



6 a 8 de outubro de 2010 - Canela RS

ENTAC 2010

XIII Encontro Nacional de Tecnologia
do Ambiente Construído

ANÁLISE DA RELAÇÃO DE CAUSA E EFEITO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ENCONTRADAS EM HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL DA CIDADE DE MACEIÓ

**Eladio Albuquerque COSTA NETO (1); Aline da Silva Ramos BARBOZA (2);
Adriana de Oliveira SANTOS (3)**

(1) Eng. Civil, CTEC/UFAL, Cidade Universitária, Campus A. C. Simões, S/N, Tabuleiro dos Martins,
Maceió, AL, CEP: 57072-970, Telefone: 82 3214-1271, Fax: 82 3214-1625, e-mail:

eladio.acn@hotmail.com

(2) Eng. Civil, Dr. Engenharia, Professor Adjunto, CTEC/UFAL, Cidade Universitária, Campus A. C.
Simões, S/N, Tabuleiro dos Martins, Maceió, AL, CEP: 57072-970, Telefone: 82 3214-1271, Fax: 82
3214-1625, e-mail: aline@lccv.ufal.br

(3) Eng. Civil, Mestre em Engenharia., Professor Assistente, CTEC/UFAL, Cidade Universitária, Campus
A. C. Simões, S/N, Tabuleiro dos Martins, Maceió, AL, CEP: 57072-970, Telefone: 82 3214-1271, Fax:
82 3214-1625, e-mail: os.adriana@gmail.com

RESUMO

A habitação de interesse social vem ganhando cada vez mais espaço nos programas do governo como uma alternativa para a redução do déficit habitacional do país. Porém, junto com as construções vêm também os problemas gerados por falhas nas suas etapas, as chamadas patologias das edificações. A patologia das construções pode ser compreendida como a ciência responsável pelo entendimento e estudo dos problemas da construção civil: suas origens, causas, manifestações e o mecanismo principal de deterioração.

As diferentes manifestações patológicas presentes nas edificações de interesse social vêm sendo objeto de estudo de vários autores, porém na cidade de Maceió esse ainda não é um tema abordado com frequência. Neste sentido, a presente pesquisa teve como objetivo principal a apresentação de um estudo exploratório na cidade de Maceió, identificando as principais patologias encontradas em habitações horizontais de interesse social e com base na bibliografia disponível atualmente, as suas prováveis causas. Para a realização da pesquisa alguns passos foram seguidos: (a) revisão da bibliografia; (b) elaboração de um questionário; (c) visitas aos empreendimentos estudados; (d) aplicação do questionário aos moradores; (e) análise dos projetos e especificações dos empreendimentos; (f) apresentação de possíveis causas para os problemas detectados.

A partir desta pesquisa foi possível identificar as diferentes manifestações patológicas nos empreendimentos de interesse social visitados em Maceió e suas fases de origens: projeto, execução, uso pelos moradores, materiais empregados.

Desta forma pôde-se perceber que as manifestações patológicas oriundas de falhas na etapa de projetos foram as mais evidenciadas e com isso foi possível concluir que algumas habitações de interesse social da cidade de Maceió ainda carecem de bons projetos e boas práticas construtivas.

Palavras-chave: manifestações patológicas, habitações de interesse social, estudo exploratório, patologia das construções, déficit habitacional.

1 INTRODUÇÃO

O Banco Nacional de Habitação (BNH), criado em 1964, foi uma resposta do governo à forte crise de moradia com o intuito de criar uma política permanente de financiamento capaz de estruturar o setor da construção civil habitacional (BONDUKI, 2004). Segundo o mesmo autor, a importância do BNH é indiscutível, pois no período compreendido entre 1964 e 1986, a partir da criação do BNH, foi aquele período o único em que o país teve, de fato, uma Política Nacional de Habitação.

O Sistema Financeiro de Habitação (SFH) se estrutura com grandes recursos gerados pela criação, em 1967, do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), alimentado pela poupança compulsória de todos os assalariados brasileiros. Define-se assim uma estratégia clara para intervir na questão habitacional: estrutura institucional de abrangência nacional capaz de viabilizar a implantação, em grande escala, das ações necessárias na área habitacional e fontes de recursos estáveis, permanentes e independentes de oscilações políticas (BONDUKI, 2004). Desta forma, segundo o autor, não foi por acaso que os resultados, no ponto de vista quantitativo da ação desenvolvida por esse sistema, foram muito significativos: nos vinte e dois anos de funcionamento do BNH, o Sistema Financeiro de Habitação financiou a construção de 4,3 milhões de novas unidades habitacionais.

O BNH foi extinto em 1986, pelo governo, sem encontrar resistências, pois havia se tornado uma das instituições mais odiadas do país. Com a extinção do BNH, perdeu-se uma instituição na qual havia acumulada enorme experiência na questão habitacional, havia formado diversos técnicos e ainda financiado a maior produção habitacional da história do país (BONDUKI, 2004). Após o fim do BNH, a Caixa Econômica Federal tornou-se o agente financeiro do SFH, onde nas últimas duas décadas vem incentivando a construção de habitações de interesse social através de financiamentos, com o intuito de suprir o déficit habitacional no país, e por consequência injetando um grande volume de recursos na construção civil.

Ao se analisar a questão habitacional no Brasil, a interface com outras políticas públicas deve ser considerada. Devido à dependência da moradia com outras esferas recorrentes e complementares, nem todas as vezes a aplicação de programas de habitação é a solução mais indicada para a melhoria das condições de habitação da população mais carente. Em primeiro lugar, porque esses programas podem se tornar inviáveis se outras políticas públicas que assegurem transporte, energia elétrica, esgotamento sanitário e abastecimento de água não forem integrados aos mesmos (AZEVEDO, 1996).

Neste âmbito habitacional dois aspectos são facilmente confundidos: o déficit habitacional e a inadequação de moradias. De acordo com a Fundação João Pinheiro (2005) o déficit habitacional está ligado às deficiências do estoque de moradias. Levando-se em conta tanto aquelas moradias que não possuem condições de habitação devido à ocorrência de desgastes na estrutura física e que necessitam ser repostas, quanto à necessidade de incremento do estoque, decorrente da coabitação familiar ou da habitação em locais não destinados para tal fim. Segundo a mesma fonte, a inadequação de moradias leva em consideração as habitações que não proporcionam condições desejáveis de habitabilidade, porém não sendo necessária a construção de novas unidades. Os domicílios com deficiência na infraestrutura, localizados em regiões com adensamento excessivo de moradores, com alto grau de depreciação ou ainda sem unidade sanitária domiciliar exclusiva são considerados como inadequados.

Em 2000, o Brasil possuía 5.507 municípios, dos quais 73% tinham população inferior a 20 mil habitantes (IBGE, 2000). Segundo a Fundação João Pinheiro (2005), os problemas habitacionais são proporcionalmente mais graves nas aglomerações populacionais maiores, o que torna necessária a busca de mecanismos mais ágeis para solucionar os problemas de moradia e qualidade de vida da população. Em áreas urbanas menores as questões habitacionais possuem proporções menos significativas devido ao baixo crescimento ou até o decréscimo populacional, ocasionado pela busca de melhores condições de vida pela população nas regiões metropolitanas. O mesmo se dá em áreas rurais, em função do esvaziamento progressivo do campo ocorrido nos últimos anos, principalmente na região Nordeste, que historicamente possui níveis de renda mais baixos e grande evasão da população, principalmente, para o Sudeste.

As regiões Nordeste e Sudeste são possuidoras das maiores taxas de necessidades habitacionais, onde juntas representam 71,4% do total do país. O Nordeste possui um déficit de 2.144.383 moradias enquanto que o Sudeste possui 2.335.415 (IBGE, 2007).

Em se tratando de número de residências, o déficit se concentra, no Nordeste, principalmente nos estados do Maranhão, Bahia e Ceará com participação relevante das áreas rurais, de

acordo com os dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Déficit habitacional no Brasil.

| ESPECIFICAÇÃO | DÉFICIT HABITACIONAL | | |
|---------------------|----------------------|------------------|------------------|
| | Total | Urbana | Rural |
| Nordeste | 2.144.383 | 1.461.668 | 682.715 |
| Maranhão | 461.396 | 240.415 | 220.981 |
| Piauí | 139.318 | 76.157 | 63.161 |
| Ceará | 314.949 | 227.096 | 87.853 |
| Rio Grande do Norte | 117.647 | 85.191 | 32.456 |
| Paraíba | 122.166 | 98.034 | 24.132 |
| Pernambuco | 281.486 | 224.956 | 56.530 |
| <i>Alagoas</i> | <i>123.245</i> | <i>89.128</i> | <i>34.117</i> |
| Sergipe | 73.499 | 60.907 | 12.592 |
| Bahia | 510.677 | 359.784 | 150.893 |
| BRASIL | 6.272.645 | 5.179.763 | 1.092.882 |

(fonte: IBGE, 2007).

O governo federal possui atualmente o Plano Nacional de Habitação (PlanHab), onde vem a se somar a um conjunto de ações e medidas de natureza institucional, econômica e jurídica que têm por objetivo dar corpo e consistência ao Sistema Nacional de Habitação (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2009). De acordo com a mesma fonte, o PlanHab cumpre a tarefa de planejar as ações públicas e privadas para médio e longo prazos, num horizonte de 16 anos, com o objetivo de direcionar da melhor forma possível os recursos existentes e a serem mobilizados para enfrentar com eficácia as necessidades habitacionais do país.

Atualmente o programa que está em vigor e incluso no PlanHab é o Minha Casa, Minha Vida, onde o governo federal em parceria com os governos municipais e estaduais e ainda com a iniciativa privada investirá um montante de cerca de R\$ 34 bilhões para viabilizar a construção de 1 milhão de novas moradias. Porém, segundo FERREIRA, SILVA e RENOFIO ([2008?]) o foco do governo sempre foi a quantidade de residências geradas e os seus custos, não havendo uma preocupação assídua com essas construções no que se diz respeito à qualidade, tanto durante o processo de execução quanto nos materiais empregados. Assim, de acordo com os mesmos autores supracitados, cresce cada vez mais o número de manifestações patológicas nesses tipos de edificações, causando desconforto e preocupação para quem as habitam.

2 OBJETIVO

O objetivo do artigo é apresentar um estudo exploratório na cidade de Maceió, identificando a ocorrência de patologias em habitações horizontais de interesse social e a partir dessa existência, com base na bibliografia, apontar suas prováveis causas para minimização de tais ocorrências em empreendimentos futuros.

3 METODOLOGIA

O presente estudo se propõe a verificar a existência e fazer uma análise das falhas mais comuns, por

meio de um levantamento qualitativo e quantitativo, em empreendimentos residenciais horizontais na cidade de Maceió e com base na ampla bibliografia que aborda os principais tipos de manifestações patológicas, apontar as suas principais causas. A metodologia de verificação e análise foi desenvolvida com base em métodos já propostos em outras pesquisas, como por exemplo, a utilização de questionários respondidos pelos moradores, bem como visitas a empreendimentos já ocupados. Depois de constatado o problema e as suas frequências de ocorrência nos empreendimentos, a bibliografia estudada permitirá uma primeira análise das possíveis causas de acordo com a geratriz do incidente: projeto, execução, materiais e má utilização.

Os empreendimentos foram escolhidos conforme alguns critérios, os quais estão dispostos a seguir:

- a) Empreendimentos formados exclusivamente por residências unifamiliares, normalmente adotadas em programas de habitação, com área em torno de 36m²;
- b) Empreendimentos que fizeram parte do Programa de Arrendamento Residencial (PAR) ou aqueles cedidos pela prefeitura de Maceió;
- c) Empreendimentos entregues há mais de 1 ano;

O estabelecimento dos critérios descritos acima teve como principal justificativa ser o tipo de residência a ser empregado no Programa Minha Casa Minha Vida para famílias com renda de até 3 salários mínimos.

Por se tratar de vistorias demoradas e levando-se em conta a pouca disponibilidade de tempo para realização da pesquisa, foram visitados um total de 5 empreendimentos, que serão tratados adiante como Empreendimentos A, B, C, D e E, dos quais dois fazem parte do PAR e os outros três foram cedidos pela prefeitura de Maceió à população. Esses empreendimentos são compreendidos de mais de 300 unidades residenciais cada um. Para a vistoria, considerou-se uma amostragem aleatória que, de acordo com Thomaz *et al* (2004), é prática comum de utilização em unidades habitacionais vistoriadas pelo Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT) de São Paulo e com apresentação de bons resultados práticos: vistoria de no mínimo 1% (um por cento) do total de unidades de cada empreendimento, sendo visitadas assim um total de 35 casas, dispostas conforme a Tabela 2.

Tabela 2: Características dos empreendimentos vistoriados.

| EMPREENDIMENTO | TOTAL DE UNIDADES | TEMPO DE ENTREGA (MESES) | TIPO | UNIDADES VISTORIADAS |
|----------------|-------------------|--------------------------|------------|----------------------|
| A | 1.113 | 84 | PREFEITURA | 11 |
| B | 812 | 17 | PREFEITURA | 8 |
| C | 621 | 15 | PAR | 6 |
| D | 603 | 75 | PREFEITURA | 6 |
| E | 304 | 63 | PAR | 4 |

A escolha das unidades que seriam analisadas dentro de cada empreendimento foi feita também de forma aleatória, mas buscando obedecer alguns critérios:

- d) Incidência de sol na edificação;
- e) Casas dispostas em ruas diferentes;
- f) Estado atual das casas (algumas modificadas pelos moradores e outras não);
- g) Disponibilidade de tempo dos moradores para se responder ao questionário;

Esses critérios foram adotados pelos seguintes motivos: (a) avaliar a interferência solar no aparecimento das manifestações patológicas; (b) avaliar possível ocorrência de falhas localizadas; (c) observar a interferência dos moradores no surgimento das manifestações patológicas; (d) escolha das residências de moradores que poderiam responder ao questionário proposto na pesquisa, pois não adiantaria escolher a casa com bases nos critérios supracitados e o morador não disponibilizar a visita.

As origens das manifestações patológicas (projeto, execução, uso e materiais) foram classificadas de maneira semelhante à utilizada por Thomaz *et al* (2004), conforme disposto abaixo:

- Falhas de projeto compreendem operações de construção que foram mal executadas por falta de detalhamento, omissões ou equívocos de projeto, relativos aos materiais e às técnicas construtivas.
- Falhas de execução compreendem aqueles serviços que apresentam manifestações patológicas em razão da falta de controle dos serviços, omissão de alguma especificação que conste em projeto e falta de cumprimento da normatização técnica.
- Falhas decorrentes de uso dizem respeito àqueles elementos que foram prejudicados pela falta das atividades necessárias a garantia do seu desempenho satisfatório ao longo do tempo.
- Falhas provenientes da qualidade dos materiais compreendem aqueles elementos que independentemente da qualidade do seu projeto ou execução encontram-se deteriorados.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Durante a vistoria aos 5 empreendimentos estudados foi possível a detecção de algumas manifestações patológicas em suas diversas áreas, desde o interior das residências às partes dos residenciais como um todo.

Através do levantamento realizado nos empreendimentos visitados foi possível a elaboração da Tabela 3, a qual apresenta os principais problemas encontrados nos empreendimentos com as suas prováveis origens de acordo com as observações feitas pelo pesquisador.

Tabela 3: principais problemas detectados nos empreendimentos vistoriados

| Descrição dos principais problemas encontrados nos empreendimentos vistoriados | Origem | Empreendimentos | | | | |
|--|--------|-----------------|---|---|---|---|
| | | A | B | C | D | E |
| Fissuras | | | | | | |
| Fissura horizontal | E | | x | x | | x |
| Fissura vertical | E,U | x | | x | x | x |
| Fissura inclinada | P | | | | x | x |
| Umidade | | | | | | |
| Infiltração | P,E | | | | x | x |
| Umidade ascendente | P | x | | | | x |
| Respingos | P | | x | x | | x |
| Outros | | | | | | |
| Destacamento da argamassa de revestimento | E | x | | | | x |
| Despadronização da junta de assentamento | E | x | | | | |
| Reforma com material inadequado | U | x | | | x | |
| Deformações na cobertura | M,P,E | x | x | x | x | |
| Espaçamentos excessivos na cobertura | P | x | x | x | x | |
| Materiais de baixa qualidade | M | | | | x | x |
| Fossas e sumidouros estourados | P | x | | | x | x |
| Destacamentos pela raiz de árvores próximas | P | | | x | | x |
| Legenda: | | | | | | |
| E - problemas provenientes da qualidade da execução | | | | | | |
| P - problemas provenientes da qualidade do projeto | | | | | | |
| M - problemas provenientes da qualidade do material | | | | | | |
| U - problemas provenientes de uso e/ou manutenção | | | | | | |

4.1 Fissuras

As fissuras ainda são as manifestações patológicas que mais causam preocupação entre os moradores por transmitirem sensação de insegurança. Desta forma deve-se ter o devido cuidado para evitar que elas ocorram, pois em muitos casos é muito complicada a sua correção (THOMAZ, 1989).

As fissuras ocorreram em todos os empreendimentos vistoriados, o que incomodavam aos moradores. Nas edificações vistoriadas, as fissuras possuíam três configurações típicas: verticais, horizontais e inclinadas. A Figura 1(a) ilustra o caso de fissura horizontal próxima a laje de cobertura, provavelmente causadas por movimentações de retração e contração devidas às variações de temperatura. Já na Figura 1(b) pode-se perceber uma fissura vertical no revestimento de argamassa na área externa da edificação, onde de acordo com Richter (2007), essa configuração é típica de fissura causada pelo destacamento do revestimento da base devida à falta de aderência entre os elementos somada às movimentações higroscópicas sofridas pelo revestimento, devido à ação das chuvas. A Figura 1(c) ilustra a presença de fissuras inclinadas nos vãos das aberturas, provavelmente ocasionadas pelo subdimensionamento ou inexistência das vergas e contra vergas.



(a)



(b)



(c)

Figura 1: (a) fissura horizontal próxima à laje de cobertura; (b) fissura vertical no revestimento da fachada; (c) fissura inclinada no vão da porta

4.2 Umidade

Os problemas causados pela umidade foram comuns durante as vistorias feitas aos empreendimentos estudados, sendo encontradas nas seguintes formas: umidade ascendente do solo, infiltrações e respingos de água de chuva. A Figura 2(a) apresenta um caso de infiltração advinda da cobertura, a qual, por prováveis falhas durante a execução, estava muito espaçada da alvenaria, possibilitando assim a entrada de água para a edificação e ocasionando manchas na pintura. O apresentado na Figura 2(b) mostra umidade do tipo ascendente do solo, que provavelmente ocorreu por falhas na etapa de projeto, pois não consta nele nem nas especificações de serviços nenhum material de impermeabilização entre os elementos de fundação e as alvenarias. A forma de umidade mais recorrente nos empreendimentos vistoriados foi a ocasionada por respingos de chuva na base da alvenaria, a consequência desse tipo de

umidade era sempre o aparecimento de manchas nas pinturas e destacamento dos revestimentos da alvenaria na área externa da edificação. Os pingos isolados, ao molharem a pintura, trazem à superfície os materiais solúveis da tinta, causando assim o aparecimento das manchas. Porém, se realmente toda a estrutura for molhada e não apenas partes separadas, não ocorrerão o aparecimento de manchas (THOMAZ, [2008?]). A Figura 2(c) ilustra esse tipo de umidade.



(a)



(b)



(c)

Figura 2: (a) infiltrações devidas às aberturas na cobertura; (b) umidade ascendente por capilaridade; (c) manchas nas pinturas causadas por respingos

4.3 Outros problemas

4.3.1 Fossas e sumidouros

A cidade de Maceió ainda carece de sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário, principalmente na parte alta da cidade, onde estão localizados os empreendimentos em estudo. Sendo assim, o tratamento do esgoto doméstico fica restrito aos sistemas convencionais, como fossas sépticas e sumidouros.

Os problemas encontrados nas fossas e sumidouros apareceram em alguns empreendimentos vistoriados. As Figuras 3(a) e (b) ilustram, respectivamente, fossa e sumidouro estourados. Fato ocasionado provavelmente pelo subdimensionamento destes elementos.



(a)



(b)

Figura 3: (a) fossa estourada; (b) sumidouro estourado

4.3.2 Despadronização da junta de assentamento

Outro problema que foi detectado nas vistorias foi a despadronização da junta de assentamento, onde esta se encontrava com uma espessura muito além do que o recomendado pela norma. Segundo a NBR8798 (ABNT, 1985), a espessura da junta de assentamento deve ser de 10 mm com uma tolerância de 3 mm para mais ou para menos. A Figura 4 ilustra uma falha provavelmente durante a execução da alvenaria, onde a junta horizontal se encontra com uma espessura de aproximadamente 60 mm. Duarte (1999) afirma que a junta de assentamento com espessura acima do recomendado influi diretamente na resistência à compressão da alvenaria, onde o acréscimo da junta acarreta na diminuição da resistência. Esse tipo de falha pode acarretar no surgimento de fissuras horizontais e ou verticais nas paredes (ALEXANDRE, 2008).



Figura 4: Despadronização da junta de assentamento

4.4 Ocorrência das manifestações patológicas

Dos problemas listados na Tabela 3, tem-se na Figura 5 o percentual de ocorrência das suas origens nas unidades visitadas, isto é, quantas vezes os problemas provenientes de falhas de projeto, execução, materiais e utilização ocorreram nas unidades visitadas dos 5 empreendimentos vistoriados.

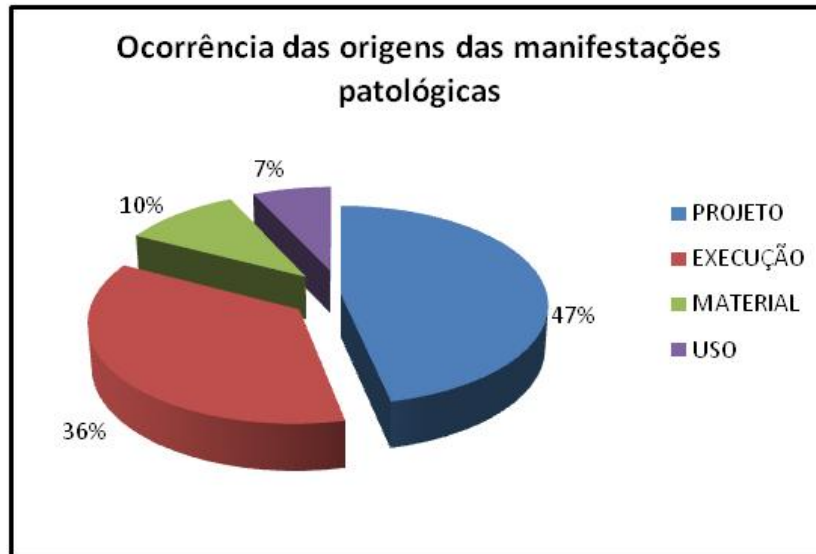


Figura 5: percentual da ocorrência das origens das principais manifestações patológicas encontradas nos empreendimentos

O gráfico mostrado acima aponta que os problemas provenientes de falhas na etapa de projeto são as que mais ocorreram, seguidos de falhas de execução. Os que menos ocorreram foram os problemas de falhas de utilização pelos moradores e da qualidade dos materiais utilizados.

Vale mostrar, conforme Figura 6, que em cada empreendimento vistoriado, com exceção do Empreendimento A, as manifestações patológicas provenientes de falhas de projeto foram as que mais ocorreram, sendo essas, nos Empreendimentos A e E, mais próximas dos problemas provenientes de falhas de execução. Nos Empreendimentos B, C, E não foram diagnosticadas manifestações patológicas provenientes de falhas na etapa de uso e o Empreendimento C foi o único que não apresentou nenhum problema causado por utilização de materiais inadequados.

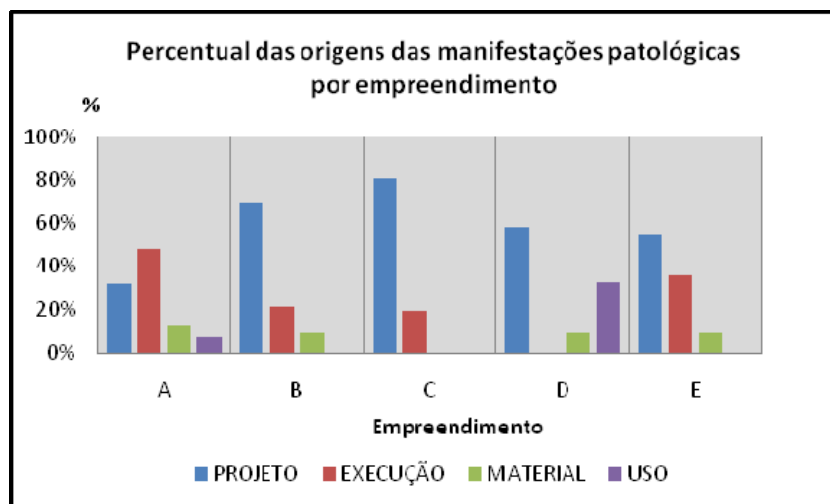


Figura 6: percentual das manifestações patológicas por empreendimento.

5 CONCLUSÕES

A partir do levantamento dos principais problemas encontrados nas habitações, pôde-se constatar que os que mais se repetiam e mais causavam transtornos aos moradores eram: (a) fissuras; (b) umidade; (c) fossas e sumidouros estourados. As fissuras e umidades foram as formas de manifestações

patológicas que apareceram em todos os empreendimentos analisados, onde aquelas foram encontradas nas configurações verticais, horizontais e inclinadas e estas através de respingos, umidade ascendente por capilaridade e infiltrações. As fossas e sumidouros estourados incomodavam muito aos moradores, pelo mau cheiro e proliferação de insetos e ainda promovia riscos às crianças que transitam pelos empreendimentos.

Classificando as manifestações patológicas quanto as suas origens, a partir de observações feitas pelo pesquisador, os problemas provenientes de falhas na etapa de projeto ocorreram em 47% dos casos, isto aconteceu principalmente porque cada unidade habitacional geralmente apresentava diversos problemas gerados por deficiências nos seus projetos, como as fossas e sumidouros e os problemas de espaçamento excessivo das cobertas, bem como as umidades ascendentes e por respingos. Os problemas provenientes por falhas de execução aconteceram em 36% dos casos, principalmente no aparecimento de fissuras horizontais e verticais, problemas na cobertura e ainda os problemas nas argamassas de assentamento e revestimento. Os problemas ocasionados por materiais inadequados e utilização inadequada pelos moradores representaram apenas 10% e 7%, respectivamente.

Diante dos resultados obtidos no desenvolvimento deste trabalho, entende-se que as habitações horizontais de interesse social da cidade de Maceió ainda carecem de boas práticas construtivas, bem como bons projetos, capazes de minimizar a ocorrência de manifestações patológicas em suas unidades habitacionais, onde a constatação de falhas que vão de encontro às recomendações impostas pela norma pode ser um fator gerador para esses problemas.

6 REFERÊNCIAS

_____. NBR 8798: **Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto - Procedimento**. Rio de Janeiro, 1985.

ALEXANDRE, I. F. **Manifestações patológicas em empreendimentos habitacionais de baixa renda executados em alvenaria estrutural: uma análise da relação de causa e efeito**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

AZEVEDO, S.A. **A trajetória dos programas alternativos de habitação popular no Brasil**. Revista de Administração Municipal. Rio de Janeiro, 1996.

BONDUKI, N.; **Política habitacional e inclusão social no Brasil: revisão histórica e novas perspectivas do governo Lula**. São Paulo, 2004.

DUARTE, R.B. **Recomendações para o Projeto e Execução de Edifícios de Alvenaria Estrutural**. Associação Nacional da Indústria Cerâmica. Porto Alegre, 1999.

FERREIRA, C.V.; SILVA, A.; RENOFIO, A. **Patologias em Unidades Habitacionais de Macatuba/SP**. São Paulo, [2008?]. Trabalho Profissional.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit Habitacional no Brasil: municípios selecionados e microrregiões geográficas**. Minas Gerais: DEMACAMP, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**, 2000. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/censo>>. Acesso em: 10 de mai de 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad)**, 2007. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 06 de jul de 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Nacional de Habitação, Contribuições dos Seminários Regionais**. Brasília, 2009.

THOMAZ, E.; FIESS, J.R.F.; OLIVEIRA, L.A.; BIANCHI, A.C. **Causas da Ocorrência de Manifestações Patológicas em Conjuntos Habitacionais do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2004.

THOMAZ, E.; **Patologias de Revestimentos**, [2008?]. Disponível em <<http://189.74.17.217:8080/downloads/ApostilaRevestimentos-ModuloII.pdf>>. Acesso em: 11 de ago de 2009.

THOMAZ, E.; **Trincas em Edifícios: causas, prevenção e recuperação**. São Paulo: PINI, 1989.