HOSPITAIS DE CAMPANHA NA PANDEMIA: REFLEXÕES CRÍTICAS SOBRE SUSTENTABILIDADE E ARQUITETURA EFÊMERA

FIELD HOSPITALS IN THE PANDEMIC: CRITICAL REFLECTIONS ON SUSTAINABILITY AND EPHEMERAL ARCHITECTURE

Amanda Pereira Rodrigues Moura [1]; Luciana Nemer Diniz [2].

[1] Mestre | amandaprm@id.uff.br | UFF | Niterói, Brasil; [2] Doutora | lucianemerdiniz@gmail.com | UFF | Niterói, Brasil.

Resumo:
A crise gerada pela COVID-19 demandou a implementação de hospitais de campanha como uma solução temporária para expandir a capacidade hospitalar de forma hábil. Este artigo apresenta reflexões críticas sobre as estratégias arquitetônicas e sustentáveis utilizadas nessas estruturas provisórias, com base na análise de documentos e relatos públicos referentes aos hospitais Lagoa-Barra e Parque dos Atletas, no Rio de Janeiro. A abordagem qualitativa empregada se baseia na análise de fontes secundárias, possibilitando reconhecer tanto os progressos quanto as limitações e desafios que surgem na instalação dessas unidades. Os resultados evidenciam a importância da arquitetura efêmera, dos sistemas modulares e da escolha cuidadosa dos locais como pontos positivos, destacando o papel da arquitetura efêmera como estratégia para respostas sanitárias rápidas e sustentáveis. Entretanto, surgem críticas quanto à setorização funcional, ao conforto ambiental e ao impacto urbano. A escassez de dados técnicos detalhados e de análises pós-ocupação indicam fragilidades na documentação dessas iniciativas. A análise realizada demonstra que os hospitais de campanha representam não apenas soluções emergenciais eficazes, mas também oportunidades para o aprimoramento de diretrizes projetuais voltadas à sustentabilidade em estruturas temporárias de saúde.

Palavras-chave:
Hospitais de campanha; Arquitetura efêmera; Sustentabilidade; Inovação; Pandemia.

Abstract:
The COVID-19 pandemic led to the widespread adoption of field hospitals as emergency solutions for rapidly expanding healthcare capacity. This article presents a critical reflection on the architectural and sustainable strategies adopted in these temporary structures, based on the analysis of public documents and reports related to the Lagoa-Barra and Parque dos Atletas hospitals in Rio de Janeiro. The qualitative approach is based on secondary sources, enabling the identification of both achievements and challenges. Positive aspects include the use of ephemeral architecture, modular systems, and strategic site selection. However, issues such as limited spatial sectorization, environmental comfort, and urban impact are also highlighted. The lack of detailed technical data and post-occupancy evaluations reveals significant gaps in the documentation process. This reflection aims to inform future design guidelines by emphasizing the integration of sustainability, construction speed, and spatial quality in emergency healthcare infrastructures.

Keywords:
Field hospitals; Ephemeral architecture; Sustainability; Innovation; Pandemic.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 gerou desafios inesperados para o sistema de saúde global, evidenciando a urgente necessidade de soluções emergenciais para expandir a capacidade hospitalar. Nesse contexto, os hospitais de campanha surgiram como como uma resposta arquitetônica eficaz, permitindo o atendimento de um número elevado de pacientes de forma rápida e adaptável. Esses hospitais, geralmente montados em espaços como centros de convenções ou arenas esportivas, demandaram inovações tanto no planejamento quanto na construção. Um dos requisitos fundamentais para o bom funcionamento dessas estruturas é a flexibilidade, conforme destacado por Kronenburg (2007), a arquitetura flexível é uma abordagem central em ambientes de rápida construção e adaptação, sendo a arquitetura efêmera uma das respostas mais eficazes para crises sanitárias.

Entretanto, a urgência dessas soluções não isenta a necessidade de qualidade projetual e responsabilidade ambiental. A adoção de estratégias improvisadas, quando desvinculada de fundamentos técnicos e sociais, pode resultar em fragilidades quanto ao conforto, à segurança e à dignidade dos usuários. Assim, a discussão sobre hospitais de campanha envolve exigências que devem atender à emergência com agilidade, mas sem negligenciar aspectos como funcionalidade, sustentabilidade e impacto urbano.

Além disso, a sustentabilidade também passou a ser um elemento essencial na definição dessas estruturas, envolvendo a otimização de materiais, a reutilização de estruturas temporárias e a minimização de impactos ambientais. A escolha de sistemas construtivos de rápida montagem, como módulos pré-fabricados e estruturas leves, foi fundamental para minimizar o desperdício de materiais e os custos operacionais. Complementarmente, foram implementadas estratégias que promovem o aproveitamento da ventilação natural, o uso eficiente de energia e a gestão adequada de resíduos. Essas soluções não apenas asseguraram a funcionalidade e a eficiência dos hospitais de campanha durante a crise sanitária, mas também trouxeram reflexões sobre a importância de integrar práticas sustentáveis em futuras infraestruturas emergenciais.

No Brasil, muitos hospitais de campanha foram montados em arenas esportivas, centros de convenções e espaços públicos, evidenciando a capacidade de adaptação da infraestrutura urbana diante de crises sanitárias. Segundo Fang *et al*. (2020), a transformação de locais de grande porte em hospitais temporários provou ser uma das formas mais eficazes de conter a transmissão do vírus e reduzir a mortalidade, além de demonstrar um modelo eficiente de reaproveitamento da infraestrutura urbana em situações emergenciais. Esses hospitais improvisados tem a finalidade de garantir o isolamento, tratamento e monitoramento de pacientes com sintomas leves e aliviar a sobrecarga dos hospitais tradicionais.

Sendo assim, a concepção do projeto arquitetônico dessas estruturas temporárias é um fator essencial para garantir seu sucesso, pois possibilita a criação de ambientes seguros e funcionais. A aplicação de princípios da arquitetura hospitalar tradicional demonstra que a eficácia na resposta a emergências depende tanto da infraestrutura física quanto da integração de estratégias sustentáveis e tecnológicas no projeto.

Diante desse contexto, este estudo parte da hipótese de que a arquitetura efêmera, quando bem planejada, pode aliar velocidade construtiva, qualidade projetual e responsabilidade ambiental em situações emergenciais. O presente trabalho tem como finalidade examinar as estratégias arquitetônicas e sustentáveis implementadas nos hospitais de campanha durante a pandemia. O foco será em compreender como essas estruturas temporárias contribuíram para a resiliência do sistema de saúde e que diretrizes projetuais podem ser extraídas dessas experiências. A pesquisa se baseia em revisão bibliográfica e análise interpretativa de experiências documentadas, com ênfase nos hospitais Lagoa-Barra e Parque dos Atletas, no Rio de Janeiro. Ao refletir sobre os aprendizados desses casos, é esperado contribuir para o desenvolvimento de parâmetros arquitetônicos mais sustentáveis, adaptáveis e humanizados para futuras situações de crise.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O enfrentamento da pandemia da COVID-19 evidenciou a necessidade de respostas rápidas e eficientes por parte dos sistemas de saúde, destacando o papel fundamental da arquitetura e do urbanismo na criação de espaços emergenciais de atendimento. A urgência em disponibilizar ambientes funcionais e seguros para o atendimento médico em larga escala impulsionou o debate sobre o uso da arquitetura efêmera, da sustentabilidade e de tecnologias construtivas inovadoras aplicadas a essas estruturas provisórias, consolidando os hospitais de campanha como uma solução viável diante de crises sanitárias.

O conceito de arquitetura efêmera está relacionado à criação de estruturas de uso temporário, capazes de atender demandas emergenciais sem se caracterizarem como edificações permanentes. Kronenburg (2007) define uma arquitetura efêmera como aquela que possui flexibilidade e capacidade de rápida implantação e desmontagem, sendo historicamente utilizada em feiras, exposições e, mais recentemente, em contextos de desastres e emergências sanitárias. Pesquisas recentes, como a de Fan, Hou & Li (2022), reforçam que a efemeridade não elimina a complexidade projetual, especialmente em ambientes de saúde, onde o projeto exige soluções tipológicas moduláveis, condições climáticas específicas e organização funcional, mesmo quando provisório. No caso da COVID-19, esse tipo de arquitetura foi fundamental para dar suporte ao sistema de saúde, permitindo a rápida ampliação de leitos em diferentes localidades.

No entanto, mesmo se tratando de estruturas temporárias, o projeto dos hospitais de campanha precisou considerar princípios básicos da arquitetura hospitalar tradicional, como setorização funcional, controle de fluxos e garantia de condições mínimas de salubridade e segurança. Ulrich (1991) já apontava que o ambiente construído impactava diretamente a recuperação de pacientes e o bem-estar dos profissionais da saúde, evidenciando a necessidade de se pensar o espaço físico como parte integrante do processo de cuidado, mesmo nas situações emergenciais. Assim, o planejamento desses hospitais envolve desde a escolha de locais adequados, como centros de convenções e arenas esportivas, até a organização interna que permite separar áreas contaminadas de zonas de apoio e circulação segura de profissionais. Como reforça Bates (2018), mesmo estruturas provisórias precisam garantir ambientes minimamente humanizados, com controle ambiental adequado e atenção à ergonomia e acessibilidade.

Outro conceito fundamental para a pesquisa é a sustentabilidade aplicada a essas instalações temporárias. De acordo com Perrucci, Vazquez e Aktas (2018), a sustentabilidade nesse contexto passa pelo uso racional de recursos, a adoção de materiais recicláveis e de baixo impacto ambiental, bem como o planejamento para desmontagem e reutilização de componentes. Os hospitais de campanha construídos durante a pandemia apresentaram soluções como o uso de estruturas modulares pré-fabricadas, a instalação em espaços urbanos já existentes e o reaproveitamento de materiais, estratégias que visam não apenas atender à emergência, mas também minimizar os impactos ambientais e os resíduos gerados após o desmonte.

Dentro desse cenário, é destacado o papel da construção modular como uma das soluções mais eficientes para os hospitais de campanha. Como aponta o artigo da AECweb (2020), o sistema modular possibilitou a fabricação industrializada de componentes, garantindo maior rapidez na montagem das estruturas hospitalares e permitindo o reaproveitamento de módulos em futuras emergências. A utilização dessa técnica também trouxe benefícios como o controle de qualidade na produção, a redução de resíduos e o menor tempo de execução, proporcionando uma alternativa sustentável e eficiente para o enfrentamento da crise sanitária. Segundo Zhang *et al*. (2022), a modularidade facilita significativamente a adaptação das estruturas a diferentes escalas e contextos, característica essencial para instalações de saúde temporárias.

O caso dos *Fangcang Shelter Hospitals*, implantados em Wuhan, na China, é frequentemente citado na literatura como um exemplo bem sucedido de implementação de campanha hospitalar em larga escala. Conforme descrito por Fang *et al*. (2020), a conversão de grandes espaços públicos em hospitais temporários atendeu milhares de pacientes com sintomas leves, reduzindo a pressão sobre os hospitais tradicionais e minimizando a transmissão do vírus. A experiência chinesa demonstrou que a escolha adequada dos locais, somada ao planejamento de atualização e à gestão

eficiente, foram fatores determinantes para o sucesso da estratégia. Essas experiências internacionais também apontam para a importância de estabelecer protocolos técnicos e operacionais para garantir a eficácia dessas estruturas em situações futuras.

Além disso, a literatura destaca a importância de as cidades se adaptarem rapidamente a crises, como evidenciado durante a pandemia de COVID-19. O artigo de Maassen e Van den Berg (2021), argumenta que as cidades precisam repensar suas políticas públicas para promover a resiliência urbana, focando não apenas na recuperação após os eventos, mas também na preparação para choques futuros. Esse conceito implica a adoção de infraestruturas urbanas flexíveis e adaptáveis, que permitam a rápida resposta e utilização temporária em momentos de emergência, como foi observado na adaptação das cidades durante a crise sanitária global. No Brasil, essa lógica foi evidenciada na transformação de estádios, ginásios e centros de convenções em hospitais de campanha, demonstrando a capacidade de adaptação dos espaços urbanos frente à emergência sanitária. Conforme observa Pitman *et al*. (2015), é essencial que a cidade seja compreendida como uma infraestrutura de suporte à vida, onde soluções emergenciais devem ser integradas ao planejamento urbano mais amplo, atuando como componentes dinâmicos que reforçam a resiliência e a vitalidade da paisagem urbana, e não como intervenções pontuais e isoladas.

Outro ponto relevante discutido na literatura recente é o uso de tecnologias digitais e modelagem da informação da construção (BIM) no planejamento e gestão dessas estruturas temporárias. Garlet, Gehlen e França (2020) destacam que essas ferramentas possibilitam maior eficiência na concepção e personalização dos projetos, além de contribuir para o controle aprimorado de recursos, otimização do espaço e redução de erros durante a execução, especialmente em estruturas temporárias.

Por fim, na literatura também são apontados os desafios e limitações das construções temporárias. Buchanan (2012) ressalta a necessidade de uma arquitetura mais completa e integrada, que considere o ser humano em sua totalidade e não se restrinja apenas à função ou à técnica. Em consonância com essa visão, Connellan *et al*. (2013) alertam que, mesmo em situações emergenciais, a urgência não pode justificar a negligência de aspectos como conforto ambiental, dignidade e a experiência subjetiva dos usuários. Sob essa perspectiva, mesmo em estruturas temporárias como os hospitais de campanha, é fundamental garantir condições que respeitem o conforto, a dignidade e o bem-estar dos usuários, alinhando os princípios de arquitetura hospitalar a soluções sustentáveis.

Diante desse panorama, a literatura demonstra que o sucesso de alguns hospitais de campanha durante a pandemia esteve diretamente relacionado à qualidade do projeto planejado, à incorporação de estratégias sustentáveis e à capacidade de adaptação da infraestrutura urbana existente. Além disso, os estudos apontam a necessidade de diretrizes mais consistentes para o planejamento, operação e desmobilização dessas estruturas, com foco não apenas em sua eficiência técnica, mas também no legado urbano, social e ambiental que deixam. Essas experiências desenvolvidas para o enfrentamento da crise sanitária, também oferecem lições valiosas para o planejamento de futuras infraestruturas emergenciais que possam responder com eficiência e sustentabilidade a novos desafios de saúde pública.

3. MÉTODOS

Os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa consistiram na realização de uma revisão bibliográfica e na análise interpretativa de experiências documentadas. Se tratando de um ensaio de caráter exploratório, baseado em fontes secundárias, que busca refletir criticamente sobre as estratégias arquitetônicas e sustentáveis adotadas nos hospitais de campanha Lagoa-Barra e Parque dos Atletas, no Rio de Janeiro, durante a pandemia da COVID-19. A escolha dessas unidades se deu pela ampla divulgação e disponibilidade de informações públicas, permitindo uma leitura comparativa entre duas iniciativas relevantes no contexto brasileiro.

Contudo, é relevante ressaltar que o estudo se fundamenta em fontes secundárias, não tendo sido realizadas visitas "*in loco*" em função do deslocamento, tendo em vista que as autoras não residem

na cidade do Rio de Janeiro. Se tratando, portanto, de uma análise documental de natureza exploratória, com uma abordagem qualitativa, estruturada a partir da sistematização de informações públicas acessíveis.

A coleta de dados foi realizada entre janeiro e março de 2025, utilizando como base plataformas institucionais como os sites da Rede D'Or, do IBP e da Agência Brasil, bem como reportagens de veículos de comunicação, artigos científicos e relatórios técnicos disponíveis *online*. A análise foi fundamentada em critérios interpretativos baseados em três eixos principais: (i) aspectos arquitetônicos e construtivos das estruturas hospitalares; (ii) diretrizes de sustentabilidade aplicadas nas soluções adotadas; (iii) críticas e limitações relatadas por fontes públicas.

Os elementos observados nas experiências analisadas incluíram: tipologia construtiva, sistemas estruturais utilizados, estratégias de implantação urbana, condições de infraestrutura do terreno, possibilidades de desmontagem e reaproveitamento de materiais, além de aspectos funcionais inferidos a partir das exigências sanitárias da época.

A validação das informações ocorreu através da comparação entre diferentes fontes secundárias e pela comparação com a literatura especializada sobre arquitetura efêmera, sustentabilidade em estruturas temporárias e planejamento hospitalar emergencial. Embora a análise se baseie em dados públicos, se buscou adotar um critério rigoroso de conferência e consistência narrativa.

Dessa forma, a presente pesquisa se apresenta como uma reflexão crítica e interpretativa sobre as soluções arquitetônicas emergenciais que foram implementadas em um contexto de crise sanitária, com o intuito de contribuir para o debate acadêmico sobre diretrizes sustentáveis para instalações temporárias de saúde.

A seguir, são apresentados os dados documentais referentes às experiencias dos hospitais Lagoa-Barra e Parque dos Atletas, conforme analisados a partir das fontes consultadas.

O Hospital de Campanha Lagoa-Barra, inaugurado em abril de 2020 no Rio de Janeiro, foi uma iniciativa crucial no combate à pandemia. Construído em apenas 19 dias, o hospital contava com 200 leitos, sendo 100 de UTI, destinados exclusivamente a pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) acometidos pela doença. Localizado em um terreno do governo estadual ao lado do 23º Batalhão da Polícia Militar, na Autoestrada Lagoa-Barra, a unidade foi gerida pela Rede D'Or e operou por quatro meses durante o período mais crítico da pandemia (Rede D'Or, 2020).



Figura 1: Hospital de Campanha Lagoa Barra.
Fonte: Rede D'Or (2020).

O financiamento do hospital, totalizando R$ 45 milhões, foi integralmente provido pela iniciativa privada. A Rede D'Or contribuiu com R$ 25 milhões, enquanto os R$ 20 milhões restantes foram custeados por empresas associadas ao Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP) — Chevron, Ipiranga, Raízen, Repsol Sinopec Brasil e Shell —, além do Bradesco Seguros, Lojas

Americanas e Banco Safra, em partes iguais. Essa colaboração resultou na geração de mais de mil empregos diretos e indiretos (IBP, 2020).

Durante seu funcionamento, a unidade atendeu aproximadamente 750 pacientes do SUS, sendo 680 em leitos de terapia intensiva. A rápida construção e operação do hospital foram fundamentais para aliviar a sobrecarga do sistema de saúde do Rio de Janeiro naquele momento, atuando como suporte emergencial e ampliando significativamente a capacidade de atendimento hospitalar na cidade (O Especialista, 2021).

O projeto incorporou princípios da arquitetura efêmera, voltada à criação de estruturas temporárias com rápida implantação e desmontagem, características essenciais em contextos emergenciais como o da pandemia da COVID-19. A adoção de sistemas construtivos modulares e pré-fabricados contribuiu significativamente para a agilidade da obra, permitindo também maior flexibilidade na execução e possibilidade de desmontagem ao fim do uso.



Figura 2: Estrutura interna do Hospital de Campanha Lagoa Barra.
Fonte: Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (2020).

Ainda que não haja detalhamento técnico público sobre todos os materiais empregados, é possível identificar diretrizes projetuais alinhadas à racionalização construtiva e à sustentabilidade. A adoção de sistemas pré-fabricados e componentes modulares permitiu não apenas a rápida execução da obra (finalizada em apenas 19 dias), mas também a possibilidade de desmontagem ao término do uso emergencial, reduzindo o desperdício e permitindo a reutilização de elementos construtivos em outros contextos. Tais estratégias são coerentes com os preceitos da arquitetura efêmera, que demanda soluções ágeis, adaptáveis e ambientalmente responsáveis em situações de crise sanitária. A combinação entre planejamento arquitetônico eficiente, decisões estratégicas de implantação e métodos construtivos flexíveis, reforça o caráter inovador do Hospital de Campanha Lagoa-Barra como resposta emergencial durante a pandemia da COVID-19.

A escolha do terreno revela uma decisão estratégica do ponto de vista da infraestrutura urbana. Situado às margens da Autoestrada Lagoa-Barra, na Zona Sul do Rio de Janeiro, em um terreno do governo estadual ao lado do 23º Batalhão da Polícia Militar, o local apresentava condições logísticas favoráveis: acessibilidade ampliada para ambulâncias, proximidade com outras unidades hospitalares consolidadas e conexão facilitada com importantes vias arteriais da cidade. Além disso, a presença de infraestrutura previamente instalada (como redes de abastecimento de água, energia elétrica e sistema de drenagem) e a topografia plana do terreno contribuíram significativamente para a agilidade do processo construtivo.

O destaque alcançado pelo hospital resultou na produção de um documentário em homenagem aos profissionais de saúde que atuaram na unidade durante a pandemia. Dirigido pela cineasta Carol Benjamin, o filme, com 30 minutos de duração, apresenta um retrato sensível e humanizado da rotina no Hospital de Campanha Lagoa-Barra, evidenciando os desafios enfrentados e as conquistas obtidas no contexto emergencial da COVID-19. O lançamento ocorreu em 7 de abril de 2022, em alusão ao Dia Mundial da Saúde (O Especialista, 2021).

Já a experiência do Hospital de Campanha do Parque dos Atletas, localizada na Zona Oeste do Rio de Janeiro, também oferece elementos relevantes para a presente análise documental. Inaugurado em 11 de maio de 2020, o Hospital de Campanha do Parque dos Atletas foi uma iniciativa essencial no combate à pandemia da COVID-19 (Agência Brasil, 2020). Localizado na Avenida Salvador Allende, na Barra da Tijuca, o hospital iniciou suas operações com 100 leitos, sendo 50 de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e 50 de enfermaria. Posteriormente, ampliou sua capacidade para 200 leitos, dos quais 50 eram de UTI e 150 de enfermaria, destinados exclusivamente a pacientes do SUS acometidos pela doença (Rede D'Or, 2020).



Figura 3: Hospital de Campanha Parque dos Atletas.
Fonte: Rede D'Or (2020).

A construção e operação do hospital foram viabilizadas por meio de uma parceria público-privada, com um investimento total de R$ 62 milhões provenientes de um consórcio de empresas lideradas pela Rede D'Or (Agência Brasil, 2020). Essa colaboração resultou na geração de empregos diretos e indiretos, contribuindo para o fortalecimento da infraestrutura de saúde durante o período crítico da pandemia (Qualicorp, 2020).

Embora não estejam disponíveis especificações técnicas detalhadas sobre os materiais utilizados, a análise do Hospital de Campanha do Parque dos Atletas permite inferir a adoção de soluções projetuais compatíveis com princípios de eficiência construtiva e sustentabilidade. A concepção da unidade revela uma preocupação com a otimização de recursos, a agilidade na execução e a redução de impactos ambientais, diretrizes que também foram adotadas no Hospital de Campanha Lagoa-Barra.



Figura 4: Estrutura interna do Hospital de Campanha Parque dos Atletas.
Fonte: Portal Hospitais Brasil (2020).

O projeto foi desenvolvido com base nos princípios da arquitetura efêmera e da construção modular, priorizando agilidade, adaptabilidade e eficiência funcional. A modularidade da estrutura permitiu ainda a ampliação da capacidade de leitos durante o funcionamento, evidenciando a flexibilidade. Além disso, a implantação em uma área urbana já dotada de infraestrutura básica, favoreceu a racionalização do processo construtivo e reduziu a necessidade de obras complementares.

Durante os quatro meses em que esteve em funcionamento, o Hospital de Campanha do Parque dos Atletas atendeu 621 pacientes, oferecendo cuidados médicos essenciais e auxiliando na redução da sobrecarga do sistema de saúde do Rio de Janeiro (Qualicorp, 2020). A unidade foi desativada em setembro de 2020, após a diminuição da demanda por leitos hospitalares específicos para COVID-19 (Agência Brasil, 2020).

No que se refere às características construtivas de ambos os hospitais analisados, é importante destacar o uso predominante de sistemas modulares compostos por estrutura metálica galvanizada autoportante e cobertura em lona vinílica com aditivo retardante de chama. Essa configuração foi amplamente empregada por sua leveza, agilidade de montagem e compatibilidade com os princípios da arquitetura efêmera, sendo adequada ao contexto emergencial da pandemia.

No cenário brasileiro durante esse período, as empresas Náutika Coberturas e Tópico se destacaram como principais fornecedoras desse tipo de solução, tendo atuado em diversos hospitais de campanha em parceria com o setor público e privado.

De acordo com a Tópico, os galpões modulares são desenvolvidos com base em sólidos projetos de engenharia, permitindo a montagem de estruturas em lona ou zinco com rapidez, flexibilidade e economia operacional. As soluções são projetadas para atender com precisão a prazos emergenciais, por meio de equipes especializadas e processos otimizados, assegurando retorno eficiente em locações voltadas à cobertura, ampliação ou armazenamento temporário de demandas diversas, características compatíveis com os requisitos da arquitetura efêmera empregada nos contextos analisados (Tópico, 2024). Além disso, com atuação consolidada no Brasil e no exterior, a Náutika Coberturas disponibiliza infraestrutura modular voltada não apenas para coberturas industriais e armazenagem, mas também para eventos, serviços de climatização, sistemas de iluminação e acessórios complementares (Náutika Coberturas, 2024). Essa versatilidade operacional contribuiu para a adaptação rápida a projetos emergenciais, como os hospitais temporários, garantindo estruturas eficientes, resistentes e de fácil instalação. A adoção desse modelo construtivo viabilizou o cumprimento de prazos reduzidos e a adequação funcional das unidades, mesmo diante das exigências técnicas e sanitárias do período.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos de caso dos hospitais de campanha Lagoa-Barra e Parque dos Atletas permitiu identificar um conjunto de estratégias arquitetônicas e construtivas que contribuíram diretamente para a efetividade dessas unidades temporárias no contexto da pandemia da COVID-19. Em ambos os casos, a adoção de sistemas construtivos modulares se revelou fundamental para garantir a agilidade na execução das obras, reduzindo o tempo de implantação e permitindo o funcionamento das unidades em períodos críticos de sobrecarga hospitalar. Essa solução técnica viabilizou não apenas a montagem acelerada das estruturas, mas também a ampliação de leitos conforme a evolução da demanda.

Outro fator determinante foi a escolha estratégica dos terrenos, localizados em áreas com infraestrutura urbana previamente instalada, como redes de abastecimento, energia elétrica, drenagem e acessos viários, o que otimizou a implantação e reduziu custos com intervenções adicionais. Essa decisão contribuiu para a racionalização dos processos logísticos e reduziu a necessidade de intervenções adicionais. A topografia plana dos terrenos também facilitou a implantação dos módulos, promovendo eficiência na ocupação do solo.

Do ponto de vista da organização espacial, embora não tenham sido divulgados documentos técnicos com plantas ou diagramas funcionais, é possível inferir, com base na lógica dos sistemas

modulares e nas diretrizes da arquitetura hospitalar, que houve preocupação com a setorização dos espaços. Entretanto, registros públicos e reportagens apontaram falhas na separação clara entre áreas contaminadas e não contaminadas, o que impactou negativamente o controle de infecção em algumas unidades de campanha espalhadas pelo país. Essa limitação é especialmente relevante em contextos emergenciais, nos quais a segurança biológica deve ser rigorosamente assegurada.

Embora não haja registros específicos sobre conforto acústico e térmico nos hospitais analisados, a leveza das estruturas metálicas e lonadas, sem isolamento visível, sugere a possibilidade de ambientes ruidosos e desconfortáveis. Relatos semelhantes foram registrados em hospitais de campanha em outras regiões do país, como em São Paulo, onde profissionais de saúde mencionaram fadiga e estresse relacionados às condições físicas do ambiente (SILVA *et al*., 2020) Tais fatores podem comprometer o bem-estar das equipes e a qualidade da assistência prestada.

A sustentabilidade também se destacou como um aspecto fundamental nos dois projetos. Mesmo com ausência de detalhamento técnico completo, foi possível observar a aplicação de práticas que dialogam com o uso racional de recursos e a minimização de impactos ambientais. No caso do Hospital Lagoa-Barra, por exemplo, a desmobilização das estruturas e a possibilidade de reaproveitamento de componentes refletem uma abordagem consciente em relação ao ciclo de vida dos materiais utilizados. Já no Hospital do Parque dos Atletas, o reaproveitamento de uma área originalmente destinada a grandes eventos, somado à eficiência dos sistemas construtivos, contribuiu para um desempenho ambiental mais equilibrado.

Entretanto, o impacto urbano causado pela instalação dessas estruturas temporárias, (embora possa ser considerado secundário em um momento de crise), não pode ser ignorado em uma análise científica rigorosa. O uso intensivo de áreas públicas, a sobreposição de funções urbanas e a ausência de planos de reconversão dos terrenos após a desmontagem representam lacunas importantes no planejamento urbano emergencial.

A escassez de dados técnicos disponíveis dificulta o acesso a lições mais precisas para subsidiar futuras diretrizes de projeto. Essa ausência, por si só, é reveladora de uma fragilidade no registro e compartilhamento institucional de aprendizados durante a pandemia.

Em síntese, os resultados evidenciam que, embora os hospitais de campanha tenham sido soluções eficazes no curto prazo, seu legado depende diretamente da capacidade de transformar essas experiências em conhecimento técnico, políticas públicas e diretrizes projetuais. A combinação entre velocidade construtiva, racionalização de recursos e resposta emergencial foi efetiva, mas não isenta de contradições e fragilidades.

5. CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo refletir criticamente sobre as estratégias arquitetônicas e sustentáveis aplicadas nos hospitais de campanha Lagoa-Barra e Parque dos Atletas, implantados no Rio de Janeiro durante a pandemia de COVID-19. A partir da análise documental de fontes secundárias, foi possível identificar que a adoção de soluções baseadas na arquitetura efêmera e na construção modular foi decisiva para garantir a rápida implantação, funcionalidade das unidades e a adequação às exigências sanitárias do contexto emergencial.

Entre os principais achados, se destacaram: a escolha estratégica de terrenos com infraestrutura urbana pré-existente, a utilização de estruturas metálicas galvanizadas e lonas vinílicas, a racionalização de recursos e a possibilidade de reaproveitamento de componentes após a desmontagem. Além disso, foi observada a importância da articulação entre o setor público e privado para viabilizar financeiramente e operacionalmente essas estruturas em tempo recorde.

Ainda que os projetos tenham conseguido atender com eficiência à situação emergencial, foram identificadas lacunas importantes. Entre elas, a ausência de estratégias para o pós-ocupação das áreas utilizadas, com foco no impacto urbano gerado, revelando uma fragilidade no planejamento urbano e na gestão de estruturas temporárias.

O estudo apresentou limitações, sobretudo pela ausência de documentos técnicos completos dos projetos arquitetônicos e construtivos das unidades analisadas, o que restringiu a profundidade da leitura projetual. Grande parte das informações foi obtida por meio de fontes secundárias, como reportagens, sites institucionais e registros audiovisuais, o que reforça a necessidade de maior transparência e sistematização de dados em futuras iniciativas semelhantes.

É recomendado que pesquisas futuras avancem na análise comparativa entre diferentes modelos de hospitais de campanha adotados em outras regiões do Brasil e em contextos internacionais, incorporando métodos como entrevistas com projetistas, gestores e profissionais da saúde. Além disso, é evidenciada a importância de explorar com maior profundidade o potencial das tecnologias digitais, como a modelagem da informação da construção (BIM), na concepção e operação de estruturas temporárias sustentáveis e adaptáveis.

Os hospitais de campanha estudados demonstram que, mesmo sob condições extremas, é possível aliar velocidade construtiva, qualidade arquitetônica e responsabilidade ambiental, princípios que devem nortear futuras diretrizes para edificações emergenciais no âmbito da saúde pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AECWEB. A construção modular e sua utilização nos hospitais de campanha. **AECweb**, 2020. Disponível em: https://www.aecweb.com.br/revista/artigos/a-construcao-modular-e-sua-utilizacao-nos-hospitais-de-campanha/20245. Acesso em: 17 mar. 2025.

AGÊNCIA BRASIL. **Hospital de campanha do Parque dos Atletas começa a funcionar**. *Agência Brasil*, 11 maio 2020a. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-05/hospital-de-campanha-do-parque-dos-atletas-comeca-funcionar. Acesso em: 28 mar. 2025.

BATES, V. Humanizing' healthcare environments: architecture, art and design in modern hospitals. ***Design & Health***, v. 2, n. 1, p. 5–19, 2018. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30009280/. Acesso em: 19 jun. 2025.

BUCHANAN, P. The big rethink: Towards a complete architecture. ***The Architectural Review***, v. 231, n. 1383, p. 73-77, 2012.

CONNELLAN, K.; GAARDBOE, M.; RIGGS, D.; DUE, C.; REINSCHMIDT, A.; MUSTILLO, L. Stressed Spaces: Mental Health and Architecture. **Health Environments Research & Design Journal**, v. 6, n. 4, p. 127–168, 2013.

FAN, L.; HOU, S.; LI, W. Sustainable Design of Temporary Buildings in Emergency Situations. ***Sustainability***, Basel, v. 14, n. 13, p. 8010, 2022. DOI: 10.3390/su14138010. Disponível em: https://www.mdpi.com/2071-1050/14/13/8010. Acesso em: 19 jun. 2025.

FANG, D.; PAN, S.; LI, Z.; YUAN, T.; JIANG, B.; GAN, D.; WANG, Q. Large-scale public venues as medical emergency sites in disasters: lessons from COVID-19 and the use of Fangcang shelter hospitals in Wuhan, China. ***BMJ Global Health***, v. 5, n. 6, p. e002815, 2020.

GARLET, L.; GEHLEN, J.; FRANÇA, M. S. Hospital de Campanha: Customização e gestão do usuário em BIM. **In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**, 18., 2020, porto alegre**.** Porto Alegre: ANTAC, 2020.

G1. Hospital de Campanha Lagoa-Barra começa a receber pacientes no Leblon, Zona Sul do Rio. **G1**, 2020. Disponível em: https://g1.globo.com. Acesso em: 29 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS (IBP). Empresas do setor contribuem com hospital de campanha. **IBP**, 2020. Disponível em: https://www.ibp.org.br. Acesso em: 29 mar. 2025.

KRONENBURG, R. **Architecture in Motion:** The History and Development of Portable Building. London: Routledge, 2007.

MAASSEN, A.; VAN DEN BERG, R. **As cidades podem prosperar em tempos de crise?** 3 perguntas para cidades em 2022. WRIBrasil, 2021. Disponível em: https://www.wribrasil.org.br/noticias/cidades-podem-prosperar-em-tempos-de-crise-3-perguntas-para-cidades-em-2022?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 18 mar. 2025.

NAUTIKA COBERTURAS. **Sobre a empresa**. Nautika Coberturas, 2024. Disponível em: https://www.nautikacoberturas.com.br/empresa/#. Acesso em: 15 abr. 2025.

O ESPECIALISTA. Documentário mostra bastidores de hospital de campanha do Rio. **O Especialista**, 2021. Disponível em: https://oespecialista.com.br/documentario-hospital-lagoa-barra. Acesso em: 29 mar. 2025.

O GLOBO. Por dentro do hospital de campanha Lagoa-Barra, construído em 19 dias. **O Globo**, 2020. Disponível em: https://oglobo.globo.com. Acesso em: 29 mar. 2025.

PERRUCCI, D. V.; VAZQUEZ, B.A.; AKTAS, C.B. Sustainable temporary housing: Global trends and outlook. ***Sustainable Cities and Society***, v. 37, p. 281-295, 2018.

PITMAN, S. D.; DANIELS, C. B.; ELY, M. E. **Green infrastructure as life support:** urban nature and climate change. Transactions of the Royal Society of South Australia, v. 139, n. 1, p. 97–112, 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1080/03721426.2015.1035219. Acesso em: 22 jun. 2025.

PORTAL HOSPITAIS BRASIL. Obras avançam no Hospital de Campanha do Parque dos Atletas. **Portal Hospitais Brasil**, 30 abr. 2020. Disponível em: https://portalhospitaisbrasil.com.br/obras-avancam-no-hospital-de-campanha-do-parque-dos-atletas/. Acesso em: 28 mar. 2025.

QUALICORP. Hospital de campanha do Parque dos Atletas encerra operações após quatro meses. ***Qualicorp***, 2020. Disponível em: https://www.qualicorp.com.br/noticia/hospital-de-campanha-do-parque-dos-atletas-encerra-operacoes-apos-quatro-meses/. Acesso em: 28 mar. 2025.

REDE D'OR. Rede D'Or e empresas do setor de petróleo constroem hospital de campanha no Rio de Janeiro. **Rede D'Or**, 2020. Disponível em: https://www.rededor.com.br. Acesso em: 29 mar. 2025.

SILVA, A. M. F. et al. Experiências de enfermeiros em hospitais de campanha durante a pandemia da COVID-19: um estudo qualitativo. **Revista Enfermagem Brasil**, 2020.

ULRICH, R. S. Effects of interior design on wellness: theory and recent scientific research. ***Journal of Healthcare Design***, v. 3, p. 1-14, 1991.

TÓPICO. **Galpão para alugar**. Tópico, 2024. Disponível em: https://materiais.topico.com.br/galpao-para-alugar/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=galpao_lona_brlp02&utm_content=ad1&gad_source=1&gbraid=0AAAADxqHc8i4ihjla_4Wo0Q-gjYndRmq&gclid=Cj0KCQjwh_i_BhCzARIsANimeoH0-jVGTAgqepT5QGTF1fijkptEsDPVQCIKdy_T088Aq5hAQucPGfUaAhsyEALw_wcB. Acesso em: 15 abr. 2025.

ZHANG, X.; MA, S.; CHEN, S. Research on Modular Space Design of Emergency Hospitals Based on BIM Technology Innovation. ***Buildings***, v. 12, n. 9, p. 1430, 2022.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).