

# Análise, síntese e avaliação: o processo de projeto de João Filgueiras Lima, Lelé, nos hospitais da Rede Sarah Kubitschek

*Analysis, summary and evaluation: the design process of João Filgueiras Lima, Lelé, in Sarah Kubitschek Network Hospitals*

*Análisis, resumen y evaluación: el proceso de diseño de João Filgueiras Lima, Lelé, en los hospitales de la Red Sarah Kubitschek*

---

**Marieli Azoia Lukiantchuki\*** 

Universidade Estadual de Maringá; Centro de Tecnologia; Departamento de Arquitetura e Urbanismo.

Maringá (PR), Brasil.

malukiantchuki2@uem.br

---

## CRediT

**Contribuição de autoria:** Concepção; Curadoria de dados; Análise; Coleta de dados; Metodologia; Redação – rascunho original; Redação – revisão e edição: LUKIANTCHUKI, M. A.

**Conflitos de interesse:** A autora certifica que não há conflito de interesse.

**Financiamento:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

**Aprovação de ética:** A autora certifica que não houve necessidade de aprovação de Comitê de Ética.

**Uso de I.A.:** A autora certifica que não houve uso de inteligência artificial na elaboração do trabalho.

**Editores responsáveis:** Daniel Sant'Ana (Editor-Chefe); Luciana Saboia F. Cruz (Editora Associada); Leandro S. Cruz (Editor Associado); Victor Itonaga (Assistente editorial); Pedro G. Cardoso (Assistente editorial).

---

## Resumo

A atividade de projetar apresenta uma complexidade inerente ao processo, cuja solução final deve atender a diversas exigências, sendo assim um equívoco considerar nessa atividade apenas o produto final e não o seu processo contínuo. Muitas publicações de referência analisam os projetos de arquitetura sem discorrer sobre seu processo de concepção. O objetivo deste artigo é analisar o processo de projeto do arquiteto João Filgueiras Lima, o Lelé, nos hospitais da Rede Sarah Kubitschek, frente ao Centro de Tecnologia da Rede Sarah (CTRS). O método foi composto por levantamento de dados, entrevistas com Lelé e grande parte de sua equipe, além da análise descritiva de seu processo projetual. Nota-se claramente a preocupação do arquiteto com um processo de projeto integrado, considerando todas as etapas do processo construtivo: englobando desde a interação com os usuários até a avaliação das edificações em funcionamento. Além disso, destaca-se a postura do arquiteto com relação ao aceite dos erros, destacando-se como uma postura fundamental para a evolução do projeto das edificações posteriores.

**Palavras-chave:** Hospitais da Rede Sarah; Centro de Tecnologia da Rede Sarah; Projeto de arquitetura; Metodologias de projeto; Pré-projeto; Pós-projeto.

## Abstract

The activity of designing presents an inherent complexity to the process, whose final solution must respond to a variety of requirements. It is noted a mistake in considering in this activity only the final product and not its continuous process. Many of the design reference publications are limited to presenting photos and describing the designs, without discussing the design team process to conception for architecture design. The aim of this article is to analyze architect Lelé's design process in Rede Sarah hospitals, in front of Rede Sarah's Technology Center. The research method consists of data collection; interviews with Lelé and a large part of his professional team and descriptive analysis of your design process. Subsequently, its design process is analyzed based on this information and specialized literature. The architect's concern with an integrated design process is clearly noted, considering all stages of the construction process: from interaction with users to the evaluation of the building in operation. In addition, it highlights the architect's stance regarding the acceptance of errors and how fundamental this is for the evolution of the design of later buildings.

**Keywords:** Sarah Network Hospitals; Sarah Network Technology Center; Architectural project; Design methodologies; Pre-project; Post-project.

## Resumen

La actividad de diseñar presenta una complejidad inherente al proceso, cuya solución final debe cumplir una variedad de requisitos. Se comete un error al considerar en esta actividad sólo el producto final y no su proceso continuo. Muchas publicaciones de referencia de diseño analizan proyectos sin discutir el proceso del equipo. El objetivo de este artículo es analizar el proceso de diseño del arquitecto Lelé en los hospitales de la Red Sarah Kubitschek, frente al Centro Tecnológico de la Red Sarah (CTRS). El método consiste en la recolección de datos; entrevistas a Lelé y gran parte de su equipo y análisis descriptivo de su diseño proceso. Es evidente la preocupación del arquitecto por un proceso de diseño integrado que considere todas las etapas del proceso constructivo: desde la interacción con los usuarios hasta la evaluación de los edificios en funcionamiento. Destaca además la actitud del arquitecto ante la aceptación de los errores y lo fundamental que esto resulta para la evolución del diseño de los edificios posteriores.

**Palabras-clave:** Hospitales de la Red Sarah; Centro de Tecnología Red Sarah; Proyecto arquitectónico; Metodologías de diseño; Anteproyecto; Post-proyecto.

## 1 Introdução

A atividade de projetar é complexa e sua definição apresenta diversidade na literatura especializada. Segundo Lawson (2011), projetar é um processo mental sofisticado, no qual se operam diversas informações em um conjunto coerente de ideias, resultando na concretização através da edificação. Voordt e Wegen (2013) destacam que a solução final deve satisfazer uma grande variedade de exigências e desejos parcialmente conflitantes, o que faz com que o gerenciamento desse processo não seja nada simples.

De forma geral, podemos considerar que o produto final é uma resposta integrada aos diferentes problemas. A organização do processo de projeto tem uma ideia comum de ser composto por uma sequência de atividades distintas que ocorrem numa ordem previsível. No entanto, essa visão é simplista, pois as fases não são necessariamente sequenciais. Segundo Lawson (2011), muitos modelos sugerem a sucessão de etapas de análise, síntese e avaliação. A fase de análise envolve o estudo das informações disponíveis resultando no ordenamento e na estruturação dos problemas de projeto. Na fase de síntese, tem-se a tentativa de avançar e criar respostas aos problemas pré-estabelecidos. Isto compreende a geração de soluções através do desenvolvimento do projeto, visando satisfazer as necessidades definidas na fase anterior e obter a melhor solução projetual. Na avaliação, tem-se a crítica às soluções sugeridas em relação aos objetivos identificados na análise, momento em que verifica-se se as soluções satisfazem as necessidades estabelecidas anteriormente. Lawson (2011) afirma que essas três fases estão ligadas em um ciclo iterativo, desmistificando o processo como uma rota firme e linear. Voordt e Wegen (2013) também compartilham do entendimento de que o processo não é linear, mas cíclico, com *feedback* contínuo entre análises e avaliações para se alcançar um resultado adequado.

Lawson (2011) ainda destaca que existe diferença entre o processo de solução de problemas em arquitetura e em outras áreas, principalmente nas ciências exatas. Segundo o autor, os estudantes de ciências aplicam processos focados no problema enquanto os de arquitetura, na solução. O processo concentrado no problema consome muito tempo, pois demanda um grande aprendizado sobre a estrutura do problema antes de tentar achar as respostas. Já concentrar-se na solução envolve a identificação imediata de um resultado, baseando-se em exemplos armazenados na própria experiência. Segundo Kowaltowski, Bianchi e Petreche (2011), a identificação da solução com base em experiências anteriores são muito úteis no processo, sendo importante os arquitetos lidarem com esse repertório.

Um equívoco é relacionar a atividade de projetar apenas ao produto final, enquanto deve também ser encarada em relação ao seu desenvolvimento. Nota-se uma lacuna na literatura com relação ao estudo do processo de projetar. Diversas referências apontam que é mais comum aprender com obras prontas do que com o processo de projeto utilizado. Segundo Lawson (2011, p. 51) “[...] ninguém lhes pede que entendam problemas nem que analisem soluções. Assim como no mundo profissional real, a solução é tudo, e o processo não é examinado”. Para Cross (1999), a análise dos mecanismos cognitivos de bons profissionais é o caminho para aprender como essas pessoas pensam. No entanto, Kowaltowski, Bianchi e Petreche (2011) ressaltam que não há um método único para resolver os problemas, pois cada caso é único e precisa de soluções específicas, sendo

muitas vezes importante o uso de diferentes métodos e ferramentas para lidar com diversas variáveis.

Sendo a elaboração do projeto algo complexo e pouco externado pelos profissionais, Caixeta, Figueiredo e Fabrício (2009) ressaltam que essa complexidade é ainda maior em edifícios hospitalares. Isso ocorre, pois, além das questões comuns existentes no desenvolvimento projetual, é necessário considerar conceitos tais como expansão e flexibilidade, humanização dos ambientes e prevenção de infecções, entre outros requisitos técnicos e psicológicos que visam dar suporte às atividades médicas e promover e/ ou recuperar a saúde dos usuários.

O hospital é descrito por Karman (1995, p. 11) como “[...] um organismo dinâmico, sempre em mutação [...]”. Para Góes (2004, p. 29) é “[...] um dos programas mais complexos a ser atendido pela composição arquitetônica [...]”. Mascaró (1995, p. 15) aborda o hospital como “[...] um dos tipos mais complexos de edifícios [...]”. Toledo (2020) destaca a falta de uma crítica aos processos projetuais e que o tema não tem sido muito debatido. O autor ainda resalta que muitas referências se limitam a apresentar fotos e descrever superficialmente os projetos. Esse ponto de vista é confirmado por Miquelin (1992, p. 24):

Acredito que o conhecimento sobre arquitetura hospitalar está mais nos edifícios e projetos/ produtos do *design* do que no “processo de *design*” propriamente dito: estudar e avaliar comparativamente as anatomias dos edifícios é a melhor forma de se obter respostas sobre o que são, de como funcionam, de quanto custam e como os edifícios hospitalares podem ser cada vez melhores e belos para todos os seus usuários.

Com relação ao desenvolvimento projetual de edifícios hospitalares, no Brasil destacam-se os Hospitais Sarah Kubitschek concebidos pelo arquiteto João Filgueiras Lima, o Lelé, cujo processo de projeto era integrado, englobando as etapas de análise, síntese e avaliação. Segundo Toledo (2020), esses hospitais são feitos para curar e podem ser considerados uma das maiores contribuições da arquitetura brasileira contemporânea, pelo desenvolvimento de uma obra com enorme conteúdo social. Além disso, a Rede é marcada por edifícios que evoluíram muito ao longo dos anos, tanto em relação aos aspectos construtivos quanto ao conforto ambiental.

Diversas pesquisas foram realizadas sobre o desempenho do conforto ambiental nos hospitais Sarah (Lukiantchuki, 2010; Lukiantchuki *et al.*, 2014; Perén, 2006); os processos de industrialização (Lukiantchuki *et al.*, 2011; Lukiantchuki; Caixeta; Fabrício, 2015; Miyasaka *et al.*, 2016; Marques, 2012; Marques, 2020; Trigo, 2009; Vilela, 2018); a relação entre desenho e processo de produção da arquitetura de Lelé no Centro de Tecnologia da Rede Sarah (CTRS) (Mosaner, 2021); a obra de Lelé no contexto da cultura contemporânea (Guimarães, 2010); a análise dos elementos que caracterizam a linguagem arquitetônica de Lelé para a Rede Sarah, identificando os atributos que conferem identidade aos projetos e permitem a criatividade perante ao uso de um sistema construtivo industrial (Westpahl, 2007); sua arquitetura pública e urbanismo (Vale, 2016); e suas obras residenciais (Vilela, 2017).

Lukiantchuki (2010) e Lukiantchuki *et al.* (2011) estudaram as metodologias de projeto utilizadas por Lelé e sua equipe na concepção dos hospitais Sarah para elaborar soluções passivas de conforto. Lukiantchuki, Caixeta e Fabrício (2015) descreveram o processo de projeto integrado no CTRS, discutindo a interação entre a infraestrutura de produção daquela fábrica e as atividades de projeto. No entanto, embora atualmente o CTRS

apresente uma característica diferente de quando Lelé atuou nos hospitais<sup>1</sup>, ainda se faz importante uma discussão sobre o seu processo de projeto ao longo do desenvolvimento desses edifícios de saúde, reforçando um valioso legado aos estudantes e aos profissionais. Assim, o objetivo do artigo é analisar o processo de projeto de Lelé nos hospitais Sarah, frente ao CTRS, relacionando-o com as etapas do processo de projeto discutidas pela literatura.

## 2 Método

O método é dividido em duas etapas: 1. Levantamento de dados e 2. Análise do processo de projeto. O levantamento de dados é composto de pesquisas de campo e entrevistas realizadas com Lelé e profissionais de sua equipe de projeto. Primeiramente, ressalta-se que essa etapa foi realizada durante pesquisas de mestrado e doutorado desenvolvidas entre os anos de 2008 e 2015<sup>2</sup>. O fato de o levantamento ter sido realizado em um período anterior não invalida a presente pesquisa, pois o objetivo é a análise de um processo de projeto que já acontecia antes e durante o levantamento de dados. Além disso, trazem relatos importantes de Lelé e sua equipe sobre o processo de desenvolvimento dos hospitais Sarah que ainda não foram amplamente divulgados na literatura.

A pesquisa de campo foi realizada no Centro de Tecnologia da Rede Sarah (CTRS) em Salvador, possibilitando consultas diretas ao acervo de Lelé referente aos edifícios estudados. Além disso, foram realizadas visitas técnicas aos Hospitais de Brasília, de Salvador e do Rio de Janeiro (hospital e a unidade infantil), visando um maior entendimento sobre os aspectos projetuais, construtivos e climáticos. Cada visita técnica foi acompanhada por Lelé ou algum profissional de sua equipe e a descrição das atividades estão detalhadas no Quadro 1.

**Quadro 1:** Descrição da etapa de levantamento de dados.

Data	Cidade	Supervisor	Descrição das atividades
04 e 05/08/2008 18 e 19/02/2009	Sarah – Rio de Janeiro e hospital infantil Sarah - Rio	Arq. Adriana Filgueiras Lima e Arq. Antônio Bastos dos Santos	Visita guiada pela obra e pelo hospital concluído; acesso ao setor de arquitetura da obra para análise do projeto do hospital por completo.
17 a 21/11/2008 18/03/2010	CTRS – Salvador – BA	Arq. João Filgueiras Lima, Lelé Arq. André Borém Arq. Denise Freire Menicucci	Visita guiada à fábrica, visando um maior entendimento sobre a produção do CTRS, a manutenção dos hospitais e o trabalho de toda a equipe de projeto.
17 a 21/11/2008	Hospital Sarah – Salvador - BA	Arq. João Filgueiras Lima, Lelé Arq. Neuton Bacelar	Visita guiada ao hospital para entendimento do funcionamento e da manutenção do edifício. A visita foi realizada sob a supervisão do arquiteto Lelé, pontuando os principais aspectos evolutivos ao longo de todos os anos dos hospitais.
22 a 26/06/2009	Hospital Sarah – Brasília - DF	Dr. Aloysio Campos da Paz Junior	A visita ao primeiro hospital Sarah possibilitou um amplo entendimento do início da rede e dos aspectos evolutivos. Além disso, realizou-se uma consulta ao acervo da Rede Sarah neste hospital, composto por painéis explicativos que relatam cronologicamente a história dos hospitais.

Fonte: Autora (2024).

<sup>1</sup> O Centro de Tecnologia da Rede Sarah (CTRS) foi concebido e dirigido por João Filgueiras Lima, o Lelé, no período de 1992 a 2009.

<sup>2</sup> LUKIANTCHUKI, M. A. *A evolução das estratégias de conforto térmico e ventilação natural na obra de João Filgueiras Lima, Lelé: Hospitais Sarah de Salvador e do Rio de Janeiro*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

A partir da afirmação de Lelé “[...] O trabalho do arquiteto é essencialmente em equipe. Creio que pensar o arquiteto como profissional solitário é um equívoco total [...]” (Lima<sup>3</sup>, 2007 *apud* Ronconi *et al.*, 2007, p.12), entendeu-se ser importante realizar entrevistas com Lelé e diversos profissionais da sua equipe que atuaram na concepção e execução desses hospitais, auxiliando no entendimento do processo de projeto integrado. As entrevistas foram realizadas pela autora e no Quadro 2 são apresentados os objetivos pela seleção dos profissionais, a função de cada um, assim como o dia e a duração das entrevistas.

**Quadro 2:** Entrevistas realizadas

Nome	Função	Objetivo da entrevista	Dia / duração
Adriana Filgueiras Lima	Arquiteta	Arquiteta responsável por coordenar e executar a obra do Sarah – Rio. Trabalhou por um período na manutenção desse edifício e acompanhou o desenvolvimento dos hospitais Sarah.	04/08/2010 – 3h
Aloysio Campos da Paz Junior	Médico	Foi presidente do conselho da Rede Sarah. Foi o grande idealizador da Rede, possuindo uma grande proximidade com Lelé.	25/06/2009 – 50min
Beatriz Secco	Arquiteta e Paisagista	Trabalhou com Lelé desde 1979 e fez o projeto de paisagismo de vários hospitais da rede.	22/01/2009 e 15/01/2010 via e-mail
George Raulino	Engenheiro mecânico	Trabalhou com Lelé desde 1980 e acompanhou a evolução desses edifícios, participando da concepção de todas as unidades.	23/06/2009 – 2h10min
Haroldo Pinheiro	Arquiteto	Começou a trabalhar com Lelé ainda como estudante, em 1975. Teve uma participação intensa no projeto e execução do Sarah Salvador.	25/06/2009 – 3h
João Filgueiras Lima, Lelé	Arquiteto	Arquiteto responsável pela concepção, execução e manutenção desses edifícios. Foi o coordenador de todo o processo de projeto dos Hospitais.	18/11/2008 – 1h40min 16/03/2010 – 1h30min
José Fernando Minho	Arquiteto	Trabalhou com Lelé desde 1980, acompanhando a evolução dos hospitais, participando da concepção de todas as unidades.	19/03/2010 – 35min

Fonte: Autora (2024).

As entrevistas foram semiestruturadas, abertas e, conforme as respostas fornecidas, foram necessárias complementações nas informações. O objetivo das entrevistas foi o aprofundamento, tanto sobre a concepção dos projetos como sobre a execução e manutenção desses edifícios, visando à orientação para as análises projetuais. Apesar de informativas, elas contribuíram para o entendimento do processo de projeto de Lelé, ratificando informações adquiridas durante as visitas técnicas nos hospitais analisados.

Posteriormente, realizou-se uma análise do processo de projeto de Lelé nos Hospitais Sarah, discutindo as fases de: análise, a etapa do pré-projeto; síntese, do desenvolvimento das soluções projetuais; e avaliação, de retroalimentação do processo projetual. Tomou-se como base a literatura especializada e a leitura dos projetos dos

<sup>3</sup> LIMA, J. F. João Filgueiras Lima - Lelé: entrevista [jun. 2007]. Entrevistador: Reginaldo Ronconi e Denise Duarte. *Revista do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP*, São Paulo, n. 21, p. 10-23, jun. 2007.

hospitais, através dos materiais adquiridos no levantamento de dados. Os principais aspectos analisados foram: a relação do arquiteto com os usuários da edificação e com a equipe de projeto; o desenvolvimento das soluções projetuais sobre os aspectos construtivos, espaciais e climáticos; o projeto para a obra e a montagem do edifício no canteiro; e a manutenção com o acompanhamento do edifício em funcionamento.

Uma análise ampla sobre as obras de Lelé foi essencial para escolher os hospitais Sarah como objetos de estudo deste artigo. A Rede Sarah é composta por dez hospitais, sendo o primeiro de 1980, localizado em Brasília. Posteriormente, foram implantados nas cidades de São Luís (1993), Salvador (1994), Belo Horizonte (1997), Fortaleza (2001), Rio de Janeiro (Centro Infantil - 2001), Brasília (Lago Norte - 2003), Macapá (2005), Belém (2007) e Rio de Janeiro, este último inaugurado em 2009. O fato de o arquiteto trabalhar por quase 30 anos com o projeto e a construção de edifícios com a mesma finalidade, e a criação do CTRS, que era responsável pela manutenção dos hospitais, possibilitou que, a cada novo trabalho, Lelé revisitasse os edifícios concluídos, identificando erros e acertos alcançados, aprimorando os projetos posteriores. Assim, a Rede é marcada por edifícios que evoluíram muito ao longo dos anos.

### **3 A materialização do processo de projeto de Lelé nos hospitais Sarah**

#### **3.1 Análise: etapa de pré-projeto**

A fase anterior ao desenvolvimento projetual traz como principal objetivo a identificação de quais problemas devem ser resolvidos por meio do projeto de arquitetura. Podemos destacar que são cruciais o entendimento do tema do projeto, das necessidades físicas e psicológicas dos usuários da edificação e das condições climáticas do local onde o projeto será implantado.

A fundamentação teórica deixa evidente a complexidade que é desenvolver o projeto de edifícios hospitalares. Diversas experiências profissionais de Lelé foram fundamentais para seu amplo entendimento sobre o funcionamento dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Após a importante experiência profissional com a construção de Brasília, que possibilitou ao arquiteto o contato direto com o canteiro de obras e, assim, um intenso espaço de aprendizagem e incremento da sua formação profissional, Lelé foi trabalhar na Fundação de Brasília, a convite de Oscar Niemeyer, com a função de reavaliar os hospitais existentes na cidade. Essa vivência fez com que ele adquirisse grande conhecimento sobre o funcionamento dos hospitais, que foi utilizado, posteriormente, no desenvolvimento dos projetos da Rede Sarah.

O primeiro hospital que foi feito em Brasília teve uns problemas de adaptação. Os equipamentos que eram importados dos EUA não se ajustavam, e aí o Oscar me convocou para eu fazer uma reavaliação dos projetos de hospitais de Brasília, e eu fui trabalhar na fundação de Brasília. Eu passei muito tempo visitando diferentes países e estudando hospitais quando eu estava nessa função. Então, eu tive muito contato com esses problemas hospitalares e passei a ter uma vivência nestes edifícios. Em 1976, foi criada a Rede Sarah, e esses projetos absorveram todo esse conhecimento adquirido. Então, é um conhecimento antigo e que foi bastante amadurecido. É uma experiência em cima da outra. (Lima, 2008)

Essa importância de conviver com hospitais em funcionamento para desenvolver projetos com maior qualidade é destacada por Karman como fundamental:

Me formei arquiteto em 1947. Durante o curso, tínhamos que fazer projetos de prédios, igrejas, escolas, hospitais. Mas ninguém sabia responder às minhas perguntas sobre hospitais. Eu fiquei preocupado, falei com meu irmão, médico, e comecei a visitar hospitais. Eram perguntas técnicas, por exemplo: “Quantas salas de cirurgia são necessárias para um hospital de 100 leitos? Como deve ser o ar-condicionado em uma sala de cirurgia?” Ninguém sabia me responder. Estávamos em um deserto [...] Creio que poucos sabem “ver” um hospital, porque o hospital, infelizmente, é pouquíssimo conhecido entre nós; muitos não entram sequer no mérito das soluções apresentadas, não se importando que estas sejam sumárias e superficiais, contanto que o aspecto da planta seja “limpo” e o exterior monumental [...]. (Karman, 1958 *apud* Aquino; Costa; Vicente, 2017, p. 18, 26)

O vasto conhecimento sobre projetos hospitalares adquirido por Lelé fez com que fosse considerado por muitos como um especialista no tema, a ponto de Niemeyer mencionar que “Hoje, quem quiser projetar um hospital atualizado, tem, antes de conversar com Lelé” (Niemeyer, 1999 *apud* Latorraca, 1999, p. 11). No entanto, Lelé rejeitava essa denominação, uma vez que, na sua visão, o arquiteto deve ser um generalista, com visão ampla sobre os elementos que compõem o processo de projeto.

O arquiteto é um generalista. O arquiteto não é um especialista. Nem quero ser especialista. Isso descaracteriza o arquiteto. O arquiteto é um clínico geral. O clínico geral sabe um pouquinho de todas as especialidades para dialogar. E é esse diálogo entre os profissionais que enriquece a nossa profissão. A atuação como arquiteto deve ser cada vez mais um trabalho em equipe. Não pode ser um trabalho solitário. É necessário que o arquiteto saiba de tudo um pouquinho para poder dialogar com os especialistas. (Lima, 2011)

Outro aspecto primordial nesta fase é compreender as necessidades físicas e psicológicas dos usuários. A arquitetura é uma arte desenvolvida essencialmente para as pessoas e a reflexão que gira em torno da produção do espaço arquitetônico é a forma de atingir o homem em sua totalidade, buscando desenvolver ambientes mais próximos das reais necessidades humanas. Os usuários não são espectadores da edificação, mas sim agentes vitais e isso tem um peso ainda maior em projetos de hospitais, visto que o paciente se encontra fragilizado diante do desconhecido e da doença. Lelé sempre teve uma estreita relação com os usuários dos hospitais Sarah, tanto os profissionais de saúde como os pacientes, antes mesmo da concepção do projeto.

O projeto tem que resultar dessa interlocução com os usuários, com os médicos e com as enfermeiras, que convivem muito com os problemas domésticos do hospital. Eu sempre tive esse diálogo com elas. Todos os desenhos de equipamentos foram realizados discutindo com cada profissional. O projeto dessa última cama-maca durou quase um ano. Colocava pra funcionar, corrigia, discutia com elas, até chegar ao projeto final. (Lima, 2010)

O arquiteto mencionava a importância desse contato com as enfermeiras para entender amplamente as necessidades diárias do hospital e dos pacientes. Além disso, mais do que uma relação profissional, Lelé tinha uma profunda amizade com Aloysio Campos da Paz Junior, o médico idealizador da rede Sarah, fortalecendo o desenvolvimento de um processo de projeto com a total participação dos usuários desde o início. Aloysio era sempre muito enfático na importância de o projeto apresentar um cuidado com a manutenção, para que o hospital não se tornasse obsoleto com o tempo.

Nós começamos a conversar sobre o projeto de um hospital que incorporasse essas ideias de medicina gratuita, de bom nível, que fosse um centro de ensino e também um centro de pesquisas e de produção de equipamentos. Por quê? Porque no distrital eu já presenciava a deterioração do prédio e dos equipamentos que eram todos importados. Aos poucos a gente via que toda essa estrutura fantástica ia sendo depredada. [...] Quando Lelé me perguntou como é que eu queria o hospital, eu tive só uma resposta curta: Espartano. Porque eu tinha vivido aquela experiência depreciativa que deixava as coisas quebrarem. Ele fez o Sarah Brasília, que me agradou muito porque ele foi muito discutido nos menores detalhes. (Campos da Paz Junior, 2009)

Campos da Paz Junior também tinha uma visão humanizada sobre o tratamento médico. Segundo o médico (2002), cada paciente traz uma vivência e um sofrimento gerado pela doença e pelas tentativas de cura. Por isso, sempre defendeu a ideia de que os médicos deveriam lidar com doentes e não com doenças, trabalhando não apenas a patologia, mas os diversos aspectos que mudaram a vida dos pacientes. Para o médico, existe uma diferença entre as palavras “cura” e “reabilitação”, sendo a primeira relacionada ao retorno do paciente à condição que precedia a doença, enquanto a segunda tem um significado mais amplo, consistindo, em parte, na execução de uma atividade, mesmo que de forma diferente. Essa visão é a chave para a filosofia do tratamento nos hospitais Sarah e para a concepção dos espaços arquitetônicos.

E ele tem essa visão de que o mais importante é o ser humano – daí essa identidade que se estabeleceu entre nós. Com essa visão, pude vir trabalhar no Sarah: a de que o ser humano tem de ser tratado de forma geral abrangente, não como reflexo de uma aplicação tecnológica de última geração. (Lima, 2004 *apud* Menezes, 2004, p. 27-28)

Além dos profissionais de saúde, o grande conhecimento das reais necessidades dos pacientes da Rede Sarah foi imprescindível para o desenvolvimento de espaços não focados nos doentes, mas sim em manter as pessoas saudáveis. A especialidade da Rede Sarah – reabilitação nas áreas neurológicas e ortopédicas – implica em uma maior permanência dos pacientes no hospital, tornando a humanização um parâmetro fundamental. Nesse sentido, buscou-se conciliar fatores de ordem econômica, social, tecnológica e humana, transformando o edifício em uma importante ferramenta terapêutica. Lelé entendeu perfeitamente as questões físicas dos pacientes – e para isso o edifício se faz totalmente acessível e funcional – e os anseios psicológicos de quem se encontra em uma situação de fragilidade – para isso temos um edifício extremamente humano, agradável e confortável.

Os hospitais Sarah foram desenvolvidos totalmente para que as pessoas se sintam bem. Imagina um hospital ortopédico, onde o paciente fica internado por períodos prolongados e privados de movimentos, sorumbático e fechado. A pessoa entra em depressão e a estadia será muito traumática. Esse lado psicológico ajuda muito na recuperação. Esse raciocínio mudou muito e essas mudanças se deve a abordagem que Lelé fez. (Pinheiro, 2009)

A sensibilidade do arquiteto é resultado do intenso contato com os pacientes. Para Lelé, essa convivência permanente em cada novo projeto era fundamental, pois o perfil do paciente não é estático e se modifica ao longo dos anos, implicando em novas necessidades e soluções projetuais. No entanto, a sua própria experiência e proximidade com o hospital na situação de paciente também foi fundamental para despertar nele uma grande sensibilidade ao projetar.

Por incrível que pareça, eu acho que eu aprendi mais com o projeto de hospitais foi humanidade, sabe?! Porque o hospital é um local onde as pessoas estão frágeis. Como eu tive muitas doenças e convivi muito com hospitais, eu também tive uma experiência pessoal no espaço hospitalar. Eu acho que quando o ser humano está habitando o hospital ele está mais fragilizado pela doença e pelo medo da morte. Então, nessa situação é quando você requer mais conforto. É quando você precisa mais que o espaço seja pensado. Esse convívio diário com a fragilidade da pessoa que está doente te dá uma humanidade maior. Uma sensação de que o ser humano precisa de solidariedade, se apoiar um nos outros, cuidar do seu próximo. (Lima, 2010)

Por fim, antes da concepção projetual, Lelé apresentava uma intensa preocupação com as questões climáticas do local, identificando os períodos de maior probabilidade de desconforto e, assim, quais estratégias projetuais deveriam ser incluídas no projeto para compensar essas condições. Grande parte dos hospitais da Rede Sarah se localiza em regiões de clima quente e úmido. No entanto, existem exceções como Brasília, que possui um clima quente e seco, o que requer características de projetos particulares. Além disso, uma mesma caracterização climática pode apresentar diferenças nos regimes dos ventos externos, o que impacta grandemente nas decisões de projeto. Os hospitais Sarah são projetos bioclimáticos desenvolvidos através de um desenho lógico que reconhece a persistência do existente, onde o edifício se torna o mediador entre homem e meio. Para Lelé, a preocupação com essas questões é uma parte muito importante do seu método de trabalho, pois cria-se uma consciência que não possibilita desvincular o projeto das questões ambientais.

### **3.2 Síntese: etapa do desenvolvimento das soluções projetuais**

A etapa de síntese visa resolver os problemas identificados anteriormente na fase de análise. No processo de projeto de Lelé e sua equipe na Rede Sarah, destacamos que as principais questões a serem resolvidas são as seguintes: construtivas e de manutenção; aspectos ambientais; e a humanização dos ambientes.

Com relação aos aspectos construtivos e de manutenção, os projetos da Rede Sarah foram concebidos de forma multidisciplinar, com a participação de profissionais de áreas diversas e com a coordenação geral de Lelé, que controlava todo o processo projetual. Tanto a etapa de concepção quanto de compatibilização dos diferentes projetos era facilitada pela existência do CTRS, a fábrica onde grande parte da equipe trabalhava e onde ocorria a produção de todos os elementos pré-fabricados, mobiliários e parte dos equipamentos dos edifícios. Isso, segundo Toledo (2020), evita a fragmentação do processo projetual, do ato criativo e, conseqüentemente, o empobrecimento da produção arquitetônica.

Ele trabalha com uma equipe de profissionais grande, multidisciplinar e que traz grande contribuição para o processo. Como nós participamos de todas as etapas, tem-se a necessidade de ser uma equipe grande para desenvolver todo o trabalho. Então, a equipe nesse caso tinha que estar muito mais integrada. Normalmente, em uma construção convencional você tem um gerente que tem que ficar indo de escritório em escritório, fazendo a compatibilização dos projetos. No CTRS isso se fazia diariamente. Você estava ali, via o que seu colega estava fazendo, as oficinas de produção estavam ali, você discutia o problema e as coisas iam acontecendo muito bem. (Minho, 2011)

Este modelo também facilitava o processo de manutenção dos hospitais, pois o desenho e a produção de todos os elementos construtivos eram desenvolvidos por sua equipe no

CTRS. A manutenção sempre foi incorporada desde a concepção do projeto, conforme descrito nos exemplos a seguir. As galerias subterrâneas foram incorporadas nos hospitais visando a localização das instalações do edifício, permitindo que os reparos ocorressem neste pavimento, sem interferir nas atividades de funcionamento do hospital. Além disso, o desenho das paredes duplas de argamassa armada também foram projetadas visando facilitar a manutenção (Figura 1), conforme destaca a arquiteta Adriana Filgueiras Lima:

As paredes são painéis duplos de argamassa armada, com todas as instalações passando no meio. Isso possibilita uma maior flexibilidade porque o hospital tem que ir se adaptando às novas técnicas de tratamento. Por exemplo, desmontar uma parede dessas é fácil, agora quebrar uma parede de alvenaria é muito mais complicado. As tubulações são todas escondidas entre as placas de argamassa. As placas são parafusadas e para desencaixar é só soltar o rejunte e desparafusar. É simples e facilita muito a manutenção. (Lima, 2008a)

**Figura 1:** Galerias subterrâneas no Sarah Salvador (a) e (b); Divisórias de argamassa armada com tubulações no meio do Sarah Rio (c) e (d).



Fonte: Fotos da autora (2008).

A cobertura em *sheds* é a marca registrada dos hospitais Sarah e sua configuração exigiu que a manutenção fosse pensada desde a concepção projetual. No Sarah Rio, os *sheds* possuem pé-direito superior a 8 m, o que poderia dificultar o acesso à cobertura para possíveis manutenções e limpezas rotineiras. No entanto, visando facilitar este processo, ele já previu no projeto o desenho de passarelas com escadas para o acesso dos funcionários. Além disso, no CTRS eram desenvolvidos equipamentos para a limpeza dos *sheds* e dos forros móveis, como no Sarah Rio. Outro cuidado foi com relação os sistemas de ar-condicionado, que podem se transformar em focos de infecção hospitalar se não permitirem a correta limpeza. Desconsiderar questões como essas torna o edifício obsoleto, o que era fortemente criticado pelo Dr. Aloysio. Assim, os dutos são todos visitáveis, garantindo uma manutenção mais eficiente (Figura 2). Por fim, ressalta-se que em cada hospital existia um setor responsável pela manutenção e as mudanças eram estudadas e encaminhadas ao arquiteto para, posteriormente, serem realizadas, preservando o projeto original.

**Figura 2:** Passarelas de manutenção dos *sheds* (a) e dutos de ar-condicionado no Sarah Rio (b).



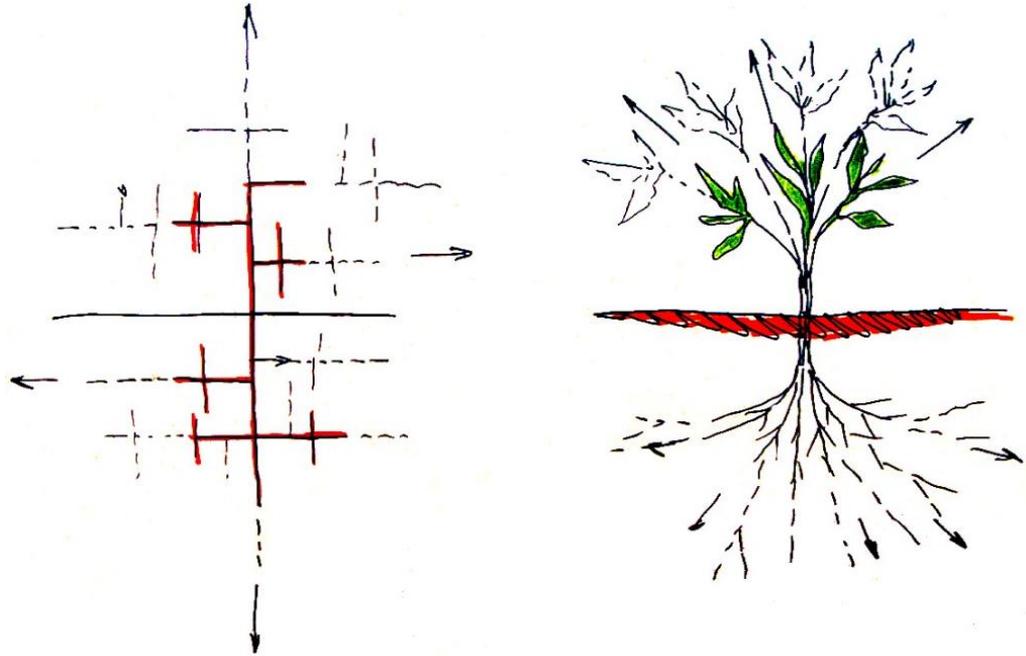
Fonte: Fotos da autora (2009).

Sobre a definição da espacialidade dos projetos hospitalares de Lelé, Westphal (2007) faz importantes discussões dos elementos que caracterizam a linguagem arquitetônica do arquiteto para os hospitais da Rede Sarah. Dentre os diversos atributos analisados pelo pesquisador, destacamos a existência de um eixo ordenador principal no centro da planta de todos os hospitais, cujos ambientes internos se organizam a partir deste elemento. É interessante destacar que a definição deste eixo é fruto de uma intensa observação de Lelé sobre os princípios que regem os elementos da natureza, postura muito valorizada ao longo de todo seu trabalho.

Com uma analogia à estrutura de uma árvore, tem-se o tronco de circulação central (eixo ordenador) que se configura como a estrutura principal e, a partir deste elemento, tem-se as ramificações (como os galhos da árvore) para os diferentes setores do hospital, estruturando todo o funcionamento da edificação (Figura 3). De acordo com Marques (2020), essa organização possibilita uma livre expansão dos espaços, sem interferir na estrutura funcional da edificação, e essa estrutura ordenadora (tronco) centraliza as instalações e a manutenção preventiva do edifício. Marques (2020) discute as proximidades das ideias de Lelé com Jean Prouvé e, ainda sobre a analogia anterior, tem-se um interessante paralelo entre os arquitetos na importância que ambos davam à busca de respostas para problemas arquitetônicos a partir da natureza, conforme explicação de Prouvé registrada por Arnelle Lavalou:

Para respaldar suas ideias, os membros da Escola de Nancy procuravam encontrar onde estava a melhor inspiração. Encontravam-na na observação da natureza. Eu me lembro do meu pai me dizendo: “está vendo como o espinho está fixado no caule desta rosa?” E ao fazê-lo, abria a palma da mão, percorrendo o contorno com um dedo: “olhe, é como o polegar se fixa à mão. Tudo aqui é bem feito, tudo aqui é sólido, são formas de igual resistência, e mesmo assim, flexíveis.” Isso ficou comigo. (Lavalou, 2005, p. 11-12)

**Figura 3:** Eixo ordenador principal dos hospitais da Rede Sarah: flexibilidade e extensibilidade.



Fonte: Acervo de Adriana Filgueiras Lima (2024).

Com relação aos aspectos ambientais, a preocupação de Lelé com as questões climáticas se traduz em soluções de iluminação e ventilação naturais, através de *sheds* extratores e captadores de ar, galerias para a captação do ar, espelhos d'água com vegetação e protetores solares (Figura 4). No Brasil, país com grandes extensões de clima tropical, e considerando que a maioria dos hospitais Sarah está localizada em regiões de clima quente e úmido, o uso da ventilação natural e de protetores solares como estratégias para alcançar o conforto térmico dos usuários é essencial. Segundo Lelé, sua motivação sempre foi pelo bem-estar dos pacientes e não apenas por aspectos econômicos.

Quando eu comecei a projetar *sheds* não havia o problema econômico. Então, o que me motivou foi a questão da humanização dos ambientes através da luz e da ventilação natural. Eu sempre achei que isso era mais sadio para o ser humano do que a iluminação artificial e o ar-condicionado. Então, a minha posição inicial não foi movida pela preocupação com a economia energética, mas pela humanização. (Lima, 2008)

**Figura 4:** *Sheds* (a) e galerias subterrâneas do Sarah Salvador (b); Espelhos d'água com paisagismo (c) e protetores solares no Sarah Rio (d).



Fonte: Fotos da autora (2010).

Por fim, o surgimento da Rede Sarah, contrariando as estruturas fechadas dos hospitais, usuais até meados de 1960, representou uma evolução nas questões de humanização hospitalar através de diversas soluções, tais como mobilidade e acessibilidade dos

pacientes, a relação com a natureza e ambientes belos e agradáveis, assim como a integração com obras de arte.

Visando possibilitar a total mobilidade dos pacientes em todos os espaços, foram desenvolvidos hospitais horizontais, totalmente acessíveis e com amplo contato com o exterior. A enfermaria tradicional foi substituída por uma aberta e flexível, com grandes varandas, que se configuram como espaços de convivência e de banhos de sol, essenciais como método terapêutico. Isso se sustenta no fato de que pacientes com lesões no aparelho locomotor são completamente sociáveis, necessitando de uma vida social ativa no hospital. Assim, os leitos fixos convencionais foram substituídos pela cama-maca, evitando a permanência dos pacientes por muito tempo dentro do edifício.

A proposta de um hospital aberto é intensificada pela ampla relação com a natureza através de uma implantação circundada por um paisagismo que considera tanto as questões climáticas quanto as psicológicas. Assim, exploram-se os aspectos sensoriais através de cores, perfumes, luz e sombra, que auxiliam no bem-estar e no tratamento dos pacientes (Figura 5).

Existe sempre a preocupação da relação do usuário com a área verde. O uso das áreas define onde será plantada uma árvore que vai dar sombra ou se vamos usar uma massa de vegetação florida buscando um estímulo visual. Se o espaço será usado por crianças, por exemplo, evitamos o plantio de qualquer tipo de vegetação agressiva. (Secco, 2009)

Essa relação com a natureza, além de ajudar no microclima da obra é primordial para os pacientes. Existe uma tendência da arquitetura moderna rejeitar o paisagismo porque interfere na volumetria. Eu não tenho esse preconceito. Eu tenho sempre essa coisa da natureza entrar nos espaços. Isso melhora muito a condição psicológica do paciente fragilizado. (Lima, 2008)

**Figura 5:** Paisagismo integrado com os muros de contenção em argamassa armada (a) e com os muros externos de Athos Bulcão no Sarah Salvador (b) e (c).



Fonte: Fotos da autora (2010).

A privacidade é um aspecto importante na internação hospitalar. No entanto, um espaço muito fechado pode intensificar o isolamento social. Como exemplo, tem-se o uso dos muros externos idealizados pelo artista plástico Athos Bulcão para a unidade hospitalar de Salvador, cujo desenho permeável, integrado com a vegetação externa, possibilita o contato com o exterior, ao mesmo tempo que garante privacidade aos ambientes internos (Figura 5).

Por fim, a beleza como forma de amenizar o sofrimento dos pacientes foi uma peça fundamental para a humanização, o que foi intensificado pela parceria com Athos Bulcão, materializando a integração entre arte e arquitetura a serviço do processo de cura. Além

dos muros externos vazados, sua obra possibilita essa junção nos ambientes internos através do uso de divisórias coloridas e permeáveis que, além de possuírem aspectos funcionais, trazem cor e harmonia para os edifícios de forma bastante expressiva (Figura 6).

Existe toda uma preocupação de tornar o hospital menos hospital, de deixar uma coisa mais familiar e mais dócil. Algo que amenize um pouco o que se passa dentro do hospital. E ele ameniza tudo isso pela arquitetura, pelo clima e pelas cores através do trabalho do Athos. O que o Sarah pretende lá? Tornar a vida dessas pessoas menos dolorosa e mais suave. A permanência dessas pessoas é muito longa no hospital. Às vezes, eles ficam a vida inteira fazendo reabilitação. Então, o ambiente do hospital é importantíssimo para que a pessoa se sinta motivada a continuar o tratamento. (Raulino, 2009)

**Figura 6:** Divisórias internas de Athos Bulcão no Sarah Salvador (a) e (b); Painel de argamassa armada idealizado por Lelé como homenagem a Athos Bulcão no Sarah-Rio (c).



Fonte: Fotos da autora (2010).

O fato de acreditar que a cura não está apenas no tratamento médico, teve um reflexo intenso nos seus projetos, que se configuram, como dizia Foucault (1979), um gesto médico.

A arquitetura hospitalar é um instrumento de cura do mesmo estatuto que um regime alimentar, uma sangria ou um gesto médico. O espaço hospitalar é medicalizado em sua função e em seus efeitos. Essa é a primeira característica da transformação do hospital no final do século XVIII (Foucault, 1979, p. 109).

### 3.3 Avaliação: etapa da retroalimentação do processo projetual

Segundo Trebilcock (2007) uma importante fonte de conhecimento durante o processo de projeto são os antecedentes arquitetônicos, que podem ser classificados de duas formas: internos (quando o arquiteto se baseia em projetos arquitetônicos antigos, de sua própria autoria) e externos (quando se baseia em projetos desenvolvidos por outros projetistas). Para Lelé, os antecedentes internos foram os grandes responsáveis pela evolução dos seus projetos.

Lelé teve a possibilidade de desenvolver edifícios hospitalares ao longo de 30 anos, o que o ajudou em um processo de projeto contínuo, onde cada novo projeto era visto como uma continuação do anterior. A convivência frequente com os edifícios em funcionamento possibilitou o conhecimento do impacto de suas escolhas, analisando as potencialidades e as limitações de cada estratégia. Para ele, a arquitetura não era somente o projeto, mas um processo onde a última etapa era o acompanhamento do funcionamento do edifício. Esse *feedback* possibilita um conhecimento implícito que pode ser utilizado no desenvolvimento dos projetos posteriores.

Eu considero a arquitetura não um projeto ou um ato de criação. Eu considero um processo que tem vários degraus e o último degrau é aquele do

funcionamento do hospital. Cada projeto é um aprimoramento. A gente tem que sempre se apoiar em experiências anteriores para aprimorar as novas. Me aflige muito essa questão da estagnação. [...] Essa autocrítica tem que estar muito presente nos trabalhos dos arquitetos. Existe uma tendência muito forte do arquiteto defender a sua obra como sendo uma coisa perfeita, que ele é infalível, e eu acho que isso é horrível. Eu acho que a gente tem que aceitar os nossos erros. O erro normal, não um erro com negligência. Mas o erro accidental a gente tem que aceitar. Todo mundo erra. E a partir dos erros a gente melhora muito. Se você não reconhecer seus erros, nada seu vai melhorar. [...] Então, essa convivência com o projeto é importante. Você não pode abandonar a sua criação não. Você tem responsabilidade com o projeto como se fosse um filho. É fundamental que você acompanhe a vida dele. (Lima, 2010)

Esse processo foi fundamental para a evolução dos *sheds*, atingindo o seu ápice no Sarah Rio, cuja cobertura é totalmente independente dos espaços internos, fazendo a analogia de um prédio sob imensas “árvores”. No Sarah Salvador, os *sheds* são limitados por ambientes, o que os torna menos flexíveis às ampliações, às manutenções e ao sistema de ventilação natural. No Sarah Rio tem-se uma estrutura que, ao mesmo tempo que protege os ambientes internos da intensa radiação solar que incide pela cobertura, reduzindo o ganho de calor por essa face da edificação, possibilita a distribuição mais uniforme da luz natural e a ventilação natural permanente. Além disso, permite maior flexibilidade para futuras modificações, o que é muito importante em hospitais (Figura 7).

[...] cada *shed* está limitado a um ambiente, então se você tem que mexer nas divisórias, você tem que mexer de acordo com as aberturas dos *sheds*, senão você faz uma confusão danada. Então isso cria uma limitação grande de flexibilidade dos ambientes. [...] Naquele sistema do Rio a ventilação melhora bastante, e essa aqui (Salvador) já é mais limitada aos ambientes. [...] [no Sarah Rio] É como se você estivesse filtrando a luz, o vento, o ar. O frescor que você sente embaixo de uma árvore é como um filtro, onde o vento passa. Para você se defender do calor o melhor lugar é embaixo de uma árvore. Então, o conceito básico ali é você criar uma grande sombra, como se você estivesse embaixo de uma árvore. Entre a cobertura dos *sheds* e os basculantes, fica um colchão de ar que atenua todas as ações de calor. (Lima, 2008)

Agora a iluminação do hospital do Rio é muito melhor. Você não tem contraste de sombra. Você tem a iluminação natural difusa porque ela é toda filtrada. Então você cria uma situação mais agradável. Com um pé-direito maior você tem maior difusão. O hospital do Rio, pelo fato de ser o último, foi somando experiências e então os efeitos são mais significativos. (Lima, 2010)

**Figura 7:** Estrutura dos *sheds* do Sarah Salvador (a) e do Sarah Rio (b).



Fonte: Fotos da autora (2010).

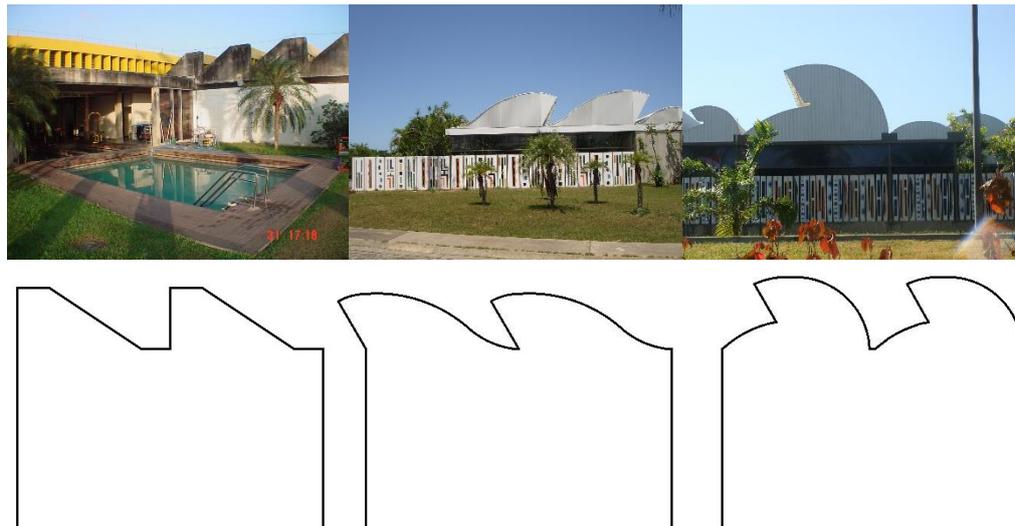
Lelé projetou *sheds* por quase 50 anos. Buscando melhorar a eficiência desses dispositivos com relação à ventilação e à iluminação naturais, a cada novo edifício a geometria dos *sheds* foi modificada. Os primeiros *sheds* projetados por Lelé apresentam geometrias ortogonais, tais como os hospitais Sarah de Brasília e de São Luís, devido aos materiais utilizados na época. À medida que as técnicas construtivas foram evoluindo, alcançaram-se *sheds* mais flexíveis e aerodinâmicos, sendo sua geometria não condicionada apenas a valores de ordem estética, mas também à potencialidade das técnicas construtivas e, principalmente, às condições climáticas específicas de cada local.

Isso tudo é estudado em função da montagem, do material, do que você tem disponível de equipamentos na obra, do custo e, logicamente, do conforto, se a geometria é propícia para barrar a insolação e se permite a saída do ar de maneira conveniente. Tudo isso está aliado. No trabalho dele, tudo tem uma razão de ser. Não é uma questão de formalismo, da forma pela forma, do desenho rebuscado. Tem a ver com a funcionalidade. (Minho, 2011)

No Sarah Salvador, os *sheds* apresentam geometria aerodinâmica e funcionam como extratores de ar. A superfície côncava, próxima à abertura do *shed* posterior, ocasionava uma reflexão da radiação solar direta para o interior, o que foi modificado no projeto do Sarah Fortaleza. Nesta unidade, os *sheds* continuam como extratores de ar, mas tem-se uma mudança significativa na sua geometria: a superfície côncava da unidade de Salvador transformou-se em convexa, visando evitar o ganho de calor e reduzir a reflexão da radiação solar direta para o interior da edificação (Figura 8). Através de um processo de projeto com base na análise do desempenho dos edifícios em funcionamento, Lelé modifica os edifícios posteriores em uma linha de raciocínio coerente e evolutiva.

Segundo Lukiantchuki *et al.* (2019), a inclusão dos *sheds* e a mudança na forma desses elementos alteram significativamente a distribuição dos coeficientes de pressão nas superfícies da edificação e, assim, o desempenho da ventilação natural nos ambientes internos. A partir de simulações computacionais, notou-se que a geometria dos *sheds* do Sarah Salvador tem uma distribuição de pressão que proporciona uma ventilação natural mais significativa do que o uso de *sheds* ortogonais; assim como a geometria do Sarah Fortaleza, proporciona uma extração de ar mais eficiente do que a geometria proposta para a unidade de Salvador. Isso corrobora com o processo projetual de Lelé e sua linha de evolução para a definição das geometrias dos *sheds*.

**Figura 8:** Evolução das geometrias dos sheds nos hospitais Sarah: São Luís, Salvador e Fortaleza.

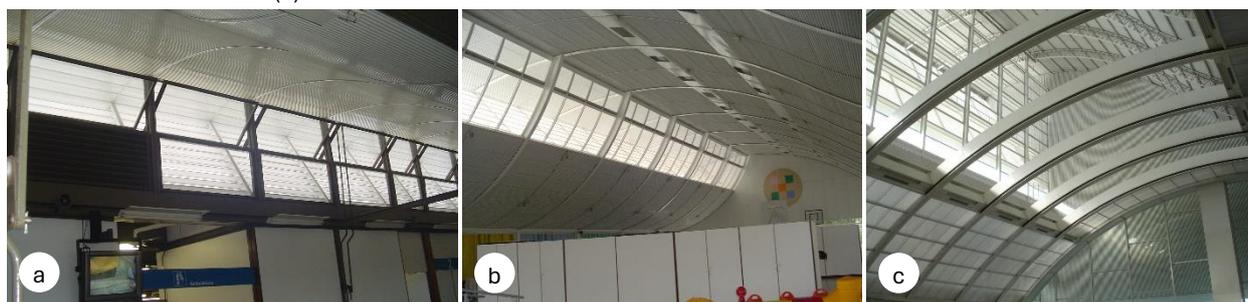


Fonte: Montagem a partir de fotos e diagramas da autora (2010).

No Sarah Salvador os *sheds* possuem venezianas na parte inferior, para facilitar a saída permanente do ar. No entanto, como a abertura era pequena, a ventilação não foi potencializada e a iluminação foi prejudicada. Assim, as venezianas foram substituídas por vidros fixos e, nos edifícios posteriores, como no Sarah Rio, os *sheds* foram compostos com esquadrias basculantes para favorecer a saída do ar e a entrada da luz natural (Figura 9).

Então essa preocupação, eu sempre tive, de ter luz natural, de proteger o prédio contra a insolação e de aproveitar os ventos. Isso pra mim é natural. O Hospital de Taguatinga que eu projetei em 1967 é assim. É muito ruim, mas foi uma tentativa com a mesma preocupação. Então, havia uma preocupação. Se o resultado não foi bom, não quer dizer que não tenha havido a preocupação. O hospital de Taguatinga foi mal ocupado e muitas coisas mal resolvidas também, mas de qualquer maneira, todas as preocupações do Sarah estão lá. O mesmo tipo: hospital aberto, luz natural e ventilação natural. (Lima, 2010)

**Figura 9:** Evolução do fechamento dos sheds nos hospitais Sarah Salvador (a), Rio infantil (b) e Sarah Rio (c).



Fonte: Fotos da autora (2010).

Outra evolução nos hospitais são as galerias subterrâneas que apresentam um sistema de resfriamento evaporativo, auxiliando nas questões de conforto térmico. Em Salvador, esse sistema foi projetado no interior das galerias. No entanto, com o uso constante desses espaços pelos operários, para a realização da manutenção, percebeu-se que a aspersão de água poderia ser um incômodo. Assim, nos outros edifícios, como em Fortaleza e no Rio de Janeiro, o sistema foi incorporado ao espelho d'água externo ao edifício, mantendo

as soluções de conforto térmico e resolvendo o problema identificado pela avaliação do edifício em uso (Figura 10).

**Figura 10:** Resfriamento evaporativo nos hospitais Sarah de Salvador (a) e Rio (b).



Fonte: Fotos da autora (2010).

A evolução é registrada também no mobiliário. Internar, na Rede Sarah, não significa imobilidade. Pelo contrário. Lelé desenhou a cama-maca para substituir os leitos fixos convencionais, buscando algo mais leve e mais fácil de transportar o paciente para os terraços, jardins externos e áreas de reabilitação. O desenvolvimento desse mobiliário possibilitou maior mobilidade, evitando a permanência dos pacientes por tempo prolongado dentro dos quartos. O primeiro modelo da cama-maca surgiu em 1974 para o projeto da primeira unidade da rede em Brasília e, apesar de ter um desenho mais simplificado, já possibilitava a mobilidade do paciente por todo o hospital. Com o passar dos anos, através de relatos das enfermeiras, notou-se uma dificuldade na transferência do paciente da cama-maca para a cadeira de rodas, em função da diferença de altura entre os dois mobiliários. Assim, em 2007, Lelé projetou um novo modelo da cama-maca, para o hospital Sarah Rio, com mobilidade no eixo vertical, resolvendo as dificuldades registradas anteriormente.

#### 4 Considerações finais

Na arquitetura brasileira, Lelé se destacou por desenvolver um processo de projeto integrado, englobando todas as etapas de análise, síntese e avaliação. Na etapa de análise, o grande destaque é o intenso contato com os usuários da edificação, sendo crucial para que os projetos dos hospitais fossem adequados do ponto de vista funcional e humano. Na síntese, as soluções projetuais são plenamente alcançadas através do trabalho de forma multidisciplinar, com a participação de uma grande equipe desde a concepção do projeto. A complexidade de projetar é cada vez menos uma atividade individual de um único projetista e, cada vez mais, um processo que envolve diferentes profissionais. A técnica se faz presente de forma intensa pelo próprio domínio do arquiteto, por toda a sua equipe e pela presença do CTRS, que era um verdadeiro laboratório de pesquisa e produção, onde as peças eram criadas, testadas e produzidas em massa.

Destaca-se a sensibilidade de Lelé na observação da natureza. Isso possibilitou, por um lado, a definição de soluções de ordem funcional e espacial, como a definição de um eixo ordenador principal nos hospitais, cujos ambientes internos se organizam a partir deste

elemento, possibilitando uma flexibilidade espacial e facilitando as futuras ampliações. Por outro lado, também possibilitou resolver questões de ordem ambiental, tais como a definição da cobertura do Sarah Rio, cuja analogia com a copa das árvores permitiu um edifício mais eficiente com relação ao conforto ambiental.

Por fim, com relação à última etapa de análise, o intenso contato com os edifícios em funcionamento possibilitou a retroalimentação de todo o processo projetual. Dentre tantos métodos científicos existentes, foram o bom senso e as experiências que Lelé adquiriu ao longo dos anos na Rede Sarah que definiram as soluções projetuais. A oportunidade do arquiteto trabalhar em uma instituição ao longo de 30 anos, convivendo com todos os edifícios em funcionamento e aprendendo com os erros e acertos, possibilitou uma constante evolução das soluções projetuais. Tem-se um exemplo de um processo de projeto contínuo, onde cada novo projeto é como uma continuação do anterior. O trabalho na Rede ao longo de 30 anos e a possibilidade da convivência com os edifícios em funcionamento, juntamente com a consciência de que nenhum dos seus projetos é perfeito, são os elementos norteadores da evolução dos hospitais Sarah. Foi por meio do estudo de seu processo de projeto integrado que conseguimos entender como e por que ocorreu essa evolução, ressaltando a importância do registro do seu desenvolvimento projetual. Por fim, ressalta-se que os hospitais Sarah se destacam como projetos que consideraram em todo seu processo de projeto os aspectos funcionais, construtivos, ambientais e de humanização de forma intensa e equilibrada. Todos esses aspectos orientaram a produção singular destes edifícios por Lelé e sua equipe, tornando-os exemplos únicos na arquitetura brasileira.

## Agradecimentos

A autora agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP – processo nº. 08/56992-3) pelo financiamento da presente pesquisa, ao arquiteto Lelé (*in memoriam*) e a todos os profissionais de sua equipe que forneceram informações através das entrevistas. Por fim, agradeço à arquiteta Adriana Filgueiras Lima por autorizar o uso da Figura 3 deste artigo.

## Referências

- AQUINO, Paulo Mauro Mayer de; COSTA, Ana Beatriz Bueno Ferraz; VICENTE, Erick Rodrigo da Silva. **O desenho de hospitais de Jarbas Karman**: exposição realizada durante o VII Congresso Brasileiro para o Desenvolvimento do Edifício. São Paulo: IPH, 2017.
- CAIXETA, Michele Caroline; FIGUEIREDO, Alexandra; FABRÍCIO, Márcio. Desenvolvimento integrado de projeto, gerenciamento de obra e manutenção de edifícios hospitalares. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 57-72, abr./ jun. 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/7420>. Acesso em: 2 out. 2024.
- CAMPOS DA PAZ JUNIOR, Aloysio. **Tratando doentes e não doenças**. Brasília: Editora Sarah Letras, 2002.
- CAMPOS DA PAZ JUNIOR, Aloysio. Entrevista realizada por Marieli Azoia Lukiantchuki com o médico Aloysio Campos da Paz Junior, no dia 25 de junho de 2009, em Brasília – DF, 2009.

CROSS, Nigel. Natural intelligence in design. **Design Studies**, [Reino Unido], v. 20, n. 1, p. 25-39, January 1999.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

GUIMARÃES, Ana Gabriela Lima. **A obra de João Filgueiras Lima no contexto da cultura arquitetônica contemporânea**. 2010. 143 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.16.2010.tde-07062010-140813>. Acesso em: 2 out. 2024.

GÓES, Ronald. **Manual prático de arquitetura hospitalar**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

KARMAN, Jarbas Bela. Manutenção Incorporada à Arquitetura Hospitalar. In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Brasília, 1995. (Série Saúde e Tecnologia)

KOWALTOWSKI, Doris Catharine Cornelie Knatz; BIANCHI, Giovana; PETRECHE, João Roberto Diego. A criatividade no processo de projeto. In: KOWALTOWSKI, Doris Catharine Cornelie Knatz; MOREIRA, Daniel de Carvalho; FABRÍCIO, Márcio Minto; PETRECHE, João Roberto Diego (org.). **O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia**. São Paulo: Editora de Textos, 2011.

LATORRACA, Giancarlo. **João Filgueiras Lima, Lelé**. Lisboa: Blau; São Paulo: Instituto Lina Bo e P. M. Bardi, 1999.

LAVALOU, Armelle (org). **Conversas com Jean Prouvé**. Barcelona. Gustavo Gili, 2005.

LAWSON, Brian. **Como arquitetos e designers pensam**. Tradução: Maria Beatriz de Medina. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LIMA, João Filgueiras. Entrevista realizada por Marieli Azoia Lukiantchuki com o arquiteto Lelé, no dia 18 de novembro de 2008, em Salvador – BA, 2008.

LIMA, Adriana Filgueiras. Entrevista realizada por Marieli Azoia Lukiantchuki com a arquiteta Adriana Filgueiras Lima, no dia 04 de agosto de 2008, no Rio de Janeiro – RJ, 2008a.

LIMA, João Filgueiras. Entrevista realizada por Marieli Azoia Lukiantchuki com o arquiteto Lelé, no dia 16 de março de 2010, em Salvador – BA, 2010.

LIMA, João Filgueiras. Entrevista realizada por Marieli Azoia Lukiantchuki com o arquiteto Lelé, no dia 25 de novembro de 2011, em Salvador – BA, 2011.

LUKANTCHUKI, Marieli Azoia. **A evolução das estratégias de conforto térmico e ventilação natural de João Filgueiras Lima, Lelé: hospitais Sarah de Salvador e do Rio de Janeiro**. 2010. 319 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologia) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.18.2010.tde-25042011-100330>. Acesso em: 2 out. 2024.

LUKANTCHUKI, Marieli Azoia; CAIXETA, Michele Caroline Bueno Ferrari; FABRÍCIO, Márcio Minto; CARAM, Rosana Maria. Industrialização da construção no Centro de Tecnologia da Rede Sarah (CTRS). **Arquitextos**, São Paulo, ano 12, n. 134.04, jul. 2011. Disponível

em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.134/3975>. Acesso em: 2 out. 2024.

LUKIANCHUKI, Marieli Azoia; CARAM, Rosana Maria; MATSUMOTO, Edson; LABAKI, Lucila Chebel. Natural ventilation by air captors and extractors sheds in hospitals in Brazil: wind tunnel measurements. **Journal of Civil Engineering and Architecture (Print)**, Nova York, v. 8, n. 10, p. 1293-1303, October 2014. Disponível em: <https://www.davidpublisher.com/Public/uploads/Contribute/554739753bc54.pdf>. Acesso em: 2 out. 2024.

LUKIANCHUKI, Marieli Azoia; CAIXETA, Michele Caroline Bueno Ferrari; FABRÍCIO, Márcio Minto. Integrated design of industrialized building systems: the Technology Center of the Sarah Network – CTRS, Brazil. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 10, n. 1, p. 99-114, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/gtp.v10i1.95913>. Acesso em: 2 out. 2024.

LUKIANCHUKI, Marieli Azoia; SHIMOMURA, Alessandra Prata; MARQUES DA SILVA, Fernando; CARAM, Rosana Maria. The influence of the sheds geometry on the pressure coefficients of the surface of the closed building. **Revista IPT**, v. 3, n. 10, p. 15-27, abr. 2019. Disponível em: <https://revista.ipt.br/index.php/revistaIPT/article/view/77>. Acesso em: 2 out. 2024.

MARQUES, André Felipe Rocha. **A obra de João Filgueiras Lima, Lelé: projeto, técnica e racionalização**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/25926>. Acesso em: 2 out. 2024.

MARQUES, André Felipe Rocha. **Lelé: diálogos com Neutra e Prouvé**. São Paulo: Romano Guerra; Austin: Nhamerica Platform, 2020.

MASCARÓ, Juan Luís. **O custo das decisões arquitetônicas no projeto de hospitais**. Brasília: Ministério da Saúde, 1995. (Série Saúde & Tecnologia). Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/custos\\_decisoes.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/custos_decisoes.pdf). Acesso em: 2 out. 2024.

MENEZES, Cynara. **O que é ser arquiteto: memórias profissionais de Lelé (João Filgueiras Lima)**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

MINHO, José Fernando Marinho. Entrevista realizada por Marieli Azoia Lukiantchuki com o arquiteto José Fernando Minho, no dia 24 de novembro de 2011, em Salvador – BA, 2011.

MIQUELIN, Lauro Carlos. **Anatomia dos edifícios hospitalares**. São Paulo: Cedas, 1992.

MIYASAKA, Elza Luli; LUKIANCHUKI, Marieli Azoia; CAIXETA, Michele Caroline Bueno Ferrari; FABRÍCIO, Márcio Minto. Arquitetura e Industrialização das Construções através do percurso de João Filgueiras Lima, Lelé. **Revista de Arquitectura**, v. 18, p. 56-66, 2016.

MOSANER, Fabio Ferreira Lins. **O desenho e o processo de produção da arquitetura: João Filgueiras Lima (Lelé) e o Centro de Tecnologia da Rede Sarah (CTRS)**. 2021. 450 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo,

2021. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.16.2021.tde-01122021-184015>. Acesso em: 2 out. 2024.

PERÉN, Jorge Isaac Montero. **Ventilação e iluminação naturais na obra de João Filgueiras Lima, Lelé**: estudo dos hospitais da rede Sarah Kubitschek Fortaleza e Rio de Janeiro. 2006. 235 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.18.2006.tde-12032007-225829>. Acesso em: 2 out. 2024.

PINHEIRO, Haroldo. Entrevista realizada por Marieli Azoia Lukiantchuki com o arquiteto Haroldo Pinheiro, no dia 25 de junho de 2009, em Brasília – DF, 2009.

RAULINO, George. Entrevista realizada por Marieli Azoia Lukiantchuki com o engenheiro mecânico George Raulino no dia 25/06/2009, Brasília – DF, 2009.

RONCONI, Reginaldo; DUARTE, Denise. João Filgueiras Lima (Lelé). **PosFAUUSP**, São Paulo, Brasil, n. 21, p. 9–24, 2007. DOI: [10.11606/issn.2317-2762.v0i21p9-24](https://doi.org/10.11606/issn.2317-2762.v0i21p9-24). Disponível em: <https://revistas.usp.br/posfau/article/view/43503>. Acesso em: 7 out. 2023.

SECCO, Beatriz. Entrevista realizada por Marieli Azoia Lukiantchuki com a arquiteta paisagista Beatriz Secco, no dia 22/01/2009 (via email), 2009.

TOLEDO, Luiz Carlos. **Feitos para curar**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2020.

TREBILCOCK, Maureen. (2007). **The integration of environmental sustainability issues in the design process of contemporary architectural practice**. Tese (Doutorado em Filosofia), Universidade de Nottingham, Inglaterra, 2007.

TRIGO, Cristina Câncio. **Pré-fabricados em argamassa armada**: material, técnica e desenho de componentes desenvolvidos por Lelé. 2009. 162 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.16.2009.tde-27042010-143152>. Acesso em: 2 out. 2024.

VALE, Michel Hoog Chaui do. **João Filgueiras Lima (Lelé)**: arquitetura pública e urbanismo em Salvador (1979-81 e 1986-88). 2016. 295 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.16.2017.tde-02092016-132117>. Acesso em: 2 out. 2024.

VILELA, Adalberto. **A casa na obra de João Filgueiras Lima, Lelé**. Brasília: Editora UnB, 2017.

VILELA, Adalberto. **Architecture without applause**: the manufactured work of João Filgueiras Lima, Lelé. 2018. 325 f. Doctoral Thesis (PhD in History and Theory of Architecture) – Swiss Federal Institute of Technology Zürich, ETH Zürich, Zúrique, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000301849>. Acesso em: 2 out. 2024.

VOORDT, Theo, Van der; WEGEN, Herman Van. B. R. **Arquitetura sob o olhar do usuário**: programa de necessidades, projeto e avaliação de edificações. Tradução: Maria Beatriz de Medina. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

Lukiantchuki, M. A.

*Análise, síntese e avaliação: o processo de projeto de João Filgueiras Lima, Lelé, nos hospitais da Rede Sarah Kubitschek*

**WESTPHAL, Eduardo. A linguagem da arquitetura hospitalar de João Filgueiras Lima.**

2007. 122 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/11433>. Acesso em: 2 out. 2024.