



**cbESF**

**Natal - RN**

**V Congresso Brasileiro dos  
Engenheiros Sem Fronteiras**

**2018**

## **PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICO-SANITÁRIAS EM RESIDÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE CARAÚBAS/RN.**

*Mônica M. S. Valdevino<sup>a</sup>, Ana C. A. Fernandes<sup>b</sup>, Fernanda Y. S. Carneiro<sup>c</sup>, Luara K. M. de Oliveira<sup>d</sup>, Sayonara A. Souza<sup>e</sup>.*

<sup>a</sup> Núcleo Caraúbas, Caraúbas, Rio Grande do Norte.

\* [Caraubas@esf-brasil.org.br](mailto:Caraubas@esf-brasil.org.br)

**Resumo:** *A Construção civil cresceu desenfreadamente nos últimos anos, ocasionando a ocupação irregular de lotes e obras com baixa qualidade, fazendo com que problemas como manifestações patológicas tornassem comuns. Diante disso, o Engenheiros Sem Fronteiras – Núcleo Caraúbas analisou as condições de moradia em bairros periféricos no município de Caraúbas-RN, a fim de buscar soluções para manifestações patológicas relacionadas aos Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários. Para atender a este objetivo realizou-se a caracterização das manifestações patológicas encontradas e em seguida utilizou-se a matriz GUT, que analisa a Gravidade, Urgência e Tendência de determinada manifestação, para priorização destes casos e em seguida foi possível propor soluções para os casos prioritários. Diante dos resultados constatou-se que as manifestações patológicas prioritárias e de maior incidência pertencem a categoria vazamento, diferenciando-se apenas em relação a causa e o local em que ocorrem. Estes resultados irão servir como uma base de dados para o projeto de manutenção e reabilitação de instalações hidráulico-sanitárias de residências em situação de vulnerabilidade socioeconômica.*

**Palavras-chave:** *Manifestações Patológicas. Sistemas prediais. Matriz GUT.*

### **1 INTRODUÇÃO**

A construção civil esteve em crescimento constante nos últimos anos, mas de uma forma irregular, fazendo com que muitas pessoas ocupassem lotes inadequadas e sem condições básicas. Com isso, são muitos os problemas que podem ocorrer futuramente nas edificações, surgindo manifestações patológicas, além de problemas sociais e de saúde devido a falta de acesso a serviços como saneamento básico.

Entende-se por patologia a ciência que estuda a origem, os sintomas e a natureza das doenças (MICHAELLIS, 2018). Na Construção civil esse termo associa-se aos problemas das construções, sendo realizado um estudo dos efeitos, de como surgiram as manifestações, do que ocasionou determinados defeitos ou imperfeições presentes nas edificações. Conforme o IBAPE-SP, dentre as patologias existentes no Brasil, 75% estão relacionadas aos Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários (SPHS), iniciando nas instalações prediais, tornando necessário um projeto bem elaborado e executado desses sistemas, devendo ser realizado por profissionais capacitados e habilitados (Vieira, 2016).



**cbESF**

**Natal - RN**

**V Congresso Brasileiro dos  
Engenheiros Sem Fronteiras**

**2018**

Para solucionar problemas patológicos é necessário um estudo de tudo que ocasionou, além de escolher a melhor forma para priorizar o que solucionar primeiramente. O método adotado no presente trabalho consiste a priorização das manifestações patológicas com o auxílio da matriz GUT, uma ferramenta baseada na gravidade, urgência e na tendência que os problemas podem ocasionar caso não sejam solucionados (Lucinda 2010).

Com isso, o presente trabalho tem como objetivo principal analisar e propor soluções para os problemas patológicos relacionados ao SPHS em residências unifamiliares localizadas nas zonas periféricas do Município de Caraúbas – RN, utilizando a priorização dos casos com base na matriz GUT, além de propor soluções para as situações mais simples e auxiliar os moradores em casos mais complexos.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento desse trabalho utilizou-se do conhecimento relacionado à manifestações patológicas e matriz GUT como forma de priorização dos problemas. Posteriormente determinou-se às áreas que seriam estudadas, escolhendo bairros periféricos do município de Caraúbas-RN, sendo eles os bairros Aeroporto e Alto da Liberdade, com foco em residências em situação de maior vulnerabilidade socioeconômica.

Figura 1- Localização do bairro Aeroporto (a) e Alto da Liberdade (b)



Fonte: Adaptado do Google Earth (2018)

Após a determinação dos bairros que seriam visitados, foram escolhidas três residências de cada bairro para a realização das análises nas mesmas, durante as visitas observou-se as principais manifestações patológicas relacionadas aos Sistemas Prediais Hídricos e Sanitários. Em seguida, copilou-se os resultados com base nos dados levantados, utilizando a matriz GUT.

Tabela 1- Matriz GUT

Pontos	Matriz GUT			G x U x T
	G	U	T	
	<b>Gravidade</b> Consequências se nada for feito.	<b>Urgência</b> Prazo para tomada de decisão.	<b>Tendência</b> Proporção do problema no futuro.	
<b>5</b>	Os prejuízos ou dificuldades são extremamente graves.	É necessária uma ação imediata.	Se nada for feito, o agravamento da situação será imediato.	$5 \times 5 \times 5 =$ <b>125</b>



4	Muito Graves.	Com alguma urgência.	Vai piorar em curto prazo.	$4 \times 4 \times 4 = 64$
3	Graves.	O mais cedo possível.	Vai piorar em médio prazo.	$3 \times 3 \times 3 = 27$
2	Pouco Graves.	Pode esperar um pouco.	Vai piorar em longo prazo.	$2 \times 2 \times 2 = 8$
1	Sem Gravidade.	Não tem pressa.	Não vai piorar ou pode até melhorar.	$1 \times 1 \times 1 = 1$

Fonte: Daychoum (2012)

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os registros fotográficos realizados durante a vistoria e a aplicação da matriz GUT obteve-se as manifestações patológicas com os efeitos mais graves para a saúde e conforto dos moradores. A figura 2 ilustra vazamento na cisterna causadas por trincas e rachaduras que por sua vez podem ter sido originadas devido as explosões constantes na pedra localizada próximo as residências, pois de acordo com o estudo sobre impacto de pedreiras em área urbana desenvolvido por Bacci et al., 2006 revelam que os possíveis efeitos das vibrações oriundas de explosões nas pedreiras são trincas e rachaduras nas paredes e vibração no terreno. Outra possível causa para esse vazamento é a falta de impermeabilização no interior da cisterna.

A solução proposta para as cisternas que apresentaram vazamentos é a aplicação de impermeabilizantes no interior dos reservatórios, sendo necessário ainda realizar uma análise estrutural para então solucionar as manifestações patológicas estruturais, como trincas e rachaduras.

Figura 2 - Trincas e rachaduras na cisterna



Fonte: Autores (2018)

Na figura 3 nota-se a ausência dos sifões nos ramais de descarga da pia, podendo ocasionar problemas como retorno de odor e vazamentos, que de acordo com Oliveira et al., 2018 esse



tipo de vazamento facilita o contato direto com as águas servidas, afetando diretamente a saúde dos usuários com sintomas de dermatofitose nos pés e nas mãos.

Figura 3 –Ausência de sifões nas pias.



Fonte: Autores (2018)

Para solucionar este problema fez-se necessário a aquisição de sifões, tubos e conexões. Porém esta solução ainda não foi executada devido à ausência de uma rede de esgotos nos bairros periféricos analisados, gerando diversos impactos negativos sociais e ambientais, como a proliferação de insetos e vetores transmissores de doenças como a leptospirose.

A figura 4 ilustra como estão sendo realizadas as destinações finais dos SPS atualmente, no qual em algumas residências as águas residuárias são despejadas e expostas no próprio terreno (figura 4.a) ou em vias públicas (figura 4.b) devido às descontinuidades presentes nesses sistemas analisados.

Figura 4 –Destinação inadequadas das águas residuárias.



(a)

(b)

Fontes: Autores (2018)



Observou-se também a existência de manifestações patológicas causadas pela falta de manutenção, como limpeza constante dos reservatórios tipo tanque, sendo possível observar na figura 5 a presença de mofo e formação lodo.

Figura 5 – Reservatório com presença de mofo e lodo



Fonte: Autores (2018)

Após a vistoria técnica nas residências realizou-se o tratamento dos dados e sua respectiva classificação quanto ao tipo de manifestações patológicas verificadas nos SPHS das residências analisadas, e em seguida, aplicou-se o método GUT para priorizar as resoluções destes problemas. A Tabela 2 apresenta as pontuações para os parâmetros da matriz e a respectiva caracterização e incidência dos tipos de manifestações patológicas encontradas.

Tabela 2 - Pontuação para os parâmetros GUT e incidência das manifestações patológicas

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA		PONTUAÇÃO GUT				INCIDÊNCIA	
ITEM	SUBITEM	G	U	T	GUT		
VAZAMENTO	I	Cisterna	4	5	3	<b>60</b>	5
	II	No ponto de descarga da pia	3	5	2	<b>30</b>	1
	III	No ramal de descarga da pia	5	5	4	<b>100</b>	6
	IV	Torneira do chuveiro	2	2	2	<b>8</b>	1
	V	Ramal de descarga do ralo	5	5	4	<b>100</b>	4
	VI	Bacia sanitária	2	2	1	<b>4</b>	1
	VII	Ramal de esgoto (Pias + Ralo)	5	5	4	<b>100</b>	1
RETORNO DE ODOR	I	Pias	3	4	4	<b>48</b>	11
INFILTRAÇÕES	I	Laje com fissura e mofo	3	3	4	<b>36</b>	1
	II	Laje com mofo	3	3	4	<b>36</b>	1
	III	Parede com mofo	3	3	4	<b>36</b>	2
	IV	Reservatório com mofo	3	3	4	<b>36</b>	1

Fonte: Autores (2018)



Por meio desses resultados verificou-se que as manifestações patológicas que ocorrem com maior frequência nas residências analisadas são vazamento na cisterna, no ramal de descarga da pia, no ramal de descarga do ralo e o retorno de odor das pias. Desde já é importante salientar que a frequência de ocorrência dessas manifestações não irá influenciar na aplicação do método GUT.

Após a multiplicação dos parâmetros GUT é possível realizar a priorização na resolução das manifestações patológicas dos SPHS analisados. O resultado para as patologias prioritárias estão descritos na Tabela 3. De acordo com esta tabela é possível perceber que algumas dessas patologias apresentam a mesma prioridade de resolução.

Tabela 3 - Priorização de resolução das manifestações patológicas.

<b>MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA</b>	<b>GUT</b>	<b>PRIORIDADE</b>
Vazamento III	100	<b>1</b>
Vazamento V	100	<b>1</b>
Vazamento VII	100	<b>1</b>
Vazamento I	60	<b>2</b>
Retorno de Odor I	48	<b>3</b>
Infiltrações I	36	<b>4</b>
Infiltrações II	36	<b>4</b>
Infiltrações III	36	<b>4</b>
Infiltrações IV	36	<b>4</b>
Vazamento II	30	<b>5</b>
Vazamento IV	8	<b>6</b>
Vazamento VI	4	<b>7</b>

Fonte: Autores (2018)

Conclui-se que soluções como o projeto e execução de um sistema adequado para a destinação final das águas residuárias irão solucionar as patologias prioritárias melhorando a qualidade de vida dos usuários no que se refere ao bem estar físico e psicológicos dos moradores.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos resultados encontrados constatou-se que as condições de moradia no que se refere as instalações hidrossanitárias das residências analisadas são precárias afetando diretamente a qualidade de vida dos usuários dos bairro Aeroporto e Alto da Liberdade do município de Caraúbas.

Para solucionar essas manifestações patológicas dos SPHS estudados devido a situação de recursos econômicos limitados dos Engenheiros sem Fronteiras – Núcleo Caraúbas viu-se a necessidade da aplicação da matriz GUT que foi eficaz na priorização das resoluções. Conclui-se então que em uma atividade de manutenção e reabilitação dos SPHS os recursos financeiros devem ser destinados primeiramente para resolução dos vazamentos nos ramais de descarga da



**cbESF**  
**Natal - RN**

**V Congresso Brasileiro dos  
Engenheiros Sem Fronteiras  
2018**

pia, nos ramais de descarga do ralo e nos ramais de esgoto, pois estes apresentam a mesma prioridade. As próximas resoluções deverão ocorrer na ordem de priorização da matriz GUT.

Por fim verificou-se que os resultados desta pesquisa irão servirão como base no projeto de manutenção e reabilitação dos SPS dos bairros periféricos do município de Caraúbas, de forma a oferecer aos moradores melhores condições de moradia.

### *Agradecimentos*

O Engenheiros Sem Fronteiras – Núcleo Caraúbas agradece á todos que nos ajudaram para a realização do Dia D – Conscientização Ecológica. A Associação Caraubense de Reciclagem, Serviços e Educação Ambiental – ACRESEA, pela receptividade durante a atividade. A UFERSA- Campus Caraúbas pelo apoio que nos é dado. A todos os membros do núcleo que se empenharam na formação da ideia até a sua execução. As professoras mentoras Ana Claudia Araújo Fernandes e Marcella de Sá Leitão Assunção por acreditarem nos nossos esforços desde o início. E, por fim, aos membros das equipes participantes que fizeram tudo acontecer e realizaram todas as etapas com total empenho. A todos supracitados, o nosso muito obrigado.

### **REFERÊNCIAS**

BACCI, D. Denise de La Corte et al. Aspectos e impactos ambientais de pedreiras em área urbana. **Revista Escola de Minas**. Ouro Preto. p. 47-54, 2006.

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.

MICHAELIS: moderno dicionário da língua portuguesa. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1998 - (Dicionários Michaelis).

OLIVEIRA, L. K. M *et al.* Utilização da matriz GUT na priorização de manifestações patológicas em sistemas prediais hidráulicos e sanitários. In: V Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, 2018, Alagoas. **Anais**. Macéio, 2018.



**cbESF**

**Natal - RN**

**V Congresso Brasileiro dos  
Engenheiros Sem Fronteiras**

**2018**

---

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.



**cbESF**  
Natal - RN

V Congresso Brasileiro dos  
Engenheiros Sem Fronteiras  
2018

---

**PROPOSITION OF IMPROVEMENTS OF PATHOLOGICAL  
MANIFESTATIONS IN HYDRAULIC-SANITARY FACILITIES IN  
RESIDENCES IN THE MUNICIPALITY OF CARAÚBAS/RN.**

***Abstract:** The construction industry has grown unrestrainedly in recent years, causing irregular occupation of lots and construction works with low quality, making problems such as pathological manifestations become common. In view of this, Engineers without Borders – Caraúbas Nucleus analyzed the habitation conditions in peripherals neighborhoods in the municipality of Caraúbas – RN, in order to find solutions for pathological manifestations related to Hydraulic and Sanitary Predial Systems. To attend this objective was realized a characterization of pathological manifestations found, after that was used the Matrix GUT, which analyzes the Severity, Urgency and Tendency of a certain manifestation, to prioritize these cases and then it was possible propose solutions for the priority cases. In front of the results, it was found that the priority pathological manifestations and of a higher incidence belong to the category of leakage, differentiated only by the relation to the cause and the place which they occur. Those results, will serve as a database for the project of maintenance and rehabilitation of hydraulic-sanitary facilities of residences in situation of socioeconomic vulnerability.*

***Keywords:** Pathological Manifestations. Predial Systems. Matrix GUT.*