

UTILIZAÇÃO DA MATRIZ GUT NA PRIORIZAÇÃO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM SISTEMAS PREDIAIS HIDRÁULICOS E SANITÁRIOS

LUARA KAROLINNY MACHADO DE OLIVEIRA^{1*}; FERNANDA YAMAGUCHE SILVA CARNEIRO²;
ANA CLÁUDIA ARAÚJO FERNANDES³; DESIREÉ ALVES DE OLIVEIRA⁴; RENATA DE OLIVEIRA
MARINHO⁵

¹Estudante de Engenharia Civil, UFERSA, Caraúbas-RN, luaramachado.rn@gmail.com;

²Estudante de Ciência e Tecnologia, UFERSA, Caraúbas-RN, fernanda_yamaguiche@hotmail.com;

³Engenheira Civil (UFRN), Ma. em Ciências Ambientais (IFRN), Prof. Substituta (UFERSA), Caraúbas-RN, anaclaudia.fernandes@ufersa.edu.br;

⁴Engenheira Civil (UFRN), Ma. em Engenharia Civil (UFRN), Professora (UFERSA), Caraúbas-RN, desiree.alves@ufersa.edu.br;

⁵Estudante de Engenharia Civil, UFERSA, Caraúbas-RN, renataoliveiram@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: Este trabalho objetivou identificar as principais manifestações patológicas, bem como aplicar o método GUT para priorização destas manifestações em Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários. Na metodologia foi utilizada a matriz GUT em quatro residências localizadas na cidade de Mossoró/RN, que utiliza um método de priorização quanto à Gravidade, Urgência e Tendência. Os resultados demonstraram que a aplicação da matriz GUT é efetiva para análises patológicas, onde foi observado casos de extrema gravidade como refluxo de esgoto da fossa e vazamento na pia, na qual essas patologias estão gerando riscos à saúde e a segurança dos moradores.

PALAVRAS-CHAVE: Manifestações patológicas, matriz GUT, sistemas prediais.

USE OF GUT MATRIX IN PRIORITIZATION OF PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS IN HYDRAULIC AND SANITARY SYSTEMS

ABSTRACT: This work aimed to identify the pathological manifestations, as well as to apply the GUT method to prioritize these manifestations in Hydraulic and Sanitary Building System. In the methodology, the GUT matrix was used in four residences located in the city of Mossoró/RN, which uses a prioritization method for Gravity, Urgency and Trend. The results showed the application of the GUT matrix is effective for pathological analysis, where cases of extreme gravity were observed such as refluxe of sewage from the sump and leakage in the sink, in which these pathologies are generating risks to the health and safety of the residents.

KEYWORDS: Pathological manifestations, GUT matrix, building systems.

INTRODUÇÃO

Os Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários (SPHS), para Gnipper (2010), podem ser entendidos como um conjunto de elementos inter-relacionados, tornando-o um sistema complexo que atuam de modo conjunto com outros sistemas prediais, como o estrutural. No Brasil, existe um considerável número de casos de manifestações patológicas e dados relativos ao IBAPE-SP mostram que 75% dos casos de patologias em edifícios tem início nas instalações prediais (Vieira, 2016).

De acordo com o tipo de manifestação, as patologias em SPHS podem ser classificadas como manifestas, latentes e potenciais (Gnipper, 2010). Neste trabalho serão priorizadas apenas as manifestas. As patologias manifestas ou manifestações patológicas em SPHS apresentam efeitos perceptíveis aos sentidos humanos como por exemplo vazamentos, odor, ruídos e refluxo de esgoto (Ilha apud Gnipper, 2010).

O sistema de instalações prediais funciona como se fosse o aparelho circulatório do edifício, de modo que a edificação tenha vida. Por isso é necessário que haja um projeto elaborado por profissional habilitado e produzidos de acordo com normas vigentes da ABNT ou normas internacionais, no caso de inexistência de normas, já que a falta de projeto ou a sua má execução é uma das principais causas de manifestações patológicas (Vieira, 2016).

O método utilizado para priorização das manifestações patológicas encontradas foi a matriz GUT, que segundo Lucinda (2010) é uma ferramenta de priorização baseada na gravidade, urgência e na tendência que os problemas representam para um determinado sistema.

Na etapa de correção de manifestações patológicas é essencial a análise do fator custo e da prioridade de resolução dos problemas em SPHS. Diante disso, em situações de recursos limitados torna-se necessário tomar uma decisão adequada acerca da ordem de prioridade de resolução. Dessa forma, nas etapas de prevenção e correção é necessário o uso de ferramentas de qualidade eficazes na priorização da resolução de problemas (Martins et al., 2017).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo empregar o método GUT na priorização de manifestações patológicas verificadas em SPHS de habitações da classe social E, na qual tem renda menor ou igual a um salário mínimo.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo consiste em quatro residências, localizadas no bairro Belo Horizonte construídas durante o Programa de Melhoria Habitacional desenvolvido pela gestão municipal de Mossoró, que segundo Nascimento (2013) foi uma importante ação para erradicação de favelas na cidade, onde centenas de casas de taipa foram substituídas por habitações de alvenaria. Este programa foi essencial para a melhoria da qualidade de vida dos usuários, visto que a maioria destas casas não tinham condições de higiene adequada bem como não possuíam sistema predial hidráulico e sanitário. As edificações analisadas compartilham de um mesmo quintal e pertencem a uma única família.

De acordo com Daychoum (2012) a metodologia da matriz GUT contém uma pontuação para cada parâmetro (Gravidade, Urgência e Tendência) que varia de 1 a 5, onde 1 é uma patologia sem gravidade e 5 é extremamente grave, e o resultado GUT é obtido através da multiplicação destes parâmetros. Este método está exemplificado na Tabela 1.

Tabela 1. Tabela da matriz GUT

Pontos	Matriz GUT			G x U x T
	G Gravidade Consequências se nada for feito.	U Urgência Prazo para tomada de decisão.	T Tendência Proporção do problema no futuro.	
5	Os prejuízos ou dificuldades são extremamente graves.	É necessária uma ação imediata.	Se nada for feito, o agravamento da situação será imediato.	5 x 5 x 5 = 125
4	Muito Graves.	Com alguma urgência.	Vai piorar em curto prazo.	4 x 4 x 4 = 64
3	Graves.	O mais cedo possível.	Vai piorar em médio prazo.	3 x 3 x 3 = 27
2	Pouco Graves.	Pode esperar um pouco.	Vai piorar em longo prazo.	2 x 2 x 2 = 8
1	Sem Gravidade.	Não tem pressa.	Não vai piorar ou pode até melhorar.	1 x 1 x 1 = 1

Fonte: Daychoum (2012)

Após a escolha do método de priorização mais adequado para o objetivo deste trabalho e que atenda as particularidades da área estudada, procedeu-se com a vistoria técnica visual e o devido tratamento dos dados, que por sua vez foi realizado por meio da classificação das manifestações patológicas quanto aos sintomas percebidos. Em seguida, estes problemas foram separados em 5 grupos principais tais como vazamento, entupimento, retorno de odor, infiltrações e refluxo de esgoto. Foi

proposto para cada subitem dos grupos uma pontuação referente a cada parâmetro da matriz GUT, bem como o número de vezes que este evento ocorreu dentro do espaço amostral deste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da coleta de dados realizada por meio de registro fotográfico durante a vistoria e a aplicação do método GUT verificou-se que algumas manifestações patológicas como o refluxo de esgoto proveniente da fossa, vazamento no ponto de descarga da pia e infiltração na laje, apresentaram um maior risco a saúde e segurança dos usuários. Estas manifestações foram verificadas em três edificações distintas. As Figuras 1(a) e 1(b) ilustram respectivamente a causa do refluxo de esgoto da fossa e do vazamento no ponto de descarga da pia. Já as Figuras 2(a) e 2(b) representam respectivamente a causa e o efeito da infiltração na laje.

Figura 1. Causas das patologias manifestas: (a) ausência de vedação da fossa e (b) ausência do sifão



Fonte: Autora (2018)

Figura 2. Infiltrações na laje do hall de entrada do banheiro: (a) reservatório e (b) fissuras e mofo



Fonte: Autora (2018)

De acordo com a Figura 1(a) percebe-se a ausência de vedação da fossa séptica, provocando manifestações patológicas como retorno de odor e refluxo de esgoto. O mau cheiro proveniente da fossa causa bastante desconforto aos residentes e aos seus vizinhos. Já o refluxo de esgoto é mais acentuado durante períodos chuvosos que provocam o transbordamento desse efluente, favorecendo assim a proliferação de vetores como ratos, baratas e mosquitos, que podem transmitir diversas doenças como leptospirose, febre tifoide e dengue. Deve-se atentar também para a segurança do local, visto que um morador já caiu dentro da fossa quando a mesma cedeu. Após o ocorrido, foram colocados paletes de madeira e diversos entulhos em cima da fossa como forma de alerta, porém a ação atua como um paliativo para que outras pessoas não caiam novamente. No entanto, do ponto de vista sanitário, não houve nenhum tipo de ação corretiva.

Na Figura 1(b), nota-se a ausência do sub-ramal de descarga da pia (o sifão), provocando uma descontinuidade no SPHS, que é responsável pelo constante vazamento, facilitando assim o contato direto do usuário com águas servidas. Durante a vistoria foi observado que dois moradores apresentaram sintomas de dermatofitose nos pés e nas mãos, que podem ter sido causados pelo contato direto com as águas residuárias.

De acordo com a Figura 2(a) é possível verificar que o reservatório está sob uma pequena laje no hall de entrada do banheiro. Uma vez que o reservatório não apresenta torneira boia para controlar a vazão de entrada de água, quando o nível máximo de armazenamento é atingido, há transbordamento de água na laje que escorre pela alvenaria. Por esse motivo a laje do hall de entrada do banheiro apresentou infiltrações que provocaram fissuras e mofo. Esses efeitos estão ilustrados na Figura 2(b).

Diante dos resultados do tratamento dos dados e da sua respectiva classificação quanto aos tipos de manifestações patológicas verificadas em SPHS das residências analisadas procedeu-se com o preenchimento da Tabela 2 que apresenta a caracterização das patologias manifestas encontradas, sua respectiva incidência, os valores propostos para cada parâmetro do método GUT e o valor resultante para cada tipo de manifestação patológica.

Tabela 2. Pontuação para os parâmetros GUT de cada manifestação patológica

Manifestações Patológicas			Pontuação				Frequência
Item	Subitem		G	U	T	GUT	
Vazamento	I	No ponto de descarga da pia	5	5	5	125	5
	II	Gotejamento nas torneiras	2	2	2	8	1
	III	Na bacia Sanitária	2	2	3	12	4
	IV	No reservatório	4	4	4	64	2
	V	No ramal de descarga da pia	3	3	2	18	2
Entupimento	I	Ralo	4	4	3	48	3
	II	Pia	3	3	3	27	3
	III	Caixas de passagem	3	4	4	48	2
Retorno de Odor	I	Fossa séptica	5	5	5	125	1
	II	Caixas de passagem	4	3	3	36	2
	III	Pia	3	3	3	27	4
	IV	Ralo	3	3	3	27	3
Infiltrações	I	Laje com fissura e mofo	4	4	4	64	1
	II	Laje com mofo	3	3	4	36	1
Refluxo de Esgoto	I	No ralo	4	4	3	48	1
	II	Na fossa séptica	5	5	5	125	1
	III	Caixas de passagem	4	4	3	48	1

Fonte: Adaptado de Martins et al (2017)

É possível notar que as patologias manifestas com maior predominância são vazamento, entupimento e retorno de odor. A causa para o frequente vazamento está relacionada ao mau uso e à falta de manutenção das instalações hidráulicas e sanitárias, pois verificou-se em todas as residências ausência ou problemas com os sifões das pias. Algumas edificações apresentaram sifões instalados adequadamente, porém em três destas residências percebeu-se ausência do tubo ventilador que segundo a ABNT NBR: 8160 (1999) tem como finalidade exercer a proteção do fecho hídrico e encaminhar os gases para a atmosfera, podendo esta ser a possível causa do retorno de odor constante das pias.

A Tabela 3 mostra a priorização na resolução das manifestações patológicas obtida através da multiplicação dos parâmetros GUT. Vale salientar que a frequência com que os problemas ocorrem na área de estudo não interferem no resultado do método utilizado. Verificou-se ainda que algumas das patologias segundo os valores propostos apresentam a mesma priorização. A prioridade de resolução das patologias manifestas encontradas foram o refluxo de esgoto e retorno de odor da fossa séptica e o vazamento no ponto de descarga da pia pois apresentaram grande risco à saúde dos residentes necessitando, assim, de uma ação imediata.

As soluções propostas para as patologias prioritárias são a manutenção e recuperação da fossa, a instalação do sifão nas pias, para que as águas servidas obtenham o correto e seguro percurso, a

instalação de uma torneira boia no reservatório bem como a recuperação da alvenaria e laje prejudicadas pelo transbordamento da água.

Tabela 3. Pontuação para os parâmetros GUT para cada manifestação patológica

Manifestações Patológicas	GUT	Prioridade
Refluxo de Esgoto da Fossa Séptica	125	1
Vazamento no Ponto de Descarga da Pia	125	1
Retorno de Odor da Fossa Séptica	125	1
Vazamento no Reservatório	64	2
Infiltrações na Laje com Fissuras e Mofo	64	2
Refluxo de Esgoto da Caixas de Passagem	48	3
Refluxo de Esgoto no Ralo	48	3
Entupimento do Ralo	48	3
Entupimento da Caixa de Passagem	48	3
Infiltrações na Laje com Mofo	36	4
Retorno de Odor da Caixa de Passagem	36	4
Entupimento da Pia	27	5
Retorno de Odor da Pia	27	5
Retorno de Odor do Ralo	27	5
Vazamento no Ramal de Descarga da Pia	18	6
Vazamento na Bacia Sanitária	12	7
Gotejamento nas Torneiras	8	8

Fonte: Adaptado de Martins et al (2017)

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos foi possível verificar a incidência elevada de manifestações patológicas em Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários nas residências, onde os sintomas mais frequentes encontrados foram vazamentos e retorno de odor, com causas básicas referentes a ausência de sifão e inexistência do tubo de ventilação.

De acordo com priorização resultante do método GUT conclui-se que em uma atividade de manutenção e correção os recursos devem ser destinados inicialmente para resolução do vazamento no ponto de descarga da pia e do refluxo de esgoto da fossa séptica, pois apresentam a mesma prioridade. Esta solução conseqüentemente irá resolver o problema do retorno de odor da fossa, que também apresenta a mesma prioridade de resolução. As próximas resoluções deverão seguir a ordem de prioridade estabelecida pela matriz GUT. Constatou-se também que as patologias prioritárias representaram um grande prejuízo ao bem estar físico e psicológico dos moradores.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8160: Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução. Rio de Janeiro, 1999.
- Daychoum, M. 40⁺⁸ Ferramentas e técnicas de gerenciamento. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.
- Gnipper, S. F. Diretrizes para formulação de método hierarquizado para investigação de patologias em sistemas prediais hidráulicos e sanitários. 283f. Dissertação (Mestrado Engenharia Civil, na área de concentração de Arquitetura e Construção). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2010.
- Lucinda, M. A. Qualidade: fundamentos e práticas para cursos de graduação. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.
- Martins, N.; Pessoa; R.; Nascimento; R. Priorização na resolução de manifestações patológicas em estruturas de concreto armado: método GUT. Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, v.2, n.3, p. 139-148, 2017.
- Nascimento, E. A. A expansão do mercado imobiliário em Mossoró: acumulação capitalista e o aprofundamento das contradições socioespaciais. 176f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2013.
- Vieira, P. C. C. Patologias em instalações hidro-sanitárias de edifícios residenciais na zona centro-sul de Manaus (AM): Diagnóstico e Terapia. 103f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos). Instituto de Tecnologia. Universidade Federal do Pará. Belém, 2016.