Anais do Congresso Brasileiro de Patologia das Construções
CBPAT2016

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO DO MUNICÍPIO DE MONTEIRO – PB

N. M. SOUSA
Estudante
UFAL
Alagoas; Brasil
nilberte.muniz@hotmail.com

W. B. SOUZA FILHO
Estudante
IFPB
Paraiba; Brasil
wagner.souzafilho@gmail.com

G. F. SILVA
Estudante
IFPB
Paraiba; Brasil
gabriel_fernando94@hotmail.com

W. L. B. RIBEIRO
Prof. Engenheiro Civil
IFPB
Paraiba; Brasil
walter.ribeiro@ifpb.edu.br

RESUMO

A educação de qualidade é direito de todo cidadão e é percebida hoje como condição fundamental para o avanço de qualquer país. É o caminho necessário para evoluir, ser competitivo, superar a brutal desigualdade, oferecer perspectivas melhores de autonomia, empreendedorismo e empregabilidade. Mas a educação de qualidade esta diretamente ligada a qualidade da infraestrutura da instituição de ensino. Onde o ambiente de ensino deve garantir para o aluno um conforto nescesario para um bom aprendizado. Desso modo o presente trabalho dedica-se a avaliar a quantidade de manifestações patológicas nas estruturas das edificações utilizadas como escolas de ensino fundamental e médio do município de Monteiro – PB e identificar as prováveis causas de cada uma das manifestações. Para tanto foi realizada uma inspeção visual, registros fotográficos e medições inloco com o auxílio de trenas. Foi possível observar um grande número de manifestações patológicas nas estruturas o que gera um risco para os estudantes que diariamente transitão pela instituição.
Palavras-chave: Patologia, infraestrutura, escolas.

ABSTRACT

Quality education is the right of every citizen and is perceived today as fundamental condition for the progress of any country. Is the path necessary to evolve, be competitive, overcome the brutal inequality, offer better prospects for autonomy, entrepreneurship and employability. But quality education is directly linked to the quality of the infrastructure of the educational institution. Where the learning environment must ensure to the student a comfort necessary for a good learning. The present work mode desso is dedicated to evaluate the amount of pathological manifestations in the structures of buildings used as primary and secondary schools of the municipality of Monteiro-PB and identify the probable causes of each of the demonstrations. To do so was made a visual inspection, taking photographs and measurements with the aid of inloco trenas. It was possible to observe a large number of pathological manifestations in the structures which creates a risk for the study.

1. INTRODUÇÃO

A educação tem fator fundamenta no desenvolvimento de um país, pois é através do conhecimento adquirido que uma população desenvolve uma qualidade de vida melhor.

A educação de qualidade é percebida hoje como condição fundamental para o avanço de qualquer país. É o caminho necessário para evoluir, ser competitivo, superar a brutal desigualdade, oferecer perspectivas melhores de autonomia, empreendedorismo e empregabilidade [1].

A infraestrutura da instituição de ensino esta diretamente ligada à qualidade da educação. Promover a educação requer a garantia de um ambiente com condições para que a aprendizagem possa ocorrer. É importante proporcionar um ambiente físico, que estimule e viabilize o aprendizado, além de favorecer as interações humanas [2].

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

Entretanto esses ambientes, na sua maioria, não proporcionam essas condições, apresentando diversas manifestações patológicas causadas principalmente pela falta de manutenção necessária para manter a qualidade e o prolongamento da vida útil da edificação.

O conceito de vida útil compreende não apenas aumentar a durabilidade da construção em termos físicos, mas também a sua durabilidade funcional, que requer flexibilidade e capacidade de acompanhar a evolução das necessidades dos usuários [3].

Manutenção é um conjunto de atividades a serem realizadas e respectivos recursos para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de seus sistemas constituintes de atender às necessidades e segurança do seus usuários [4].

Desse modo, quando não se tem a manutenção adequada em uma edificação surgem as manifestações patológicas que podem ter diferentes origens, mas todas apresentam algum dano, que pode ser apenas estético quanto estrutural.

Um dos principais causadores de patologia é a presença de umidade. A umidade é uma das grandes responsáveis pelo surgimento de muitas patologias no campo da construção civil. Por tal motivo, prever e analisar as condições favoráveis ao seu aparecimento é muito importante para garantir a qualidade e segurança da edificação durante sua vida útil [5].

Uma dessas patologias que surgem pela presença da umidade é a carbonização. Segundo Taguchi [6], a eflorescência é a formação de depósitos salinos na superfície dos revestimentos, alvenarias, concreto, argamassas, etc., como resultado da sua exposição à água de infiltrações ou intempéries.

Quimicamente a eflorescência é constituída principalmente de sais de metais alcalinos (sódio e potássio) e alcalino-ferrosos (cálcio e magnésio, solúveis ou parcialmente solúveis em água). Pela ação da água de chuva ou do solo estes sais são dissolvidos e migram para a superfície e a evaporação da água resulta na formação de depósitos salinos [7].

Os rebocos e as paredes sujeitos a um período de permanência da água mais elevado, sofrem também maior degradação. Um dos mecanismos mais significativos dessa degradação é a cristalização de sais, sob a forma de criptoflorescências, entre a superfície externa do reboco e a camada de pintura, contribuindo para a perda de aderência da tinta. Já no interior da camada de reboco, provoca a perda de coesão do mesmo tornando-o pulverulento. Esse processo segue-se não só com a perda de coesão e degradação do reboco, gera também a degradação da própria alvenaria (perda de coesão da argamassa de juntas e dos tijolos cerâmicos, quando é esse o caso) [8].

As patologias relacionadas à superfície de revestimentos de uma edificação estão diretamente ligadas aos fatores climáticos, os quais através da influencia dos ventos, chuvas, sol e de outros elementos em suspenção no ar, acabam interferindo na durabilidade e estética desses revestimentos, passando desde comprometimento estético sem maiores riscos, por fissuras, infiltrações e manchamentos mais acentuados, chegando até aos casos mais críticos de descolamentos e desplacamentos dos revestimentos. Tais problemas podem ocorrer principalmente pelo excesso de umidade e temperatura, altamente responsáveis por danos nos materiais, com reflexos também na saúde dos usuários [9].

Em relação às estruturas de concreto armado, as armaduras de aço estão protegidas da corrosão graças à passividade que desenvolvem quando entram em contato com a solução alcalina contida nos poros da pasta de compostos do cimento.

A corrosão do aço provoca seu aumento de volume, gerando tensões de tração no concreto. Aparecem fissuras e dá-se o destacamento da camada de concreto que recobre as armaduras. A espessura da camada de recobrimento é o fator mais importante no processo de corrosão, quanto maior for a sua espessura, mais difícil será a penetração dos agentes agressivos [10].

Entre as patologias já citadas, podem-se destacar também problemas relacionados com as pinturas, as quais apresentam uma enorme quantidade de manifestações decorrentes principalmente pelo uso de tintas de baixa qualidade e erros na aplicação, podendo citar como exemplo a descamação, ruptura na pintura causada pelo desgaste natural do tempo, levando ao total comprometimento da superfície. No estado inicial o problema se apresenta como uma fina fissura e em seguida, num estágio mais avançado, começa a ocorrer às descamações da tinta; Bolhas problema que geralmente é

resultante de perda localizada de adesão e levantamento do filme da superfície; Desbotamento quando ocorre o clareamento da cor original da tinta, muito comum em ambientes expostos à luz solar [11].
Desso modo o presente trabalho dedica-se a avaliar a quantidade de manifestações patológicas nas estruturas das edificações utilizadas como escolas de ensino fundamental e médio do município de Monteiro – PB e identificar as prováveis causas de cada uma das manifestações.

2. MATERIAIS E METODOS

Foram realizadas visitas nas edificações de duas escolas municipais de ensino fundamental e em duas escolas estaduais de ensino fundamental e médio na cidade de Monteiro – PB. Com o uso de trenas, registros fotográficos e inspeção visual foi possível identificar as manifestações patológicas das edificações e seus prováveis agentes causadores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas estruturas das instituições de ensino foram identificados diferentes tipos de manifestações patológicas. O quadro a seguir representa as escolas estudadas durante a pesquisa. (ver quadro 1)

QUADRO		
Escola 1	Estadual	José Leite de Sousa
Escola 2	Estadual	Santa Filomena
Escola 3	Estadual	Dr. Miguel Santa Cruz
Escola 4	Municipal	Maria do Socorro Aragão Liberal

Quadro 1: Relação das escolas estudadas durante a pesquisa.

Através da analise dos dados contatou-se o surgimentos de algumas manifestações patológicas nas escolas estudadas, as quais estão em destaque à eflorescência; degradação do reboco e alvenaria; Trincas, manchas de umidade e destacamento do revestimento; oxidação das armaduras e descamação, bolhas e destacamento das tintas.

3.1 Manchas de Umidade

Foram encontradas machas de umidade em duas escolas. Onde na escola 1 as mesmas estavam localizadas na estrutura da caixa d'água decorrente de vazamentos, o que acarreta o aumento das patologias decorrente da presença de água, notou-se também que a caixa d'água não conseguia manter sua capacidade máxima devido o excesso de vazamentos. Já na escola 2 foi encontrado uma mancha de umidade apenas em um local decorrente de vazamento na tubulação de água fria ligado ao frito do bebedouro (figura 1 e 2).



Figura 1: Manchas de umidade no reservatório superior da escola 1.



Figura 2: Manchas de umidade na escola 2.

3.2 Eflorescência

Foi encontrado apenas um caso de eflorescência, sendo ele na escola 2, tendo como agente causador a umidade decorrente de um possível vazamento na tubulação de água fria, causando a degradação dos revestimentos e o surgimento de depósitos salinos na superfície dos mesmos (Figura 3).



Figuras 3: Eflorescência na alvenaria da escola 2.

3.3 Degradação do reboco

A degradação do reboco incidiam nas quatros escolas analisadas, tendo como sua possível causa a cristalização de sais, sob a forma de criptoflorescências, entre a superfície externa do reboco e a camada de pintura, aliados com as ações do intemperismo. (ver imagem 4).



Figura 4: Degradação do reboco na escola 1.



Figura 5: Degradação do reboco na escola 2.

3.4 Fissuras e trincas

As trincas e fissuras estavam presentes em todas as escolas vistoriadas e em diferentes pontos, como nos vãos dos cobogó, portas e janelas decorrentes da falta de vergas e contravergas. Os Pisos também apresentavam varias fissuras e trincas decorrentes de movimentações ou da má compactação do solo, estando responsável também por grande parte das fissuras e trincas encontradas nas alvenarias das quatro escolas (Figuras 6 a 9).

Abril de 2016
ISSN 2448-1459



Figura 6: Trincas nas paredes na escola 1.



Figura 7: Trincas nas paredes na escola 3.



Figura 8: Trincas no piso na escola 1.



Figura 9: Trincas no piso na escola 3.

3.5 Corrosão das armaduras

As fissuras e trincas são responsáveis pelo destacamento do concreto decorrente da corrosão das ferragens. Onde a umidade penetra nas estruturas pelas fissuras e trincas chegando ate a armação ocorrendo a expansão da mesma fazendo com que o concreto se destaque facilitando ainda mais a corrosão das mesmas, esse tipo de manifestação patológica foi encontrado na escola 1. O surgimento dessa manifestação também pode ser decorrente de um mau dimensionamento do recobrimento mínimo, onde em muitos casos não é respeitado o valor mínimo de recobrimento oque proporciona o ataque a essas armaduras ocasionadas pela ação do intemperismo (Figura 10 e 11).



Figura 10: Corrosão da armadura na escola 1.



Figura 11: Corrosão da armadura na escola 1.

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

3.6 Descamação das pinturas

A descamação das pinturas é uma manifestação patológica que compromete a estética da edificação. Foram observadas nas escolas 1, 2 e 3, tendo como possíveis causas a umidade que faz com que surjam fissuras na pintura e gradativamente se destacando da alvenaria (Figura 12 e 13).



Figura 12: Descamação da pintura na escola 3.



Figura 13: Descamação da pintura na escola 2.

Depois de analisar as ocorrências patológicas em cada uma das escolas relatadas no presente trabalho, foi elaborado um quadro resumo o qual tem como proposito mostrar as manifestações patológicas identificadas.

Quadro resumo		
Escolas Analisadas		**Manifestações patologicas identificadas**
Escola 1	**E.E.F.M José Leite de Sousa**	manchas de umidade, degradação do reboco, fissuras e trincas, oxidação das armaduras e descamacoes das pinturas
Escola 2	**E.E. Santa Filomena**	manchas de umidade, eflorecencia, degradação do reboco, trincas e fissuras, descamação das pintura
Escola 3	**E.E. Dr. Miguel Santa Cruz**	descamação da pintura e degradação do reboco.
Escola 4	**E.M. Maria do Socorro Aragão Liberal**	degradação do reboco, trincas e fissuras**.**

Quadro 2: Quadro resumo, frequência de manifestação patológica.

4. CONCLUSÃO

Com a realização desse trabalho foi possível analisar algumas das ocorrências patológicas mais frequentes em quatro escolas do município de Monteiro-PB, notou-se que tais ocorrências patológicas eram ocasionadas pela falta de manutenção preventiva e corretiva tendo em conta que muitas dessas ocorrências poderiam ser evita através dessas ações. Os resultados mostram que dentre as escolas analisadas a que teve maior frequência de manifestações patológicas foi a escola Estadual José Leite de Sousa, a qual teve sua ultima reforma segundo informações fornecidas pela diretoria da mesma no ano de 1997. Portanto, é fundamental e indispensável que ocorra ações preventivas e corretivas para evitar futuros danos mais graves as estruturas das escolas, uma vez que para uma educação de qualidade é indispensável um ambiente físico agradável e que não venha a por em risco a integridade do seus usuários.

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

6. REFERÊNCIAS

[1] MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papirus, 2007.
[2] SOARES NETO, J. J. ; JESUS, G. R. ; KARINO, C. A. ; D. F. ANDRADE. Uma Escala para Medir a Infraestrutura Escolar. Estudos em Avaliação Educacional (Impresso), v. 24, p. 78-99, 2013.
[3] JOHN, V. M. ; SILVA, V. G. ; AGOPYAN, V. . Agenda 21: uma proposta de discussão para o construbusiness brasileiro. In: II Encontro Nacional e I Encontro Latino Americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis, 2001, Canela. Edificações e Comunidades Sustentáveis. Porto Alegre: ANTAC/UFRGS, 2001. v. 1. p. 91-98.
[4] GOMIDE, A. J. Prova Pericial no Direito Imobiliário, São Paulo. PINI, 2012.
[5] SANTOS S. S. Patologia das construções. Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 7ª Edição. 2014
[6] TAGUCHI, M. K. Avaliação e qualificação das patologias das alvenarias de vedação nas edificações. Dissertação de mestrado – Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Universidade Federal do Paraná. 2008.
[7] GRANATO, J. E. Patologia das fachadas revestidas de cerâmica e granito. Patologia das construções . 2005. Notas de aula.
[8] VEIGA, M. R.; TAVARES, M.. Características das Paredes Antigas. Requisitos dos Revestimentos por Pintura. In: Actas do Encontro A indústria das tintas no início do século XXI. Lisboa, APTETI, 2002.
[9] FREITAS, J. G; CARASEK, H.; CASCUDO, O. Utilização de termografia infravermelha para avaliação de fissuras em fachadas com revestimento de argamassa e pintura. Ambiente. construido. Porto Alegre , v. 14, n. 1. 2014. p. 57-73,
[10] BERENGUER, R. A. GUIMARÃES, N. A. S. G. MONTEIRO, E.C.B. CABRAL, L. C. COSTA, G. C. Verificação dos Possíveis Fatores Contribuintes Para a Ocorrência de Corrosão de Armadura em Região não Agressiva. Iº Encontro Luso-Brasileiro de Degradação em Estruturas de Concreto Armado. Salvador, Brasil, 2014.
[10] POLITO, G. Principais sistemas de pinturas e suas patologias. Belo Horizonte, 2006.