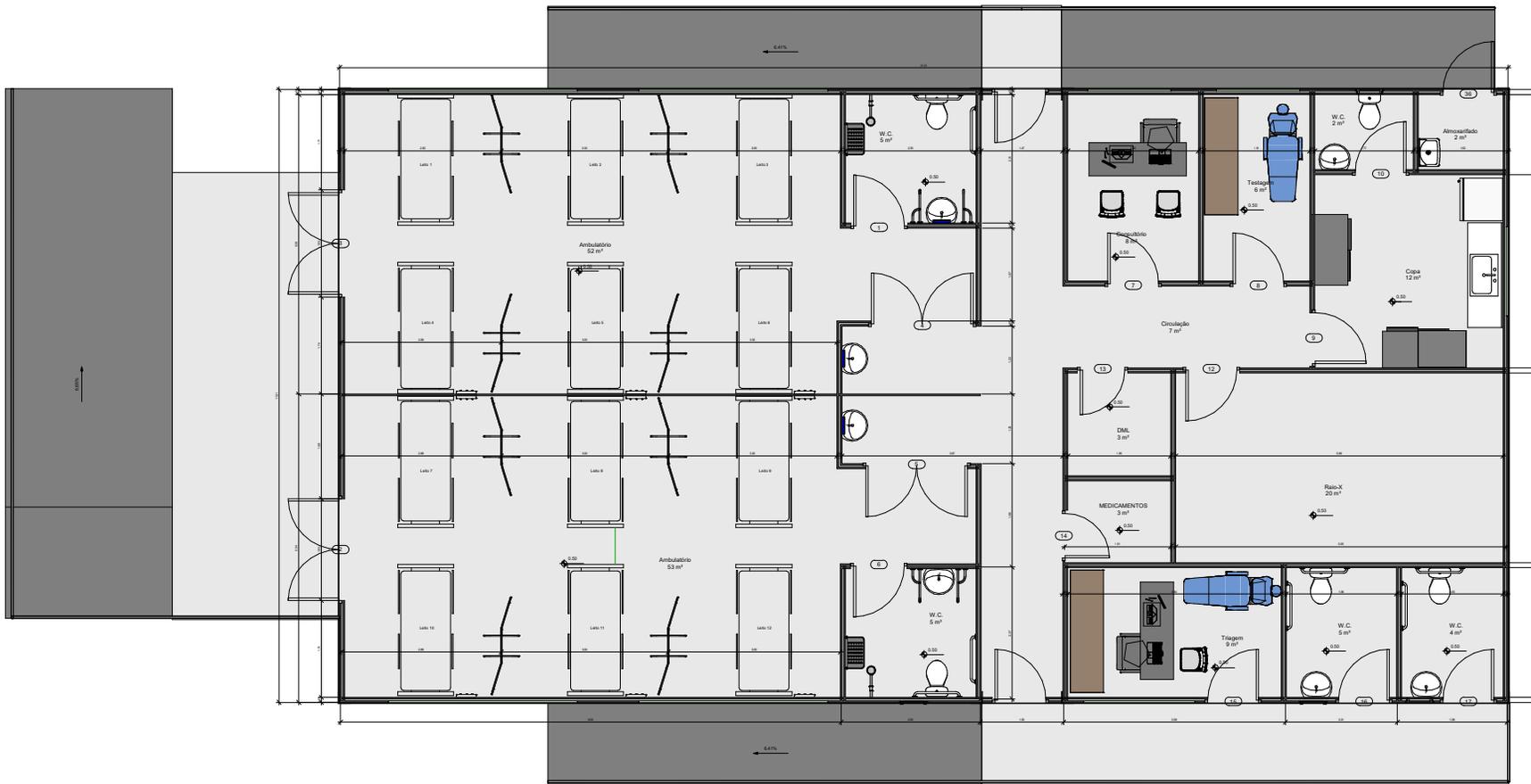
As cidades com a maior taxa de letalidade pelo vírus coincidentemente são as duas regiões com o maior índice de vulnerabilidade social do DF, esse fenômeno pode ser explicado por alguns fatores como a dificuldade que a população tem em manter o isolamento social pois, é comum nessas regiões lotes com duas ou mais residências de famílias distintas, a falta de informação a respeito do vírus, a necessidade que os pais e mães de família possuem de trabalhar fora de casa pois, o home office não é uma realidade para a população além, da falta de hospitais nas regiões que fazem com que as pessoas não encontrem atendimento quando necessário.

Sendo assim, a unidade de tratamento comunitária é uma edificação que pode ajudar consideravelmente os pacientes dessas regiões. O protótipo traz um layout simples mas funcional voltado totalmente para pacientes da doença, com 231m² e duas enfermarias os pacientes serão acompanhados desde a chegada na unidade até sua possível internação.

5.1 Fluxograma de atendimento da Unidade

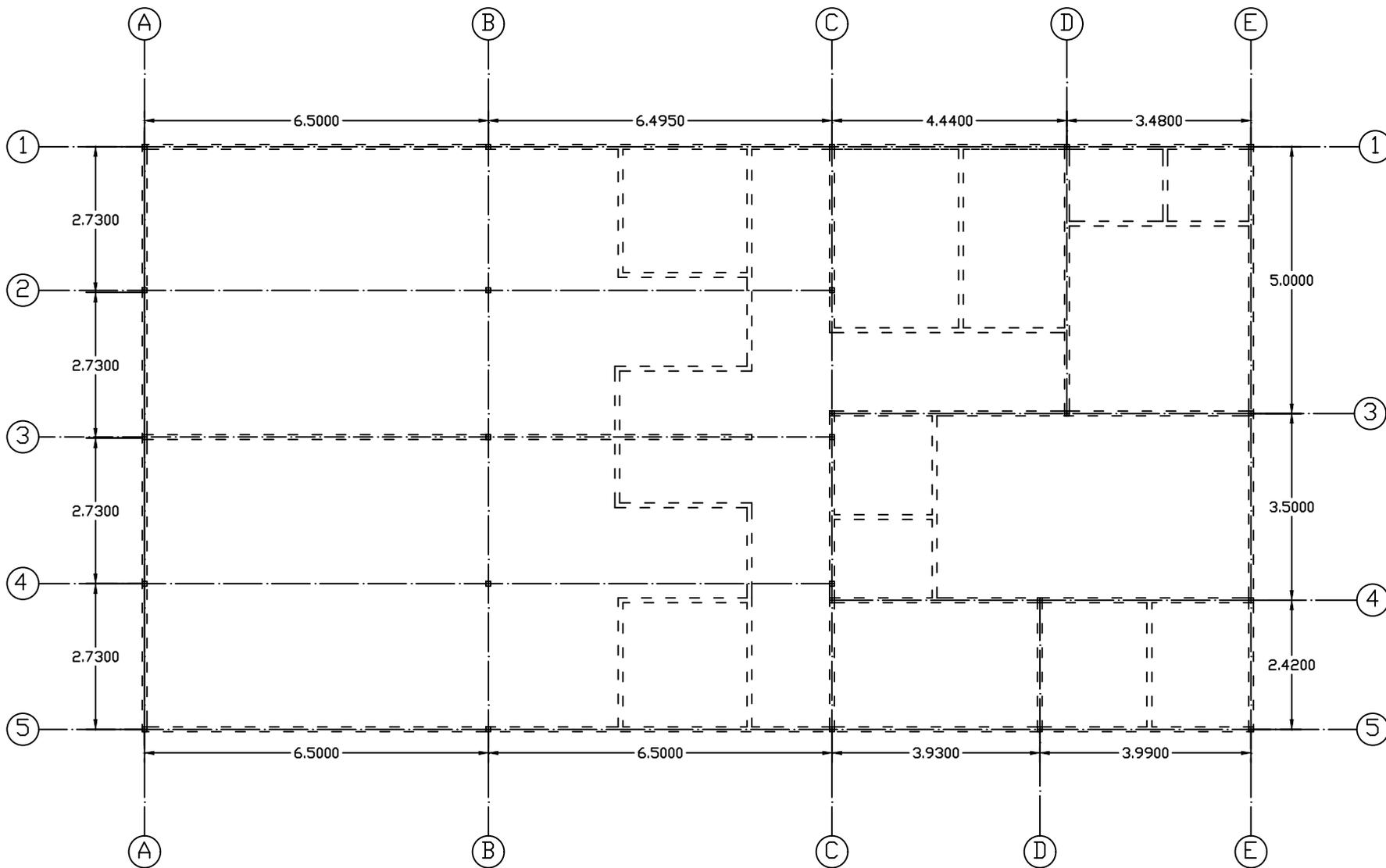


5.2 Plantas do projeto



1 Planta Térreo
1:25

ALÉM DO IDENTIFICAÇÃO DO CADASTRO - PROPOSTA Nº 02/2021 - LICITAÇÃO Nº 02/2021 - PROPOSTA Nº 02/2021 LICITAÇÃO Nº 02/2021 - PROPOSTA Nº 02/2021	
PROPOSTA Fernando Leão Soares Ribeiro AUTOR Leão Soares Ribeiro AUTORA	
PROJETO DE ARQUITETURA	
Descrição PLANTA BAIXA	Folha 1/4
Área Construída 231 m²	Data Agosto 2021
Escala 1:25	Autor Fernando Leão Soares Ribeiro



ALBERCA HORTALAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CARLOS DE GUAYAMA

PROYECTO
 Estructura Látex, Sistema Rígido
 AUTOR
 LUIS ESTEBAN SUAREZ MORALES
 AUTOR

PROYECTO ESTRUCTURAL

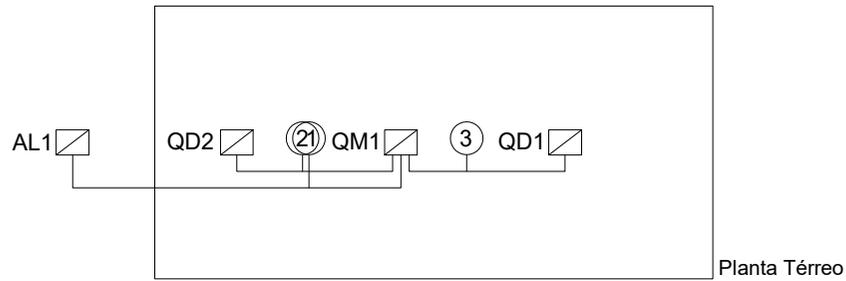
EIXOS ESTRUTURAIIS

ÁREA 01/01
 Área Construída: 231m²

PROYECTADO: Marcos Yacupiza RIVERA
 de Gregorio
 Agosto 2021
 SEM: Sem especial

Esquema vertical elétrico

(sem escala)



Legenda de fiação	
①	QM1 2xø1.1/2" 50 25
②	QD2 2xø1.1/2" 50 25
③	QD1 2xø1.1/2" 10

Quadro	Descrição	Esquema	Tensão (V)	Pot. total. (W)	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	Demanda Total (VA)	Demanda - R (VA)	Demanda - S (VA)	Demanda - T (VA)	Seção (mm ²)	Disj (A)	Conduto
QD1		3F+N+T	380/220 V	22462	8862	6800	6800	16509	3997	6256	6256	10	32	ø1 1/2"
QM1		3F+N+T	380/220 V	64295	22228	21933	20133	66711	20477	23517	22717	50	125	ø1 1/4"
QD2		3F+N+T	380/220 V	41833	13366	15133	13333	50202	16480	17261	16461	50	80	ø1 1/2"

ALTA DO PROPOSTA DE OBRAS - PROPOSTA DE OBRAS DE INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

PROJETO

Fernanda Letícia Soares Ribeiro

AUTOR

Letícia Ester Soares Moura

AUTOR

PROJETO ELÉTRICO

Conteúdo:

ESQUEMA VERTICAL ELÉTRICO

ÁREA (m²)

Área Construída: 231m²

Orçamentado:

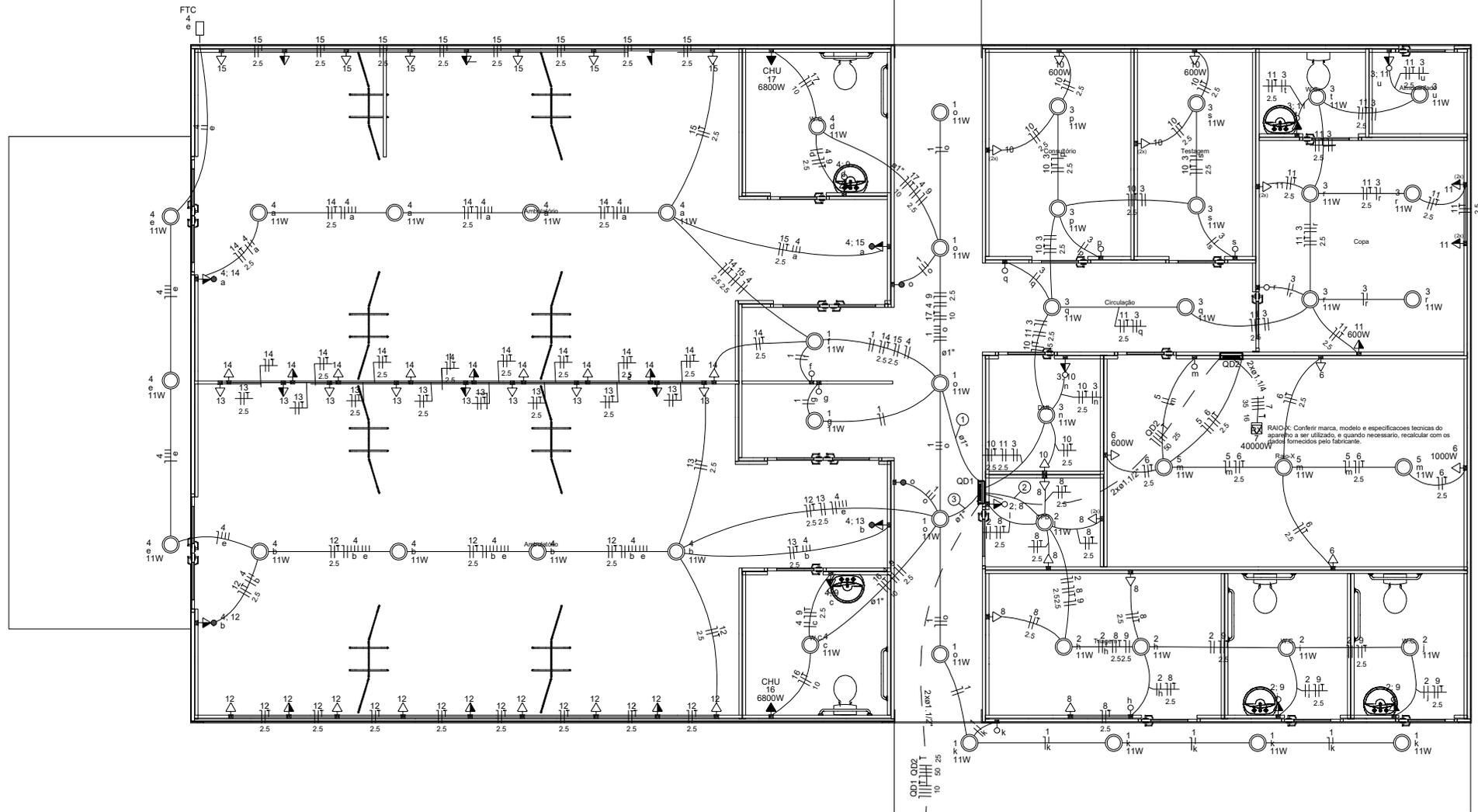
Orçamentado

Data:

Agosto 2021

Escala:

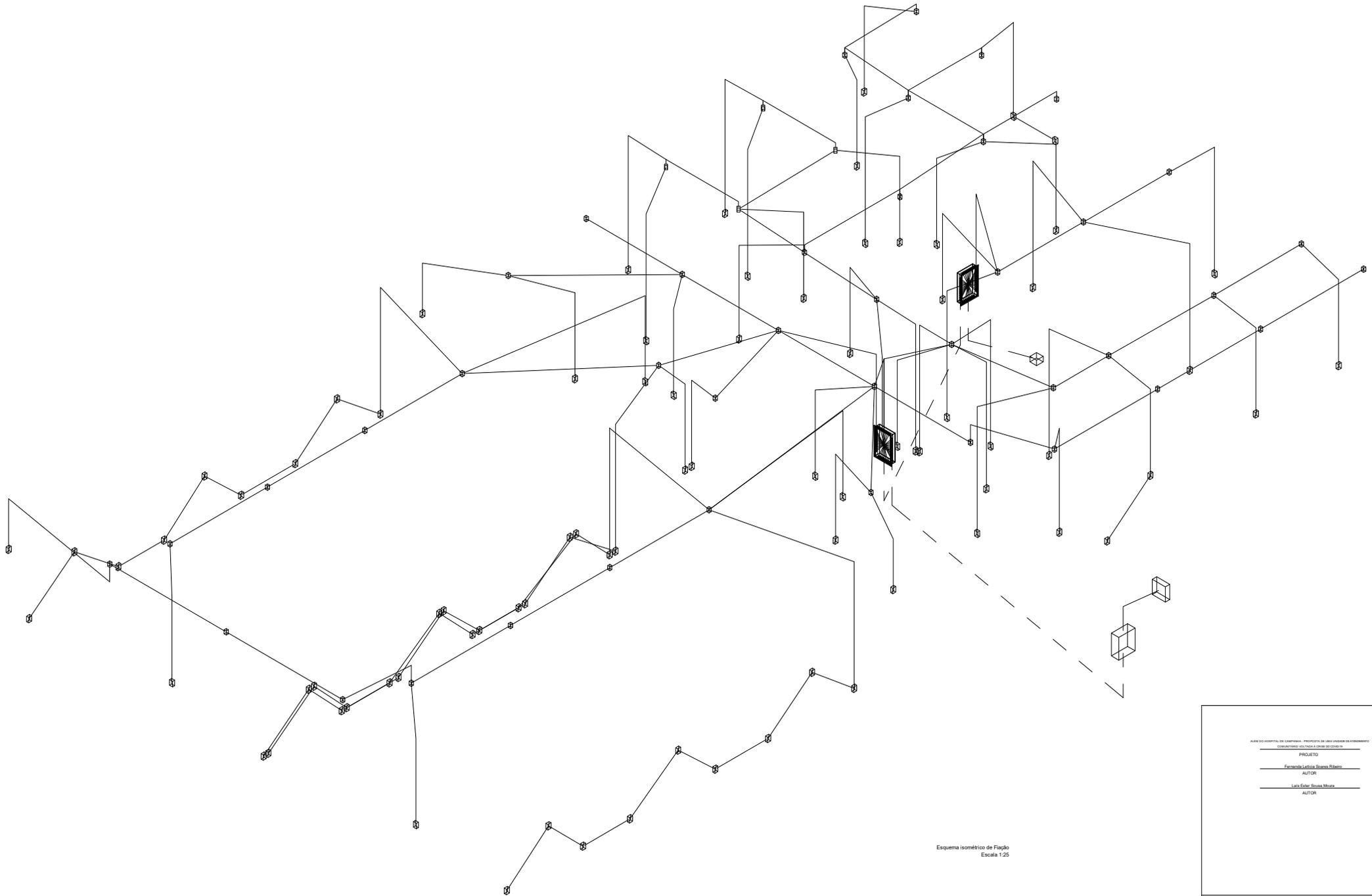
Indeterminada



ALTO DO VESTIBUL DO CASARINHA - PROPOSTA DE UMA UNIDADE DE HABITAÇÃO
 COORDENADOR DO PROJETO: LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA

PROJETO: _____
 Fernando Leticia Sousa Ribeiro
 AUTOR: _____
 Leticia Ester Sousa Moura
 AUTOR: _____

PROJETO ELÉTRICO	
Comunicação:	
PLANTA TÉRREA - FIAÇÃO	
ÁREA(S) (m²):	Dimensão: Marcos Henrique Ribes de Gregório
Área Construída: 231m²	Data: Agosto 2021
	Escala: Indeterminada



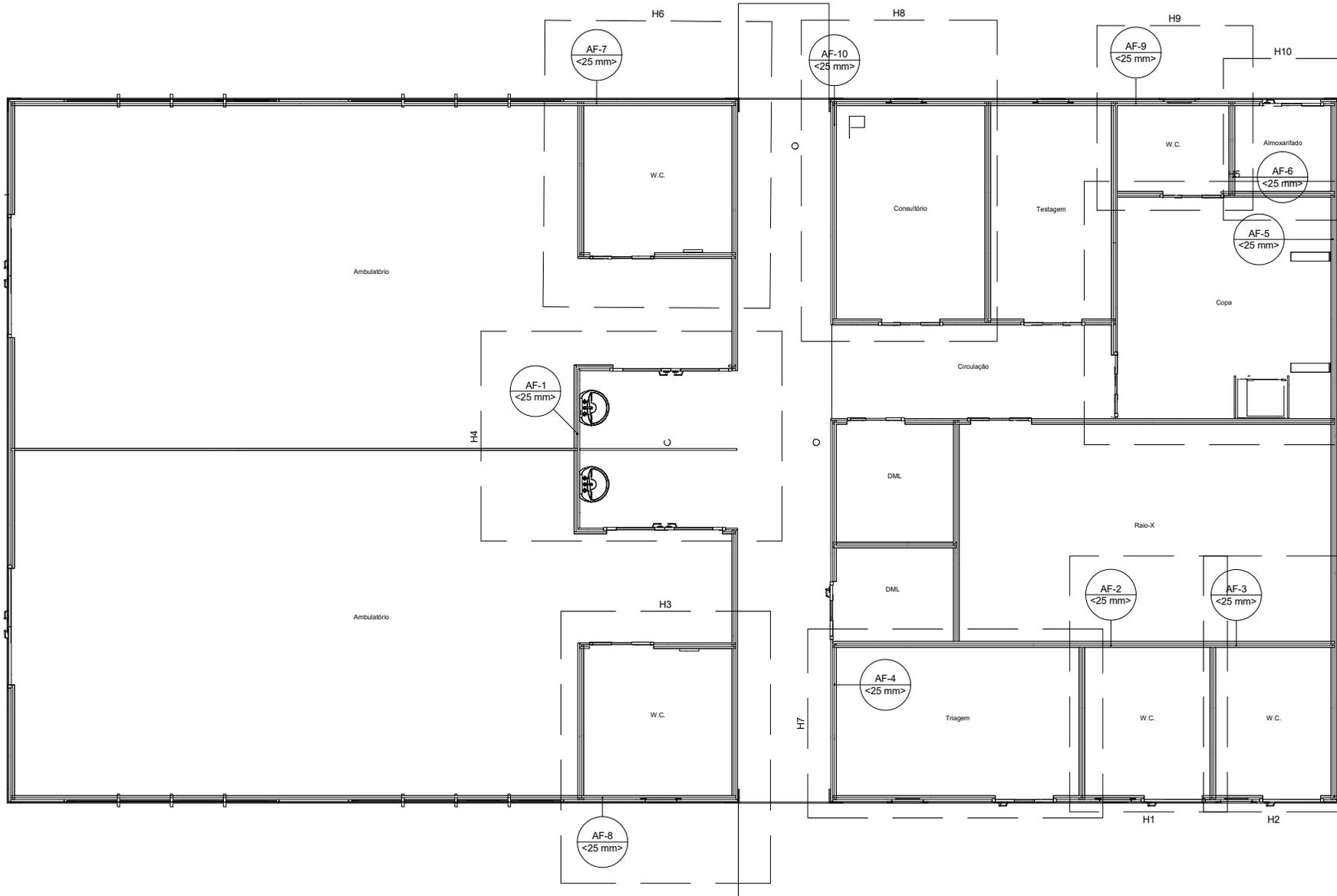
Esquema isométrico de Fiação
Escala 1:25

ALTA DO VIGILANTE DO CASARIMÃO - PROJETO DE UMA UNIDADE DE ARMAZENAMENTO
CONDOMÍNIO DO VIGILANTE DO CASARIMÃO

PROJETO
Fernanda Letícia Sousa Ribeiro
AUTOR

Letícia Ester Sousa Moura
AUTOR

PROJETO ELÉTRICO	
ESQUEMA ISOMÉTRICO DE FIAÇÃO	
<small>ÁREA(S) (m²)</small> <small>Área Construída</small> 231m²	<small>Orçamentista</small> Marcos Henrique Ribot de Gregório <small>Data</small> Agosto 2021 <small>Escala</small> Indeterminada
4/4	



ALFA DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS - PRÉDIO DE SAU ONCOLOGIA DE INVESTIGACÃO
 INSTITUTO DE SAU ONCOLOGIA DE INVESTIGACÃO

PROJETO

Fernanda Letícia Soares Ribeiro
 AUTOR

Letícia Ester Soares Moura
 AUTOR

PROJETO HIDRÁULICO		FOLHA
MARCAÇÃO DE PONTOS HIDRÁULICOS E COLUNAS D'ÁGUA		
ÁREA (m ²)	Dimensionado por	1/2
Área Construída (331m ²)	Projeto de	
	Escala	
		Indeterminada



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia causada pelo novo coronavírus expôs de maneira dolorosa os problemas que o Sistema Único de Saúde do Brasil enfrentava, obrigando as autoridades competentes a encontrarem uma solução viável para o problema de falta de leitos que já era uma adversidade antiga do SUS.

No início da pandemia, estudos deveriam ser realizados a fim de elucidar os principais problemas para que soluções fossem desenvolvidas mas, devido a pressão popular e a urgência de aumentar os esforços no enfrentamento do COVID-19. O governo brasileiro decidiu investir alto em setenta e nove hospitais de campanha como principal medida de emergência. Essas construções foram distribuídas de forma descoordenada e sem planejamento pelas regiões do país, pelo caráter emergencial a maioria não respeitou as medidas de segurança necessárias para construções hospitalares, como é o exemplo das estruturas erguidas em estádios de futebol.

Do montante geral de hospitais construídos, dezenove já foram desativados mesmo com a possibilidade da pandemia só ser contida em meados do ano de 2022. Alguns desses hospitais desativados não chegaram a ser utilizados de fato, outros estão prontos para o funcionamento mas, por falta de gestão, não receberam pacientes.

É notória a dificuldade que o país enfrenta, o Hospital de campanha deve ser visto como importante aliado no enfrentamento da doença. No entanto, há espaço para evolução e criação de alternativas mais modernas e eficazes.

A Unidade de Atendimento Emergencial Comunitária visa solucionar todos os problemas que nascem da falta de planejamento das construções emergenciais desde o início da pandemia e oferecer um melhor atendimento para a população de baixa renda que necessita do atendimento da rede pública de saúde de Brasília-DF.

O paciente com o diagnóstico comprovado do vírus que demande cuidados especiais que não são possíveis em casa, poderá dirigir-se a uma dessas unidades onde lá o caso será avaliado por um médico e o profissional irá averiguar a necessidade de internação do paciente sem que o paciente precise de encaminhamento de um Centro de saúde (também chamados de postos de saúde).

Além disso, após a pandemia, quando não houver necessidade de estruturas adicionais para o tratamentos de infectados, essas unidades após uma total descontaminação podem ser facilmente destinadas para o atendimento ao público em geral, como, anexo de postos de saúde, UPAs (Unidade de Pronto Atendimento) e hospitais já existentes para auxiliar no tratamento de outras doenças e resolvendo uns dos mais antigos problemas do SUS: pacientes sendo tratados em estruturas improvisadas nos corredores dos hospitais.

REFERÊNCIAS

AGENDA 2030. **Acelerando as transformações para a agenda 2030 no Brasil**. Agenda 2030, 2020. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

ASSOCIAÇÃO. **Conheça a realidade da Cidade Estrutural – DF**. Associação cristã, 2019. Disponível em: <https://acsantaclara.com.br/conheca-a-realidade-da-cidade-estrutural-df/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

BBC. Coronavírus: **OMS declara pandemia**. BBC News, 11 mar. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-51842518>. Acesso em: 4 abr. 2020.

BRASIL AO CUBO. **Edifício Level**. Brasil ao cubo, 2021. Disponível em: <https://brasilaocubo.com/>. Acesso em 28 mar. 2021.

BRUNA, Paulo. **Arquitetura, industrialização e desenvolvimento**. São Paulo: Perspectiva, 1976.

CARVALHO, Antônio. **Introdução à arquitetura hospitalar**. Salvador: Editora, 2014.

CIPRIANO, Leandro. **Hospital modular anexo ao HRC é inaugurado com 73 leitos para Covid-19**. Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 13 jul. 2020. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/hospital-modular-anexo-ao-hrc-e-inaugurado-com-73-leitos-para-covid-19/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

DIOGO, Magri. **Do Pacaembu ao Maracanã, templos do futebol se transformam para combater o coronavírus**. El País, 2020. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/esportes/2020-03-31/do-pacaembu-ao-maracana-templos-do-futebol-se-transformam-para-combater-coronavirus.html>. Acesso em: 20 abr. 2020.

DUARTE, Mariana de Oliveira Barbosa. **Hospitais de campanha – Estrutura e emprego em campanha e em situações de emergência**. 2019. Trabalho de conclusão de curso – Escola de saúde do exército, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/5220/1/MONO_MARIANA%20DUARTE_CFO.pdf. Acesso em: 20 ago. 2020.

FERREIRA, Afonso. **Brasil tem 57 mortes e 2433 casos confirmados de Covid-19, diz Ministério da Saúde.** G1, 25 mar. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/03/25/brasil-tem-57-mortes-e-2433-casos-confirmados-de-covid-19-diz-ministerio-da-saude.ghtml>. Acesso em: 10 ago. 2020.

FREEPIK. **Representação da lavagem de um caminhão betoneira após a concretagem.** Freepik, 2019. Disponível em: https://br.freepik.com/vetores-premium/area-de-lavagem-de-concreto-isometrica-com-caminhao-de-concreto_3793957.htm. Acesso em: 10 ago. 2020.

FRONZA. **Diferença entre bloco cerâmico e bloco de concreto.** Fronza concreto industrial, 2017. Disponível em: <https://fronza.ind.br/2020/05/06/diferenca-entre-bloco-ceramico-e-bloco-de-concreto/>. Acesso em: 22 mar. 2020.

GIRO DO HORIZONTE. **Propostas para revisão e atualização da doutrina de emprego do serviço de saúde em campanha do exército brasileiro.** Giro do horizonte, 2008. Disponível em: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/GH/article/view/2339/1895>. Acesso em: 04 abr. 2020.

GOV. **Brasil adere oficialmente ao Covax Facility.** Gov.br, 2021 Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2021/03/brasil-adere-oficialmente-ao-covax-facility>. Acesso em: 28 mar. 2021.

G1. **Anvisa suspende temporariamente o teste da vacina CoronaVac, que será produzida pelo Butantan.** G1 09 nov. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/vacina/noticia/2020/11/09/anvisa-suspende-temporariamente-ensaio-clinico-da-coronavac.ghtml>. Acesso em: 09 dez. 2020.

G1. **DF tem a quarta maior taxa de covid-19 do país, diz estudo da UNB.** G1, 22 mar. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2021/03/22/df-tem-terceira-maior-taxa-de-infectados-por-covid-19-do-pais-diz-estudo-da-unb.ghtml>. Acesso em: 22 mai. 2021.

G1. **Ministério prevê vacinação contra a Covid-19 entre 20 de janeiro e 10 de fevereiro, mas diz que precisa de registro junto a Anvisa.** G1 29 dez. 2020. Disponível em:

<https://g1.globo.com/bemestar/vacina/noticia/2020/12/29/ministerio-da-saude-diz-que-est-a-fazendo-a-sua-parte-e-que-precisa-de-solicitacao-de-registro-dos-laboratorios.ghtml>.

Acesso em: 05 jan. 2021.

HENEGHAN, Carl. **Hospitais COVID-19 – De volta para o futuro**. Oxford Brazil, 2020.

Disponível em:

<https://oxfordbrazilebm.com/index.php/hospitais-covid-19-de-volta-para-o-futuro/>. Acesso

em: 05 jan. 2021.

HOCH. **Representação do BIM**. Hoch, 5 de nov. 2015 Disponível em:

<http://www.hoch.arq.br/>. Acesso em 28 mar. 2021.

JUCÁ, Beatriz. **Coronavírus acende alerta sobre problema de hospitais no Brasil para tratar infectados graves**. El País, 2020. Disponível em:

<https://brasil.elpais.com/brasil/2020-03-12/coronavirus-acende-alerta-sobre-preparo-de-hospitais-no-brasil-para-tratar-infectados-graves.html>. Acesso em: 05 jan. 2021.

LAFETE. **Construção Modular: O que é, quais são as vantagens e exemplos práticos**.

Lafaete, 2019. Disponível em:

<https://www.lafaetelocacao.com.br/artigos/construcao-modular/>. Acesso em: 05 jan. 2021.

LIMA, Emerson Medeiros de; FERNANDES, Rogério Taygra Vasconcelos; DANTAS, Simplícia Luana. **Quantificação de CO2 emitido decorrente dos materiais empregados na construção de uma residência unifamiliar**. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA

AGRONOMIA. Maceió, 2018. Anais. Disponível em:

https://www.confex.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2018/civil/171_qdceddmencduru.pdf. Acesso em: 28 mar. 2021.

LOPES, Luiz Antônio. **Propostas para Revisão e Atualização da Doutrina de Emprego do Serviço de Saúde em Campanha do Exército Brasileiro**. 2008. Disponível em:

http://www.esao.ensino.eb.br/giro_do_horizonte/anteriores/2008_v1/6_lopesetal.pdf.

Acesso em 10 ago. 2020.

LU, Renata. **Taxa de letalidade da covid-19 no df é uma das menores no país**. Agência

Brasília, 2020. Disponível em:

<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2020/08/04/taxa-de-letalidade-da-covid-19-no-df-e-uma-das-menores-do-pais/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema único de Saúde (SUS): estrutura, princípios e como funciona.** Ministério da saúde, 2019. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/sistema-unico-de-saude>. Acesso em: 10 ago. 2020.

MOBUSS. **Principais impactos ambientais da construção civil e como evitá-los.** Mobuss, 2018. Disponível em: <https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/impactos-ambientais-da-construcao/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

O GLOBO. **Linha do tempo mostra os principais fatos da pandemia no Brasil.** O Globo, 25 fev. 2021. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/linha-do-tempo-mostra-os-principais-fatos-da-pandemia-no-brasil-24897725>. Acesso em: 28 mar. 2021.

ORDONÉZ, Jose. **Pre-fabricacion: teoria y practica.** Cidade: Editores Técnicos Associados, 1974. v. 1.

ORTIGA, Angela Maria Blatt. **Avaliação do serviço de atendimento móvel de urgência em Santa Catarina.** 2014. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/129116/331864.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 ago. 2020.

PEREIRA, Ederson Cristovão Pereira. **Avaliação do uso e consumo de água na construção civil.** 2018. Trabalho de conclusão de curso - Universidade tecnológica federal do Paraná, Campo Mourão, 2018. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6172/1/consumoaguaconstrucaocivil.pdf>. Acesso em: 17 out. 2020.

POLATO, Amanda; MURARO, Caue. **1 mês de coronavírus no Brasil: compare a situação do país com China, Itália, EUA e Coreia Sul no mesmo período da epidemia.** G1, 26 mar. 2020. Disponível em:

<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/03/26/1-mes-de-coronavirus-no-brasil-compare-a-situacao-do-pais-com-china-italia-eua-e-coreia-do-sul-no-mesmo-periodo-da-epidemia.ghtml>. Acesso em: 17 out. 2020.

PRÉ FABRICAR. **A história do pré-fabricado no mundo. Pré-fabricar, 2017.** Disponível em: <https://prefabricar.com.br/a-historia-do-pre-fabricado-no-mundo/>. Acesso em: 17 out. 2021.

PROJETO ESTRUTURAL. **Arquitetura Modular – O que e quando.** Projeto estrutural, 20 de nov. 2018. Disponível em: <https://projetoestruturalonline.com.br/arquitetura-modular/>. Acesso em: 07 set. 2020.

RESIDUOALL. **Certificação LEED e as construções Sustentáveis.** Residuoall, 2017. Disponível em: <http://residuoall.com.br/2017/09/27/certificacao-leed/>. Acesso em: 07 set. 2020.

REUTERS. **Primeiro caso Covid-19 pode ter atingido a China em Outubro de 2019, diz estudo.** CNN Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2021/06/25/primeiro-caso-covid-19-pode-ter-atingido-a-china-em-outubro-de-2019-diz-estudo>. Acesso em: 27 jun. 2021.

RUPRECHT, Theo. **Hospitais de campanha como vão funcionar e por que são tão importantes.** Saúde, 2020. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/hospitais-de-campanha-como-vaofuncionar/>. Acesso em: 11 maio 2020.

SALAS, S. J. **Construção Industrializada: Pré-fabricação.** Instituto de Pesquisas Tecnológicas. São Paulo, 1988.

SANTOS, Lara Monalisa Alves. **Hospital militar de campanha: Móvel, Modular e Autônomo.** 2017. Artigo, Brasília 2017. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/hospital_militar_de_campanha.pdf. Acesso em: 10 ago. 2020.

SCIA. **Sobre a RA.** Scia DF, 2017. Disponível em: <http://www.scia.df.gov.br/category/sobre-a-ra/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

SELOSOCIAL. **Projeto mãos solidárias Sol Nascente**. Selo social, 2019. Disponível em: <http://www.selosocial.com/projeto/3279>. Acesso em: 07 set. 2020.

SILVA, Elisângelo Aparecido Costa. **Aspectos históricos da implantação de um serviço de atendimento pré-hospitalar**. 2010. Rev. Eletr. Enf. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/10555>. Acesso: 17 out 2020.

SPDM. **A importância social do hospital vai muito além do atendimento médico**. Associação Paulista para o desenvolvimento da medicina, 2020. Disponível em: <https://www.spdm.org.br/imprensa/noticias/item/1746-a-importancia-social-do-hospital-vai-muito-alem-do-atendimento-medico>. Acesso em 17 de out. 2020.

TERRACOTA, Radar. **A construção modular vai dar certo no Brasil?** Terracota 12 de ago. 2020. Disponível em: <https://www.terracotta.ventures/blog/a-construcao-modular-vai-dar-certo-no-brasil>. Acesso em: 20 ago. 2020.

TRINDADE, Luciano. **Hospital do M'boi Mirim recebe 100 novos leitos em anexo construído por empresas**. Folha de São Paulo, 27 de abr. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/04/hospital-do-mboi-mirim-recebe-cem-novos-leitos-em-anexo-construido-por-empresas.shtml>. Acesso em: 20 ago. 2020.

VINHOTE, Ana Luiza. **Sol Nascente e Pôr do Sol agora são uma cidade**. Agência Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/08/14/sol-nascente-e-por-do-sol-agora-sao-uma-cidade/>. Acesso em: 05 jan. 2021.

VIVADECORA. **Arquitetura Modular: O que é e por que usar esse modelo de construção**. Vivadecora, 2019. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/arquitetura/arquitetura-modular/>. Acesso em: 10 jan. 2021.

WIKIPÉDIA. **Valetudinário**. Wikipédia, 2020. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Valetudin%C3%A1rio> Acesso em: 10 ago.2020.