

**Manifestações patológicas nas salas de aula da escola agrícola Assis  
Chateaubriand - UEPB****Pathological manifestations in the classrooms of the agricultural school Assis  
Chateaubriand - UEPB**

Recebimento dos originais: 05/10/2018

Aceitação para publicação: 08/11/2018

**Cláudio Silva Soares**

Doutor em Eng. Agrônômica pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB

Instituição: Universidade Estadual da Paraíba.

Endereço: Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB, CEP 58429-500.

E-mail: claudio@uepb.edu.br

**Tairone Paz Albuquerque**

Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB

Instituição: Centro Universitário Unifacisa

Endereço: Av. Sen. Argemiro de Figueiredo, 1901 - Itararé, Campina Grande - PB, 58411-020.

E-mail: taironepz@gmail.com

**Fabiana Gonsalves dos Santos**

Graduanda em Engenharia Civil do Centro Universitário Unifacisa

Instituição: Dicente do Centro Universitário Unifacisa

Endereço: Av. Sen. Argemiro de Figueiredo, 1901 - Itararé, Campina Grande - PB, 58411-020.

E-mail: fabianagsantos77@gmail.com

**Bárbara Gislayne Sousa Farias**

Graduanda em Engenharia Civil do Centro Universitário Unifacisa

Instituição: Centro Universitário Unifacisa

Endereço: Av. Sen. Argemiro de Figueiredo, 1901 - Itararé, Campina Grande - PB, 58411-020.

E-mail: barbara12@live.com

**Carolina Gabriely Sousa da Cunha**

Graduanda em Engenharia Civil do Centro Universitário Unifacisa

Instituição: Centro Universitário Unifacisa

Endereço: Av. Sen. Argemiro de Figueiredo, 1901 - Itararé, Campina Grande - PB, 58411-020.

E-mail: carolinasousacunha@outlook.com

**Henrique Coelho Crispim**

Graduando em Engenharia Civil do Centro Universitário Unifacisa

Instituição: Centro Universitário Unifacisa

Endereço: Av. Sen. Argemiro de Figueiredo, 1901 - Itararé, Campina Grande - PB, 58411-020.

E-mail: carolinasousacunha@outlook.com

**Pedro Henrique Alves Sarmiento Costa**

Graduando em Engenharia Civil do Centro Universitário Unifacisa

Instituição: Centro Universitário Unifacisa

Endereço: Av. Sen. Argemiro de Figueiredo, 1901 - Itararé, Campina Grande - PB, 58411-020.

E-mail: carolinasousacunha@outlook.com

**Larissa Rodrigues Mendes**

Graduanda em Engenharia Civil do Centro Universitário Unifacisa

Instituição: Centro Universitário Unifacisa

Endereço: Av. Sen. Argemiro de Figueiredo, 1901 - Itararé, Campina Grande - PB, 58411-020.

E-mail: larissa.mendes501@gmail.com

**RESUMO**

Estudos indicam que as manifestações patológicas ocorrem na maioria das vezes por falhas em projeto e planejamento em edificações. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo identificar e quantificar as manifestações patológicas em uma edificação para fins educacionais. A identificação das manifestações patológicas das edificações foi realizada no bloco de aulas da Escola Agrícola Assis Chateaubriand - UEPB, no município de Lagoa Seca - PB (Latitude 7° 09' S, Longitude 35° 52' W e altitude de 634 m). Foi realizado estudo de caso preliminar para identificação e avaliação das manifestações patológicas da edificação predial. Para tornar a análise dos dados mais compreensiva, foi adotada a metodologia da Matriz GUT – Gravidade, Urgência e Tendência como ferramenta de obtenção de dados quantitativos e de auxílio à tomada de decisão quanto às atividades de manutenção e reabilitação. Foi constatado que os blocos de aula do Campus II da UEPB apresentam maioria das manifestações patológicas, como fiação expostas, fissuras, infiltração, dentre outros, assim como as prioridades de intervenções que devem ser realizadas conforme a matriz GUT.

**Palavras-chave:** Manutenção, Edificações, Inspeção.

**ABSTRACT**

Studies indicate that pathological manifestations occur most of the time due to failures in design and planning in buildings. In this way, the present work had as objective to identify and to quantify the pathological manifestations in a building for educational purposes. The identification of the pathological manifestations of the buildings was carried out in the classroom block of the Assis Chateaubriand Agricultural School - UEPB in the municipality of Lagoa Seca - PB (Latitude 7° 09' S, Longitude 35° 52' W and elevation of 634 m). A preliminary case study was carried out to identify and evaluate the pathological manifestations of the building. In order to make the data analysis more comprehensive, the methodology of the GUT Matrix - Severity, Urgency and Trend was used as a tool to obtain quantitative data and help decision making regarding maintenance and rehabilitation activities. It was verified that the UEPB Campus II class blocks present most of the pathological manifestations, such as exposed wiring, fissures, infiltration, among others, as well as the priorities of interventions that must be performed according to the GUT matrix.

**Keywords:** Maintenance, Buildings, Inspection.

**INTRODUÇÃO**

Apesar do avanço tecnológico da construção civil, os problemas patológicos não param de surgir. A agilidade com qualidade são fatores de extrema importância às construtoras, que se

preocupam em realizar o empreendimento em tempos recordes, adotando-se tecnologias avançadas, mas não levando em consideração um planejamento de prevenções e manutenções futuras nas edificações, surgindo assim, patologias que comprometem a estrutura e a estética.

Segundo Oliveira (2013), a eliminação ou diminuição de problemas patológicos consiste em maior controle de qualidade nas etapas dos processos construtivos, bem como a correta manutenção do imóvel, fiel atendimento ao projeto e garantia de satisfação do cliente. De modo geral, as patologias não possuem influência de fatores isolados, mas de um conjunto de variáveis classificadas de acordo com o processo patológico, causas que geraram o problema e sintomas.

Neste sentido, estudos indicam que os problemas patológicos ocorrem na maioria das vezes por falhas em projeto e planejamento em edificações, Assim, se o problema teve origem no projeto, o projetista falhou, se ocorreu devido à ausência de um projeto, houve erro no planejamento; quando a origem está na qualidade da matéria, o fabricante errou; se na etapa de execução, a falha pode ser de mão-de-obra ou até de omissa fiscalização; e, por fim, se na etapa de uso, a falha pode ser de operação e manutenção.

Essas patologias, salvo raras exceções, apresentam manifestação externa característica, a partir da qual se pode deduzir qual a natureza, a origem e os mecanismos dos fenômenos envolvidos, assim como consegue estimar suas prováveis consequências. Esses sintomas, também denominados lesões, danos, defeitos ou manifestações patológicas, podem ser descritos e classificados, orientando um primeiro diagnóstico, a partir de minuciosas e experientes observações visuais (HELENE, 2003).

Assim, para que seja garantida a qualidade das estruturas, entre outros aspectos, deve-se atender às exigências do cliente e corresponder às expectativas nelas depositadas com um desempenho considerado satisfatório de forma segura e durável.

Diante o exposto, o presente trabalho teve como objetivo identificar e quantificar as manifestações patológicas em uma edificação educacional no município de Lagoa Seca-PB.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi realizada em março de 2018 para verificar as patologias de edificações no bloco de aulas da Escola Agrícola Assis Chateaubriand - UEPB, no município de Lagoa Seca - PB (Latitude 7 ° 09' S, Longitude 35 ° 52' W e altitude de 634 m).

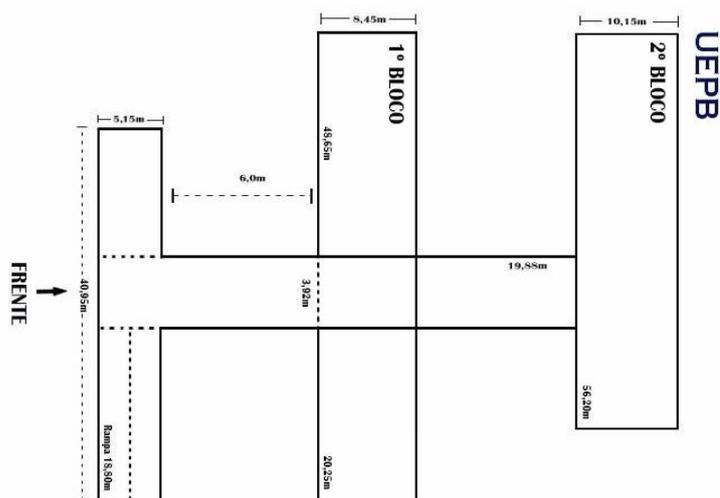


Figura 1. Planta baixa (sem escala) do bloco de sala de aulas da Escola Agrícola Assis Chateaubriand - UEPB.

Em ambos os casos, foram realizados estudo de caso preliminar para identificação e avaliação das manifestações patológicas da edificação predial.

No caso da avaliação predial, foi utilizada câmera fotográfica para registro das patologias da edificação e trena para medição de suas dimensões. Para representação gráfica da mesma, foi utilizado o *Software* CAD. Os dados de localização da edificação foi feito através das coordenadas obtidas com de GPS Garmin, modelo 60 Cx.

Para tornar a análise dos dados mais compreensiva, foi adotada a metodologia da Matriz GUT – Gravidade, Urgência e Tendência como ferramenta de obtenção de dados quantitativos, conforme Botelho e Ferreira (2015).

Nessa ferramenta podem-se analisar três aspectos importantes, como:

a) Gravidade: Caso venha a ocorrer o problema descrito, a gravidade representa seu impacto. Seus efeitos são analisados sempre a médio e longo prazo, no caso de não resolução do problema em questão.

b) Urgência: Refere-se ao prazo ou tempo necessário para resolver um determinado problema identificado. Neste caso, quanto maior a urgência, menor será o tempo necessário para resolvê-lo. Para isso faz-se a seguinte pergunta: A resolução deste problema pode esperar ou deve ser realizada imediatamente?

c) Tendência: É representada pelo potencial de crescimento do problema ao passar do tempo. Recomenda-se fazer a seguinte pergunta: Se eu não resolver esse problema agora, ele vai piorar pouco a pouco ou vai piorar bruscamente?

Para montagem da matriz GUT foi tomada a seguinte sequencia:

1. Listar os problemas ou os pontos de análise;
2. Pontuar cada tópico;

3. Classificar os problemas;
4. Tomar decisões estratégicas

Na atribuição de notas para análise quantitativa de cada problema, foram levados em conta cada campo da análise em questão:

G – Gravidade: considerou-se a intensidade ou profundidade dos danos que o problema pode causar se não se atuarem sobre ele (Tabela 1).

Tabela 1. Análise quantitativa da gravidade do problema.

Nota	Intensidade da gravidade do problema
1	SEM GRAVIDADE (dano mínimo)
2	POUCO GRAVE (dano leve)
3	GRAVE (dano regular)
4	MUITO GRAVE (grande dano)
5	GRAVÍSSIMO (dano gravíssimo)

U – Urgência: tempo disponível para resolver o problema detectado (Tabela 2).

Tabela 2. Análise quantitativa da urgência para resolver o problema.

Nota	Intensidade da gravidade do problema
1	LONGUÍSSIMO PRAZO – Não há pressa
2	LONGO PRAZO – Pode aguardar
3	PRAZO MÉDIO – O mais cedo possível
4	PRAZO CURTO – Com alguma urgência
5	IMEDIATAMENTE – Ação imediata

T – Tendência: Caso não haja uma solução do problema, como o mesmo se desenvolverá ao longo do tempo (Tabela 3).

Tabela 3. Análise quantitativa da tendência de evolução do problema.

Nota	Intensidade da gravidade do problema
1	Desaparece ou não piora, podendo até melhorar.
2	Reduzem-se ligeiramente ou vai piorar em longo prazo
3	Permanecem ou vai piorar em médio prazo
4	Aumentam ou vai piorar em pouco tempo
5	Pioram muito ou vai piorar rapidamente

De posse dos resultados da avaliação, deve-se fazer o cálculo de *GUT* ( $G+U+T$ ), onde a soma das quantificações de cada item nos dará uma ordem crescente de prioridade de ação. Ou seja, quanto maior o valor obtido no requisito em questão, maior será a prioridade de atenção que deve-se dar ao mesmo (SOTILLE, 2014).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As fotos que mostram as manifestações patológicas detectadas na edificação encontram-se abaixo, onde pode-se verificar vários tipos de problemas, na sua maioria, causados por falta de manutenção.

---

#### IMPERMEABILIZAÇÃO



---

#### FACHADA E PAREDES INTERNAS





Figura 2. Fotos das patologias encontradas no bloco de aulas da Escola Agrícola Assis Chateaubriand - UEPB.

Segundo o código de obras do município (Lei N° 5410/13), é dever do proprietário do imóvel, ou de seu sucessor a qualquer título, assegurar a manutenção das condições de estabilidade, segurança e salubridade, observadas as disposições deste Código. No entanto, pôde-se constatar que a referida edificação encontra-se com seu estado de manutenção deficitário.

Neste sentido, Cunha e Valin (2013) ressaltam que os custos são menores para prevenir erros quando comparados aos gastos com sua correção, pois quando uma manifestação patológica é constatada, sua recuperação é mais difícil, demorada e algumas vezes até ineficiente, em especial para fundações, pois podem colocar em risco a solidez de toda a construção.

Após processamento dos dados, pôde-se formular a tabela da matriz GUT com as respectivas notas atribuídas às manifestações patológicas da edificação (Tabela 4). A partir dessa tabela verifica-se que o item com maior nota atribuída apresenta maior grau crítico, ou seja, tem prioridade na execução de sua solução em relação aos demais.

Tabela 4. Matriz GUT para as patologias encontradas no bloco de aulas da Escola Agrícola Assis Chateaubriand - UEPB.

<b>Problema detectado</b>	<b>Gravidade (G)</b>	<b>Urgência (U)</b>	<b>Tendência (T)</b>	<b>Grau crítico (G+U+T)</b>	<b>Prioridade de execução</b>
<b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>					
Infiltração no teto das salas de aulas	4	2	4	10	4°
Infiltração na parede interna	4	2	4	10	4°
<b>FACHADA E PAREDES INTERNAS</b>					
Infiltração na calha	4	4	4	12	2°
Mofo e Bolors nas paredes externas	2	2	2	6	5°
Salitre na parede	3	4	4	11	3°
Encanamento aparente	2	2	2	6	5°
Deslocamento de revestimento interno	2	2	2	6	5°
Rampa de acessibilidade fora dos padrões técnicos	5	5	1	11	3°
Rachaduras no piso superior	3	4	4	11	3°
Rachaduras nas paredes do térreo	4	4	4	12	2°
<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>					
Fiação exposta e sem proteção nas caixas de passagem do térreo	5	5	4	14	1°
Risco de curto-circuito no corredor	5	5	4	14	1°

Os elementos que apresentam maior prioridade em sua execução são aqueles referentes à instalação elétrica, pois as fiações expostas apresentam grande risco de curto-circuito e choques nas pessoas que transitam nos corredores, já que os fios ficam no alcance destes indivíduos.

Em trabalho realizado por Soares et al. (2014), também constatou-se que a maioria das reclamações dos moradores de condomínios residenciais do programa “minha casa minha vida”, na baixada cuiabana, foi referente às instalações elétricas (40%).

Em seguida, as rachaduras ou fissuras nas paredes e a falta de canalização direcional da água pluvial das calhas para a sarjeta, apresentam-se em segundo lugar, na ordem de prioridades para solucionar os problemas da edificação.

Com relação à terceira prioridade de execução, verifica-se que o salitre na parede externa e as rachaduras ou fissuras do piso superior são as obras que devem vir em seguida.

Segundo Roça (2014), essas fissuras são formadas quando as tensões excedem a capacidade do material em resistir a estes esforços que geralmente são provocados, principalmente, por recalque da fundação.

Em outra análise, Bauer (2006) salienta que, no caso da inexistência ou subdimensionamento de vergas e contravergas, as fissuras se desenvolverão a partir dos vértices das aberturas das portas e janelas, assim como ocorreu na edificação analisada (Figura 2).

Com relação às infiltrações de teto e de parede, as mesmas apresentaram a 4ª prioridade de execução na obra, tendo em vista parte da mesma foi causada por vazamento em canalização do banheiro do piso superior e por deficiente instalação de águas pluviais.

Em última análise, a 5ª prioridade de execução dos reparos foi verificada nos itens da pintura com mofo, encanamento aparente e no deslocamento do revestimento cerâmico nas paredes internas.

Segundo Bertolini (2010), os materiais utilizados nas construções também estão sujeitos às ações físico-químicas do ambiente com o qual estão em contato. Esta interação pode levar o material a apresentar uma perda de desempenho ou até mesmo a sua função.

Essas reações químicas, principalmente as dos sais com presença de umidade, podem sofrer reações expansivas provocando fissuras nas paredes. Estas reações tendem a se agravar em ambientes agressivos, tais como regiões industriais ou regiões litorâneas com exposição a maresia e aos íons de cloro (ROÇA, 2014).

A seguir encontra-se a tabela 5, referente às medidas mitigadoras que podem ser feitas para cada problema detectado.

Tabela 5 - Tabela de medidas mitigadoras para os casos avaliados no bloco de aulas da Escola Agrícola Assis Chateaubriand - UEPB.

<b>Problema detectado</b>	<b>Medidas mitigadoras</b>
<b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>	
Infiltração no teto	Por se tratar de elementos aparentes, é prioritária a intervenção corretiva na infiltração dos mesmos, pois assim evitará uma possível corrosão da armadura ou, por capilaridade, o avanço dessa infiltração para os demais locais.  Este reparo poderá ser feito realizando a impermeabilização do mesmo.
Infiltração na parede	
<b>FACHADA E PAREDES INTERNAS</b>	
Falta de canalização na calha	Deve-se refazer a canalização da calha, tomando-se o cuidado para obter uma impermeabilização nos locais de juntas.
Pintura com mofo	Retirar todo o mofo através de lixa, água sanitária e retomar o processo do sistema de pintura, conforme as normas

	técnicas.
Salitre na parede	Essas manifestação patológica é causada pela umidade proveniente por capilaridade e agride o revestimento da parede, causando proliferação de fungos e desagregação dos materiais constituintes da alvenaria, deixando o revestimento pulverulento. Para sanar esse problema, deve-se retirar todo revestimento danificado e executar uma impermeabilização direto na alvenaria antes de executar o novo reboco e o novo sistema de pintura..
Encanamento aparente	Encanamento aparente é uma anomalia por falha de execução, deve-se corrigir para evitar a exposição e a redução da vida útil da instalação hidro sanitária. Para corrigir é necessário executar revestimento argamassado e novo sistema de pintura.
Deslocamento de revestimento interno	Execução com base nas normas técnicas e especificações adequadas dos materiais como as argamassas industrializadas e cerâmicas.
Rampa de acessibilidade fora do padrão	Deve-se fazer o rebaixamento da sarjeta para o acesso inicial da rampa, pois o atual acesso encontra-se muito longe. Para isso, deve-se seguir as recomendações da NBR 9050.
Rachaduras no piso superior	As trincas na edificação estão associadas à inexistência e/ou má execução da junta de dilatação estrutural e junta de dilatação térmica.
Rachaduras nas paredes do térreo	

#### **INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

Fiação exposta e sem proteção nas caixas de passagem do térreo; Risco de curto-circuito no corredor	<p>Todo o sistema elétrico do térreo deve ser reexecutado e adequado às normas da ABNT e com o projeto de execução. Especialmente à NBR 5410 (2005) – Instalações elétricas de baixa tensão. Se atentando para a devida proteção de toda a fiação.</p> <p>Segundo a NBR 5410, que fala sobre a proteção contra choque elétricos, as pessoas e animais devem ser protegidos contra choque elétricos, desde o risco associado a contato acidental, até falhas que possam colocar uma massa acidentalmente sob tensão.</p>
--	---

#### **4 CONCLUSÕES**

Através desse trabalho pode-se detectar quais as principais manifestações patológicas que os blocos de aula da Escola Agrícola Assis Chateaubriand - UEPB apresentam e quais medidas mitigadoras devem ser executadas para saná-las. Percebe-se a importância de uma boa definição de projeto, execução e especificação dos materiais conformes as normas técnicas, para atingir a vida útil de projeto, assim como tardar o surgimento de manifestação patológica e as atividades de manutenção e reabilitação nas edificações.

#### **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5410**: Instalações elétricas de baixa tensão. 209p. 2004.

BAUER, R. J. F. **Patologias em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto**. Revista Prisma: Caderno Técnico Alvenaria Estrutural, v. 5, p. 33-38, 2006. Editora Mandarim. Disponível em: <[http://www.revistaprisma.com.br/caderno/ct5\\_prisma\\_20.pdf](http://www.revistaprisma.com.br/caderno/ct5_prisma_20.pdf)>. Acesso em: 28/09/2018.

BERTOLINI, L. **Materiais de construção: patologia, reabilitação e prevenção**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

BOTELHO, A.M.F.; FERREIRA, L.Q. **Proposta de elaboração de laudo de inspeção predial em áreas comuns de uma edificação residencial de múltiplos pavimentos – estudo de caso no DF**, Monografia (Bacharel em Engenharia Civil da Universidade Católica de Brasília), 2015.

HELENE, P.R.L. **Manual de reabilitação de Estruturas de Concreto – Reparo, Reforço e Proteção**. São Paulo: Red Rehabilitar, editores, 2003.

CUNHA, S.R.S.; VALIN JR, M. O. Avaliação do controle tecnológico de fundações rasas do tipo radier com a utilização do ensaio de Dureza Superficial. **ANAIS**, 55º Congresso Brasileiro do Concreto, Fórum Nacional de Debates sobre a Tecnologia do Concreto e seus Sistemas Construtivos, Gramado, IBRACON, 2013.

ROÇA, G.B. **Análise das manifestações patológicas de uma edificação residencial - estudo de caso**. 2014. 63f. Monografia (Especialização em Patologia Das Construções) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba.

SOARES, R.C.; CARVALHO R.K.P.; VALIN JR, M.O.; ROCHA, A.F. Verificação de manifestações patológicas em condomínios residenciais do programa “minha casa, minha vida” ocasionados por falta de manutenção preventiva da baixada cuiabana. **ANAIS**, 1º Congresso Brasileiro de Patologia das Construções, Foz do Iguaçu –PR, 2014.

SOTILLE, M. **A ferramenta GUT – Gravidade, Urgência e Tendência**. 2014. Disponível em: <<http://www.pmtech.com.br/PMP/Dicas%20PMP%20-%20Matriz%20GUT.pdf>> Acesso em: 28 de set. 2018.