

## **LEVANTAMENTO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM FACHADAS DE HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL NA CIDADE DE PELOTAS/RS: RESIDENCIAL PARAÍSO**

*SURVEY OF PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS IN FACADES OF SOCIAL INTEREST IN  
THE CITY OF PELOTAS / RS: PARAÍSO RESIDENTIAL*

**ROCHA, Letícia Aguilera Larrosa da**

Acadêmica em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas  
leticia.alarrosa@gmail.com

**SILVA, Vívian Michele Bandeira da**

Professora Mestre, Instituto Federal Sul-Riograndense – Campus Pelotas  
vivianbandeiradasilva@hotmail.com

**PALIGA, Charlei Marcelo**

Professor Doutor, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas  
charlei.paliga@gmail.com

**TORRES, Ariela da Silva**

Professora Doutora, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas  
arielatorres@gmail.com

### **RESUMO**

No Brasil, houve um crescimento na construção de edificações do tipo habitação de interesse social. A avaliação da situação atual de conjuntos habitacionais e suas eventuais demandas podem elevar a qualidade e a durabilidade de futuros empreendimentos, direcionar para ações adequadas na fase de utilização dos existentes, bem como, contribuir com estudos relacionados ao tema. O presente trabalho faz uma análise comparativa entre a ocorrência de manifestações patológicas, em períodos distintos, no residencial Paraíso, que é um conjunto habitacional da modalidade PAR (Programa de Arrendamento Residencial) na cidade de Pelotas/RS. A metodologia foi baseada em vistorias técnicas, pelos autores do trabalho, por meio de observação direta com o propósito de realizar levantamento e registro de informações, através de fichas, fotografias e representações gráficas dos elementos. Esta metodologia foi baseada em AZEVEDO & GUERRA (2008) e de LICHTENSTEIN (1986). Os levantamentos aconteceram durante os meses de junho e julho do ano de 2016. Os dados obtidos são referentes a todas as fachadas de todos os blocos. A partir do levantamento atual, constatou-se que as principais manifestações patológicas são as fissuras (63%), seguidas por umidade (23%), descolamento de revestimento (8%) e sujidades (6%). Em comparação com os dados coletados no ano de 2008 o Residencial Paraíso apresentou um aumento de, aproximadamente 11105% em um período de oito anos e três meses, comprovando a necessidade de uma política de manutenção periódica na edificação.

**Palavras-chave:** Manifestações patológicas. Tecnologia da construção. Fachadas.

## ABSTRACT

In Brazil, there was a growth in the construction of social housing type buildings. The evaluation of the current situation of housing estates and their possible demands can raise the quality and durability of future projects, direct to appropriate actions in the use phase of the existing ones, as well as contribute with studies related to the theme. The present work makes a comparative analysis between the occurrence of pathological manifestations, in distinct periods, in the residential Paraiso, that is a housing complex of the modality PAR (Residential Lease Program) in the city of Pelotas / RS. The methodology was based on technical surveys, by the authors of the work, through direct observation for the purpose of surveying and recording information, through fichas, photographs and graphic representations of the elements. This methodology was based on AZEVEDO & GUERRA (2008) and LICHTENSTEIN (1986). The surveys took place during the months of June and July of the year 2016. The data obtained refer to all facades of all blocks. From the current survey, the main pathological manifestations were fissures (63%), followed by moisture (23%), coating detachment (8%) and dirt (6%). Compared to the data collected in 2008, Residencial Paraiso presented an increase of approximately 11,105% over a period of eight years and three months, proving the need for a periodic maintenance policy in the building.

**Keyword:** Pathological manifestations. Construction technology. Facades

## 1. INTRODUÇÃO

A exposição aos agentes agressivos é evidente nas fachadas, favorecendo o aparecimento de manifestações patológicas. Segundo Albernaz e Lima (2000), fachada é cada uma das faces externas da construção, sendo que o caráter da edificação é em grande parte devido às mesmas. Portanto, é importante a prevenção das ocorrências de manifestações patológicas nos revestimentos de fachada que são os elementos mais visados e designados a complementar as vedações, proteger e propiciar o acabamento final.

No Brasil, houve um crescimento na área da habitação, mas infelizmente existe um histórico de problemas relacionados às habitações de interesse social que compõem este cenário. Roméro e Vianna (2002) apontam a necessidade de avaliar a situação desses conjuntos habitacionais na realidade atual, seu impacto em termos de habitação social irradiando nas vizinhanças e na cidade, a satisfação de seus usuários e as eventuais demandas latentes.

Os estudos nesta área, de ocorrência de manifestações patológicas em habitações de baixa renda, permitem estabelecer medidas adequadas que promovam maior qualidade e durabilidade das edificações e maximizem a satisfação dos usuários. É fundamental obter dados que apontem melhorias nos procedimentos das etapas de projeto, produção, operação e manutenção, e evitem anomalias em futuros empreendimentos.

Considerando o exposto anteriormente, torna-se necessário estabelecer mecanismos de retro-alimentação a partir da avaliação de desempenho técnico focado na origem das manifestações patológicas, semelhantemente ao trabalho realizado por Medvedovski (2010), bem como buscar dados quanto à percepção do usuário em relação às anomalias verificadas, com o intuito de fornecer informações que motivem ações que resultem em uma maior satisfação dos moradores.

A escolha do Programa de Arrendamento Residencial (PAR) para realizar este estudo, ocorreu em função de que este é um dos principais programas habitacionais desenvolvidos no país. O fato de selecionar empreendimentos localizados em Pelotas/RS é relevante porque a cidade possui um número expressivo de conjuntos construídos dentro desta modalidade, sendo contemplada com dezoito empreendimentos, além de existirem pesquisas anteriormente realizadas que possibilitam estudos comparativos das manifestações patológicas incidentes em períodos distintos.

Portanto, este estudo teve como objetivo principal realizar um estudo comparativo dos levantamentos de manifestações patológicas incidentes, em períodos distintos, nas fachadas do Residencial Paraíso, que é um conjunto de Habitações de Interesse Social construído na cidade de Pelotas/RS através do Programa de Arrendamento Residencial (PAR).

Neste estudo foram comparados os dados coletados em 2016 com os coletados anteriormente (2008), durante o projeto INQUALHIS (Geração de Indicadores de Qualidade dos Espaços Coletivos em Empreendimentos de Habitação de Interesse Social) nos mesmos residenciais e foi desenvolvido pelo Núcleo de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo (NAURB) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAUrb) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), e aconteceu no período compreendido entre janeiro de 2007 e dezembro de 2009.

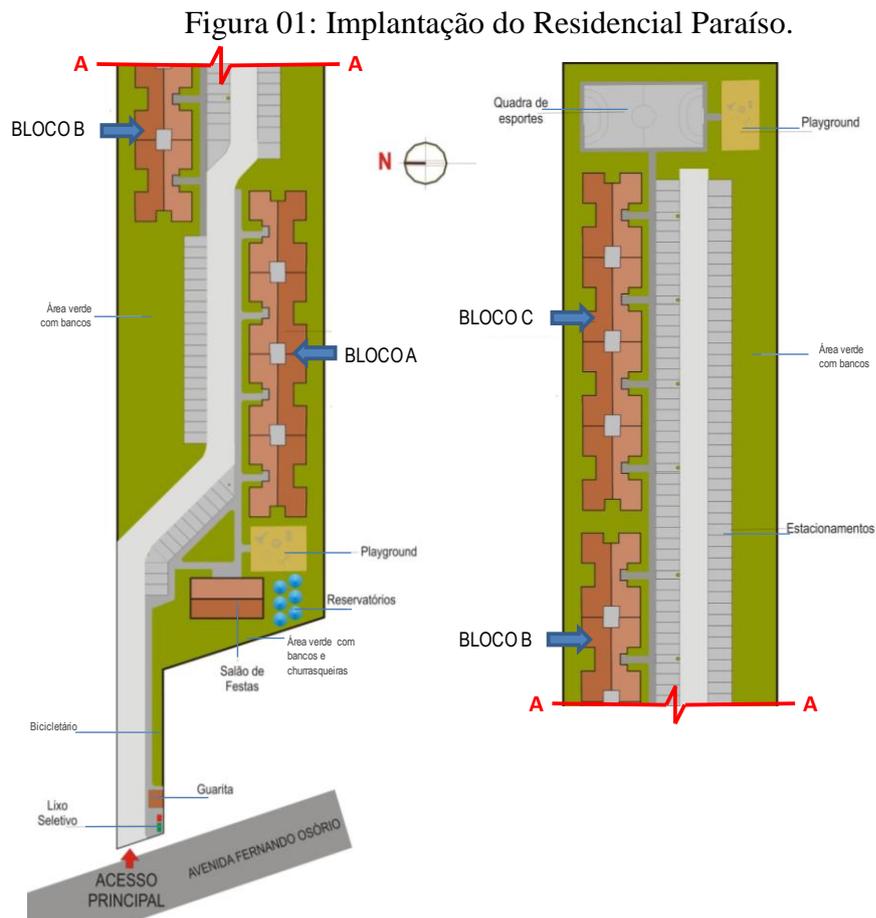
## **2. METODOLOGIA**

O Residencial Paraíso foi entregue aos moradores em agosto de 2007. Está localizado na Avenida Fernando Osório, número 4090, no bairro Três Vendas na cidade de Pelotas/RS. O conjunto está implantado em um terreno de 12.353,30m<sup>2</sup> e possui tipologia em fita. Os duzentos e quarenta apartamentos estão distribuídos em três blocos de cinco pavimentos. Cada bloco possui quatro entradas que permitem acessar, através das escadas,

vinte apartamentos (quatro por andar). As entradas são identificadas com números do 01 ao 12. Cada unidade habitacional possui uma área útil de 33,77m<sup>2</sup>.

De acordo com Azevedo e Guerra (2008), o sistema construtivo empregado no conjunto é constituído de vedações verticais externas e internas de blocos cerâmicos estruturais com dimensões de 14x19x29 cm, sendo o acabamento externo composto por chapisco, emboço, selador e tinta acrílica. No acabamento interno foi utilizado somente selador e textura pigmentada. As esquadrias externas são em alumínio e as internas em madeira. Os entrepisos foram executados em lajes pré-moldadas, sendo a face superior (piso) dos dormitórios simplesmente polida, enquanto nas demais dependências foram aplicadas placas cerâmicas. Quanto às fundações, foram adotadas estacas escavadas de concreto. O telhado é composto por estrutura de madeira e telhas de fibrocimento.

A destinação dos espaços do conjunto habitacional é apresentada na Figura 01, sendo esta imagem da implantação representada em duas partes, unidas pela linha AA, para melhor visualização.



Fonte: adaptado de MEDVEDOVSKI, 2010.

Considerando os objetivos de comparação deste estudo, foram designados os mesmos métodos utilizados e apresentados por Medvedovski (2010) durante o projeto INQUALHIS, baseados em Azevedo e Guerra (2008), que adotaram como referência a metodologia de Lichtenstein (1986).

Azevedo e Guerra (2008) classificaram as manifestações patológicas em quatro tipos: umidade, descolamento de revestimento e fissuras/trincas, e acrescentaram a irregularidade no acabamento. Para a atual pesquisa adotou-se: umidade, descolamento de revestimento e fissuras/trincas, acrescentando-se sujidades. O problema de irregularidade do acabamento não foi considerado neste trabalho, pois este é um problema que não é influenciado pela passagem do tempo, visto que, basicamente, são imperfeições na execução do reboco.

A metodologia foi baseada em vistorias técnicas por meio de observação direta, com o propósito de realizar levantamentos e registro de informações, através de fichas, fotografias e representações gráficas dos elementos. Sendo que as análises se limitaram às fachadas da edificação, devido à importância destes elementos construtivos para as edificações, considerando também uma maior facilidade de acesso na realização das visitas.

Os levantamentos das manifestações patológicas neste conjunto habitacional ocorreram entre os dias 11/12/2015 e 02/02/2016. Neste período o residencial estava sendo habitado há, aproximadamente, nove anos e três meses. Na pesquisa INQUALHIS, os levantamentos das manifestações patológicas ocorreram entre os meses de janeiro e março de 2008. Nesse período o residencial estava sendo habitado há apenas cinco meses.

Os dados são referentes às doze fachadas dos blocos nomeados como “A”, “B” e “C”. O bloco “A” possui fachada frontal com posição solar norte e fachada dos fundos com orientação sul. Já, os blocos “B” e “C” apresentam fachada frontal com posição solar sul e fachada dos fundos em posição norte. Todos os blocos possuem uma fachada lateral leste e uma lateral oeste.

### **3. RESULTADOS**

Durante as análises visuais, a cada aparecimento de anomalia foi contabilizada uma incidência e registrada a sua localização. As principais manifestações patológicas foram fissuras e trincas (63%), na sequência umidade (23%), descolamento de revestimento (8%) e sujidades (6%).

As fissuras foram classificadas de acordo com sua orientação, conforme estudo as fissuras horizontais predominaram na edificação com 51%, após as verticais com 30%, seguidas das inclinadas (16%) e mapeadas (2%).

Os problemas relacionados à umidade identificados no Residencial Paraíso foram: fungos (77,9%), vegetação parasitária (9,46%), limos (7,23%), musgos (3,59%), manchas de umidade (0,82%), descolamento com empolamento (0,50%) e eflorescência (0,50%). O fungo, manifestação patológica de maior expressividade neste residencial, é generalizado nas fachadas com orientação solar Sul, que apresenta 3,4 vezes mais incidências de fungos por m<sup>2</sup> que a fachada oeste, 2,9 vezes mais que a leste e 1,8 vezes superior, quando comparada com a fachada norte.

Além dos fungos, as fachadas Sul apresentam maior índice de ocorrências/m<sup>2</sup> de limos: 32,8 vezes mais ocorrências que a fachada norte, 4,2 vezes mais que a oeste e 2,1 vezes superior, quando comparada com a fachada leste. Fica evidente a relação entre a manifestação patológica e baixa incidência solar da fachada sul, que contribui para um maior tempo de permanência de umidades nas superfícies.

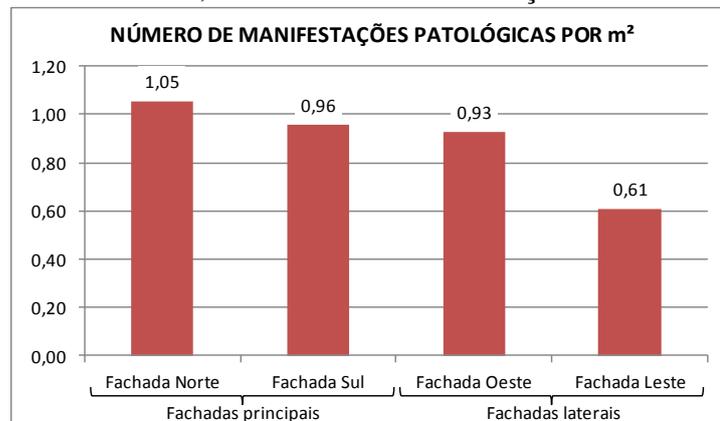
Quanto ao descolamento de revestimento, os problemas ocorrem 65% com descascamento de pintura, 34% em placas e apenas 1% com pulverulência. Os descascamentos em pintura aparecem em grande quantidade nos peitoris das janelas, que são de concreto e estão expostos à umidade. A causa apontada para estes descascamentos é a aderência insuficiente entre a tinta e o substrato.

As sujidades representam 6% do total de anomalias diagnosticadas. A etapa de operação da edificação foi designada como provável origem em 62% dos registros, ficando a ação do homem como causa da maioria dos problemas com sujidades. Os 38% restante dos registros de sujidades estão atribuídos à manutenção insuficiente ou inadequada.

Em relação à localização das anomalias nas fachadas, 89% manifestam-se no revestimento, 7% no peitoril e entorno das janelas e 4% nas vigas de fundação.

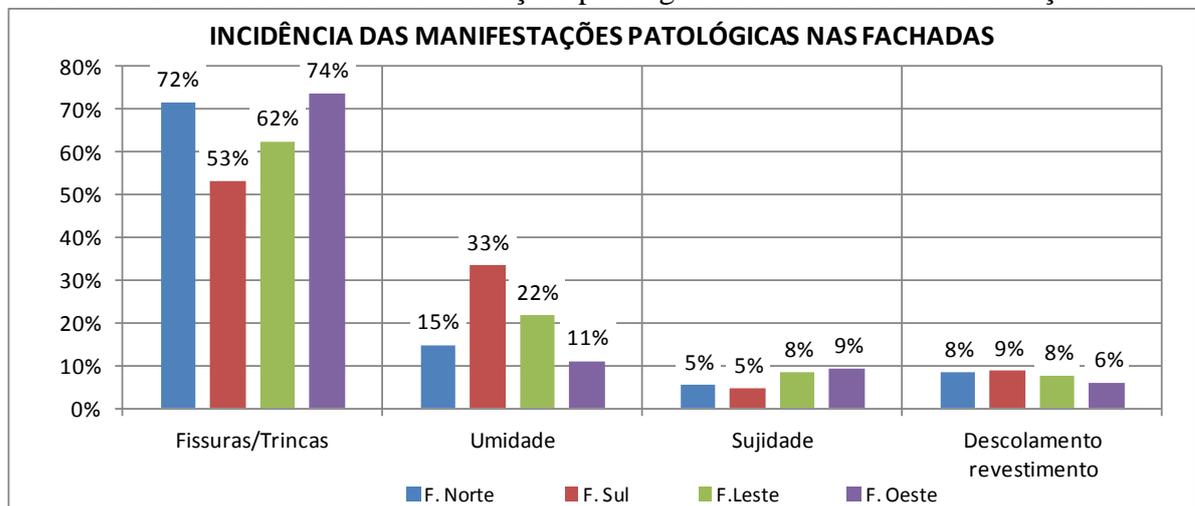
Dado que a orientação solar é bastante relevante quando se estuda manifestações patológicas nas construções, o Gráfico 01 mostra o número de incidências por m<sup>2</sup>, considerando a área total das fachadas em cada orientação solar.

Gráfico 01: Número de manifestações patológicas por m<sup>2</sup> nas fachadas do Residencial Paraíso, de acordo com a orientação solar



O Gráfico 02 mostra o percentual que representa cada grupo de manifestação patológica de acordo com a orientação solar. Pode-se deduzir que as fachadas com incidência solar mais intensa tendem a apresentar um número maior de ocorrências de fissuração e o contrário acontece com o surgimento de problemas relacionados à umidade, que tendem a ser mais frequentes em fachadas com baixa incidência solar.

Gráfico 02: Incidência das manifestações patológicas de acordo com a orientação solar.



### 3.1 ESTUDO COMPARATIVO INQUALHIS X PESQUISA ATUAL

O estudo comparativo entre os dados coletados durante o Projeto INQUALHIS (2008) e os obtidos 2016 não contempla os problemas de irregularidade de acabamento pelos motivos apresentados na metodologia. Portanto, as porcentagens de incidência do

INQUALHIS foram recalculadas, desconsiderando as incidências de irregularidade de acabamento. Igualmente, os problemas com sujidades também não aparecerão porque no Projeto INQUALHIS esta manifestação patológica não foi alvo do estudo, provavelmente por apresentar incidência irrelevante por se tratarem de construções recentes.

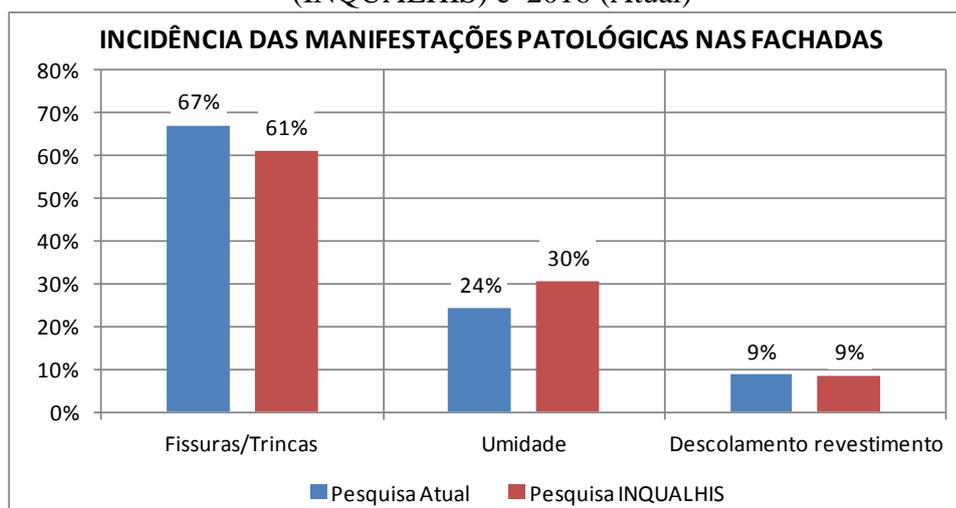
Considerando a mesma área de observação de fachadas e somente os três grupos de manifestações patológicas (fissuras/trincas, umidade e descolamento de revestimento), no levantamento INQUALHIS obteve-se 82 incidências e no levantamento atual 9106 incidências, distribuídas conforme Tabela 01. Ocorreu um aumento de, aproximadamente, 11105% no número de incidências em um período de oito anos e três meses.

Tabela 01: Número de incidências das manifestações patológicas

Manifestação patológica	2008	2016
Fissuras/Trincas	50	6113
Umidade	25	2199
Descolamento de revestimento	7	794
Total de incidências	82	9106

Observa-se, no Gráfico 03, que a representatividade de fissuras e trincas apresentou um acréscimo de 6% em relação ao levantamento anterior, bem como nos problemas de umidade houve decréscimo de 6%. Sendo assim, o descolamento de revestimento continua representando 9% das anomalias.

Gráfico 03: Comparativo de incidências das manifestações patológicas em 2008 (INQUALHIS) e 2016 (Atual)



A Tabela 02 mostra o percentual que representa cada grupo de manifestação patológica de acordo com a orientação solar nas duas pesquisas.

Tabela 2: Incidência das manifestações patológicas de acordo com a orientação solar

Fachada	Norte		Sul		Leste		Oeste	
	2008	2016	2008	2016	2008	2016	2008	2016
<b>Manifestação patológica</b>								
Fissuras/Trincas	69%	75%	43%	56%	-	68%	79%	81%
Umidade	19%	16%	48%	35%	100%	24%	21%	12%
Descolamento	12%	9%	9%	9%	-	8%	-	7%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>							

Constata-se que existe coerência nos resultados das duas pesquisas em relação à orientação solar das fachadas. A fissuração apresenta-se mais frequentemente nas fachadas oeste e norte.

#### 4. CONCLUSÃO

Dentre as manifestações patológicas identificadas nas fachadas do conjunto habitacional no levantamento atual, as fissuras apresentaram maior percentual de ocorrência (63%). A umidade aparece como segunda anomalia em número de ocorrências (23%), seguida pelo descolamento de revestimento (8%) e as sujidades com 6%. Considerando a área total das fachadas e o número resultante da soma de todas as manifestações patológicas diagnosticadas, o Residencial Paraíso obteve 0,97 incidências por m<sup>2</sup>.

Confirmou-se a relevância da orientação solar quando se estuda manifestações patológicas nas construções. Pode-se deduzir que as fachadas com incidência solar mais intensa tendem a apresentar um número maior de ocorrências de fissuração e o contrário acontece com o surgimento de problemas relacionados à umidade, que tendem a ser mais frequentes em fachadas com baixa incidência solar.

O Residencial Paraíso apresentou no levantamento INQUALHIS um total de 82 incidências e no levantamento atual 9106 manifestações patológicas. Na presente pesquisa, realizada oito anos e três meses depois, foram observadas, aproximadamente, 111 vezes mais incidências.

Em ambos estudos, a fissuração aparece com a maior representatividade entre as manifestações patológicas, seguida pela umidade e descolamento de revestimento. Salienta-se o aumento na representatividade das fissuras.

Constatou-se a coerência nos resultados das duas pesquisas em relação à orientação solar das fachadas. A fissuração apresenta-se mais frequentemente nas fachadas oeste e norte

nos distintos estudos. Concernente à umidade, a fachada sul apresenta maior frequência de problemas do que todas as outras fachadas em ambos os levantamentos.

## REFERÊNCIAS

ALBERNAZ, M. de P.; LIMA, C. M. Dicionário ilustrado de arquitetura. 2. ed. São Paulo: ProEditores, 2000.

AZEVEDO, S. L.; GUERRA, F. L. **Análise comparativa do levantamento das manifestações patológicas em conjuntos habitacionais para população de baixa renda.** In: Semana Internacional de Investigación Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 2008, Caracas. Semana Internacional de investigación. Caracas-Venezuela: Ediciones FAU UCV, 2008. v. 01. p. 96-96.

LICHTENSTEIN, N.B. Patologia das Construções. Boletim Técnico 06/86. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1986. 35p.

MEDVEDOVSKI, N.S. (coord). Geração de indicadores de qualidade dos espaços coletivos em EHS – INQUALHS. Relatório final de conclusão de Pesquisa do Núcleo de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo. Pelotas: FINEP-HABITARE. 2010. 191p.

ROMÉRO, Marcelo de Andrade; VIANNA, Nelson Solano. **Procedimentos metodológicos para aplicação de avaliação pós-ocupação em conjuntos habitacionais para a população de baixa renda: do desenho urbano à unidade habitacional.** ABIKO, Alex Kenya; ORNSTEIN, Sheila Walbe (Ed.). Inserção urbana e avaliação pós-ocupação (APO) da habitação de interesse social. Editores da Coletânea Roberto Lamberts e Maria Lúcia Horta de Almeida. São Paulo, SP: FAUUSP, 2002. cap. 8, São Paulo, 2002. p. 210-241, il.