



instituto de  
arquitetura  
e urbanismo  
usp são carlos

---

# **AVALIAÇÃO PRÉ-PROJETO**

## **DE ESTABELECIMENTOS**

## **ASSISTENCIAIS DE SAÚDE**

---

Marcio Presente de Souza

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**Instituto de Arquitetura e Urbanismo**

MARCIO PRESENTE DE SOUZA

**AVALIAÇÃO PRÉ-PROJETO DE ESTABELECIMENTOS**  
**ASSISTENCIAIS DE SAÚDE**

**Versão Original**

Tese apresentada ao Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Área de Concentração: Arquitetura, Urbanismo e Tecnologia

Orientador: Prof. Dr. Márcio Minto Fabricio

São Carlos  
2022

SOUZA, Marcio Presente de. **Avaliação pré-projeto de estabelecimentos assistenciais de saúde**. 2022. 395f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2022.

## RESUMO

É comum que falhas de desempenho associadas ao projeto arquitetônico sejam identificadas somente após a construção de uma edificação, no decorrer de um período de uso, por meio de uma Avaliação Pós-Ocupação (APO). Nas obras públicas, em edifícios com funções complexas como os Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), estas falhas afetam diretamente a qualidade dos serviços prestados à população. Nesse contexto, é imprescindível identificar a maior quantidade possível de erros nos estágios iniciais do projeto, para que sejam passíveis de correções antes da construção, otimizando o uso de recursos públicos. Há um problema de ausência de métodos para avaliações técnicas e com participação dos usuários no início do processo de projeto, fato que dificulta sua consolidação e aplicação sistemática. Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver o conceito e propor um modelo de referência para realização de uma Avaliação Pré-Projeto (APP) inspirada na metodologia de APO, de modo que integre o ponto de vista técnico-normativo e das necessidades dos usuários. Analisou-se as tipologias de EAS de Atenção Básica, sendo delimitado dois estudos de caso, uma Unidade Básica de Saúde e uma Unidade de Saúde da Família. *Design Science Research* foi a abordagem metodológica adotada, focada na prescrição de uma solução para resolver o problema prático alinhado a uma contribuição teórica. A sequência metodológica foi organizada em quatro etapas: (i) identificação e compreensão do problema; (ii) desenvolvimento da solução; (iii) teste e avaliação da solução; (iv) análise das contribuições e divulgação dos resultados. A solução desenvolvida consiste em um modelo de referência para aplicação de APP em EAS, operacionalizada por meio do BIM e da tecnologia de realidade virtual imersiva. Os resultados obtidos em um estudo exploratório que comparou os problemas de projeto identificados em uma APO e na APP proposta, revelaram que nos dois estudos de caso, a maior parte das falhas de desempenho na unidade construída poderiam ter sido previstas no início do desenvolvimento do projeto pela APP. Como contribuição teórica foram elucidados conceitos de APP atrelados ao processo de retroalimentação de informações do ciclo avaliativo do edifício. Contribuições práticas envolvem um conjunto de recursos para auxiliar o projetista de estabelecimentos de saúde a operacionalizar avaliações técnicas e com a participação de usuários.

**Palavras-chave:** BIM, Unidades de saúde, Realidade virtual, Avaliação pós-ocupação, Satisfação do usuário.

SOUZA, Marcio Presente de. **Pre-design evaluation of healthcare facilities.** 2022. 395p. Thesis (PhD in Architecture and Urbanism) – Institute of Architecture and Urbanism, University of São Paulo, São Carlos, 2022.

## **ABSTRACT**

It is common for performance failures associated with architectural design to be identified only after the construction of a building, during a period of use, by means of a Post-Occupancy Evaluation (POE). In public works, in buildings with complex functions such as healthcare facilities, these failures directly affect the quality of services provided to the population. In this context, it is essential to identify as many errors as possible in the early stages of the design, so that they can be corrected before construction, optimizing the use of public resources. There is a problem of lack of methods for technical evaluations and with user participation at the beginning of the design process, a fact that hinders its consolidation and systematic application. This research aimed to develop the concept and propose a reference model for conducting a Pre-Design Evaluation (PDE) inspired by the POE methodology, in a way that integrates the technical-normative point of view and the users' needs. The typologies of Basic Care facilities were analyzed, being delimited two case studies, a Basic Healthcare Facility and a Family Healthcare Facility. Design Science Research was the methodological approach adopted, focused on prescribing a solution to solve the practical problem associated with a theoretical contribution. The methodological sequence was organized into four stages: (i) problem identification and understanding; (ii) solution development; (iii) solution testing and evaluation; (iv) contribution analysis and result dissemination. The solution developed consists of a reference model for the application of PDE in healthcare facilities, operationalized by BIM and immersive virtual reality technology. The results obtained in an exploratory study that compared the design problems identified in an POE and the proposed PDE revealed that in both case studies, most of the performance failures in the built unit could have been predicted at the beginning of the design development by the PDE. As a theoretical contribution, concepts of PDE linked to the information feedback process of the building evaluation cycle were elucidated. Practical contributions involve a set of resources to help the designer of healthcare facilities to operationalize technical evaluations and with the participation of users.

**Keywords:** BIM, Healthcare facilities, Virtual reality, Post-occupancy evaluation, User satisfaction.