

# PATOLOGIAS DE PRÉDIO ESCOLAR NA CIDADE DE MANAUS/ AMAZONAS

## PATHOLOGIES OF SCHOOL BUILDING IN THE CITY OF MANAUS / AMAZONAS

Ana Patrícia Lima Sampaio<sup>1</sup>

Universidad Nacional de Rosario – UNR/IMES

Jussara Souza Cury Maciel<sup>2</sup>

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

---

### Resumo

O objetivo do estudo é fazer uma análise técnico-formal de prédios que sediaram Grupos Escolares na cidade de Manaus no início do século XX, em razão da escassez de literatura relacionada ao campo escolar manauense e o movimento existente entre a instituição investigada (G. E. Barão do Rio Branco) com o urbanismo de Manaus, voltado especificamente para a arquitetura de prédios escolares. Trabalhou-se no contexto de uma abordagem qualitativa com documentos escritos e análise de material iconográfico (fotografias) sobre a instituição investigada, recorrendo a fontes primárias e secundárias como: Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Manaus (IMPLURB), Associação Comercial do Amazonas (ACA), Diários Oficiais do Estado do Amazonas (DOA) e legislações pertinentes ao ensino e às construções da época, bem como a autores locais que desenvolveram pesquisas similares, como Mota (2010) e Mesquita (2006), com o intuito de preservar a historicidade de prédios escolares e a memória dos monumentos históricos do Amazonas, conferindo-lhes, assim, uma identidade cultural.

**Palavras-chave:** Monumentos Históricos; Prédio Escolar; Incidências Patológicas.

### Abstract

The objective of the study is to make a formal-technical analysis of buildings that housed School Groups in the city of Manaus at the beginning of the 20th century due to the scarcity of literature related to Manaus schools and to the movement between the institution investigated (G.E. Barão do Rio Branco) and the urban planning of Manaus, focused specifically on the architecture of

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Educação, pela Universidade IMES em Rosário. Mestrado em Ciências da Educação área Tecnologia Educativa, pela Universidade do Minho em Portugal vinculada pelo Instituto Federal do Amazonas/ IFAM. Especialista em Planejamento e Gerenciamento de Água, Matemática Aplicada pela Universidade Federal do Amazonas UFAM.

<sup>2</sup> Possui graduação em Engenharia Civil pelo Instituto de Tecnologia da Amazônia (2001), mestrado em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas (2003) e doutorado em Planejamento de Transporte e Logística pela Coppe/ UFRJ (2008). Atualmente é pesquisadora em geociências do Serviço Geológico do Brasil - CPRM e professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas.

school buildings. The work was carried out in the context of a qualitative approach with written documents and analysis of iconographic material (photographs) about the investigated institution, using primary and secondary sources such as: Municipal Institute of Urban Planning of Manaus (IMPLURB), Commercial Association of Amazonas(ACA), Official Gazette of the State of Amazonas (DOA) and legislations pertinent to teaching and construction of the period, as well as to local authors who have developed similar research such as Mota (2010) and Mesquita (2006), with the purpose of preserving the historicity of school buildings and the memory of historical monuments in the Amazon, thus giving them a cultural identity.

**Keywords:** Historical Monuments; School Building; Pathological Incidences.

## INTRODUÇÃO

Trata-se esta pesquisa de um trabalho descritivo, analítico e de campo que buscou fazer uma análise técnico-formal de prédio que sediou Grupo Escolar na cidade de Manaus, na primeira década do século XX, em razão principalmente da escassez de literatura relacionada ao campo escolar e o movimento existente entre a instituição pesquisada (Barão do Rio Branco), o urbanismo e a arquitetura de prédio escolar de Manaus.

Desta feita, essa investigação teve por finalidade resguardar não só a historicidade desse prédio escolar, que é usado pela SEDUC/AM agora na condição de escola estadual, como também preservar a memória de prédio tombado como monumento histórico do Amazonas, conferindo-lhe uma identidade cultural, para posterior análise das manifestações patológicas apresentadas com imutabilidade e, assim, fazer as devidas considerações em favor de sua manutenção.

Nessa perspectiva, foram importantes os estudos de autores como Mota (2010), que trouxe a compreensão da cultura escolar local, que se configura como singular em razão das práticas pedagógicas desenvolvidas no período definido para esse estudo; Mesquita (2006), que apresenta de forma descritiva aspectos históricos de elementos que constituem o patrimônio arquitetônico da capital do Amazonas, inclusive de instituições escolares; Almeida (1999), que trouxe uma abordagem sobre o comportamento de edificações em termos das patologias mais frequentes em prédios públicos, o que muito auxiliou na análise e nas ponderações dessa pesquisa; e Cremonini (1988), por sua convergência com a ideia defendida por Almeida ao dar destaque em seus estudos para a incidência de manifestações patológicas de unidades escolares.

Essa investigação, além de considerar os estudos similares dos estudiosos mencionados, buscou entendimento também nos aportes legais pertinentes ao ensino que, seguramente, contribuíram para se fazer o diagnóstico e compor os dados captados,



facilitando a elaboração do registro sobre o material iconográfico (fotografias) detectadas nas manifestações patológicas no prédio examinado para esse estudo.

O presente ensaio, de natureza descritiva, analítica, comparativa e de campo, por meio da observação *in loco*, de abordagem qualitativa, recorreu à elaboração e análise de material iconográfico (fotografias), subsidiada em um estudo dedutivo que permitiu dialeticamente sistematizar os dados obtidos, e assim alcançar a proposta desse trabalho.

Na pesquisa destaca-se o enquadramento teórico-metodológico com as características que permeiam o estudo propriamente dito, enfatizando a origem, conceitos, causas e mecanismos que envolvam as patologias (doenças/falhas) na construção civil, para depois apresentar os detalhes técnico-formais, diagnosticados nos prédios escolares, objeto desse estudo (G. E. Barão do Rio Branco), e por fim, as ponderações pertinentes a sua preservação e, principalmente, manutenção.

Espera-se que esse ensaio de natureza crítico-reflexiva e exploratória (de campo) venha difundir a ideia de preservação e conservação de prédios escolares na cidade de Manaus/AM, que foram tombados como monumentos históricos, principalmente, aqueles que ainda permanecem sendo utilizados pelo poder público e que são dignos de especial atenção.

## ASPECTOS SÓCIO-HISTÓRICOS DA CONSTRUÇÃO DE PRÉDIOS ESCOLARES NO BRASIL

A complexidade de se pesquisar as instituições escolares dando ênfase ao estilo arquitetônico de edifícios-escolas que por sua vez estão interligados ao movimento sócio-histórico da sociedade que os produziu, é algo desafiador e relevante para os estudos acadêmicos e científicos.

Assim sendo, a análise técnico-formal de um edifício-escola, no contexto de uma produção científica, amplia o conhecimento, inclusive dos profissionais que nele atuam, ao ponto de estimular o desenvolvimento de suas atividades pedagógicas, indo além do saudosismo. Daí a importância de se ter como foco principal as categorias de análise descritas em seção anterior como forma, não só de preservação da memória arquitetônica local, mas por permitir fazer conjecturas quanto à manutenção dos prédios investigados e de outras construções escolares futuras.

Em termos de Brasil, a pesquisa sobre as instituições escolares apresentam uma produção generosa, consoante a várias temáticas como: práticas pedagógicas, formação de professores e currículo escolar. Porém, quanto aos edifícios escolares ainda existe um



horizonte a ser investigado, principalmente após o advento da proclamação da República em 1889, quando ocorreu o processo de implantação dos Grupos Escolares em nível nacional, que se “[...] constituíram um projeto inovador da escola primária, que consolidou o ensino público, cujo objetivo era de formar o cidadão republicano, atribuindo à educação um poder restaurador das transformações sociais” (MOTA. et al. 2010, p.78), por meio do dispositivo da lei nº. 169, de 07 de agosto de 1893.

Os Grupos Escolares também expressaram uma arquitetura diferenciada e se constituíram em escolas-modelos, inclusive com edifício escolar padronizado, construídos para esse fim. Assim,

[...] a construção de edifícios específicos para os grupos escolares foi uma preocupação das administrações dos Estados que tinha no urbano o espaço privilegiado para a sua edificação, em especial, nas capitais e cidades prósperas economicamente. Em regra geral, a localização dos edifícios escolares deveria funcionar como ponto de destaque na cena urbana, de modo que se tornasse visível, enquanto signo de um ideal republicano, uma gramática discursiva arquitetônica que enaltecia o novo regime.

Uma vez que a organização dos grupos escolares estabelecia a reunião de várias escolas primárias de uma determinada área em um único prédio, a administração pública entendeu ser um benefício financeiro aos seus cofres o fato de não ter que arcar com os aluguéis das diversas casas que abrigavam as escolas isoladas. Portanto, foi necessário desenvolver projetos que organizassem o espaço escolar a fim de constituir atividades que se adequassem às novas metodologias de ensino propaladas pelo discurso de uma moderna pedagogia. Todavia, é preciso reconhecer que esse investimento dos Estados não correspondeu às expectativas de um discurso que propunha a restauração da sociedade por meio da educação (BENCOSTTA, 2001, p.105-106).

No entanto, essa política de construção de edifícios escolares voltados especificamente para os Grupos Escolares permanece na memória popular, fazendo parte da cultura escolar até os dias de hoje, em razão dos 70 (setenta) anos que existiram no Brasil em diferentes capitais, inclusive no Amazonas.

## **ANÁLISE TÉCNICO-FORMAL DO PRÉDIO ESCOLAR BARÃO DO RIO BRANCO NA CIDADE DE MANAUS/AM**

Ao compreender o espaço arquitetônico de instituições educativas, é fundamental contextualizá-las à realidade na qual está inserida, tornando-se necessário observar à sua evolução sócio-histórico-cultural consoante as suas multiplicidades.

Nesse sentido, foi feito por meio desse estudo uma análise das manifestações patológicas de apenas (um) Grupo Escolar, Barão do Rio Branco, pertencentes a CD1 da SEDUC/AM na cidade de Manaus, como forma de identificar as patologias existentes



nesse edifício-escola, e assim, fazer um diagnóstico das patologias detectadas para posteriores ponderações, visando à manutenção e melhoria das condições estruturais do prédio escolar investigado, além de efetuar um registro fotográfico das patologias existentes.

## **POLÍTICA DE IMPLEMENTAÇÃO DAS COORDENADORIAS DISTRITAIS DE EDUCAÇÃO (CDES) PELA SEDUC/AM**

A Secretaria de Educação (SEDUC/AM) como autarquia de governo é a responsável pela gestão educacional no âmbito do Estado do Amazonas desde 1946, respaldo esse conferido pela lei nº. 1.596, de 05/01/1946, denominada na época de Diretoria Geral do Departamento de Educação e Cultura, obtendo várias outras nomenclaturas até se tornar SEDUC/AM, instituída pela lei nº. 2.600, de 4/2/2000.

Dentre as atribuições básicas da SEDUC/AM encontra-se a execução da Educação Básica e a assistência, acompanhamento e o monitoramento das atividades escolares da rede pública de ensino. Portanto, para o cumprimento dessas e de outras finalidades que lhes são inerentes, a SEDUC/AM conta com uma estrutura organizacional e de funcionamento composta por vários órgãos de atividade-meio e atividade-fim, tanto na capital como no interior do Estado. Porém, a sede da SEDUC/AM, está localizada na cidade de Manaus.

A Secretaria de Educação possui ainda uma estrutura organizativa de menor porte que consubstancia suas políticas educativas, resultante da homologação da lei delegada nº. 8, de 5/7/2005, que estabeleceu as Coordenadorias Distritais de Educação para a capital e as Coordenadorias Regionais de Educação para o interior do Estado, visando aproximar a Secretaria de Educação da realidade escolar para o enfrentamento e superação de dificuldades, bem como de desafios educacionais, principalmente, em razão da dimensão territorial do Estado do Amazonas.

Para alcançar essa determinação, a partir de 2012 a SEDUC/AM teve suas ações reestruturadas por meio de um Plano de Ação, com a finalidade de fortalecer os pilares socioeducativos das políticas pedagógicas, a valorização dos servidores e o melhoramento da rede escolar com a expansão do uso de tecnologias educacionais, consolidando as Coordenadorias (capital/interior) que passaram a atuar como instituições articuladoras da SEDUC/AM diante da comunidade escolar local.

Para tanto, as Coordenadorias Distritais de Educação (capital e interior) tem como competência:



[...] coordenar, monitorar e avaliar os indicadores de desempenho pedagógico das escolas, com o estabelecimento de metas de elevação da aprovação e redução do abandono e repetência escolar; oferecer apoio aos gestores, docentes e técnicos... (Fonte: Lei delegada nº. 8, de 5/7/2005, p.1).

Por conseguinte, as Coordenadorias Distritais de Educação (CDEs) foram distribuídas em zonas geográficas: norte, sul, leste, oeste, centro-sul e centro-oeste, e posteriormente, passaram por reestruturação proveniente da lei delegada estadual nº. 3.642, de 26/7/2011, que resultou na criação da sétima Coordenadoria no município de Manaus, estando subordinados a Secretarias Adjuntas da SEDUC/AM.

A Coordenadoria Distrital de Educação (CDE) objeto indireto desse estudo é a CD1, localizada na Av. Tapajós, S/N - Centro (E. E. Frei Sílvio Vaghegi), na zona sul, composta por 36 (trinta e seis) escolas estaduais, dentre essas se encontra o objeto dessa pesquisa: a E. E. Barão do Rio Branco, antes sede de Grupo Escolar, permaneceu com a mesma denominação, em razão dos referidos prédios terem sido tombados como patrimônio público e passarem a condição de escolas estaduais.

## DO PRÉDIO ESCOLAR: BARÃO DO RIO BRANCO

**Figura 1** – Grupo Escolar Barão do Rio Branco (1929)



Fonte: <http://jmartinsrocha.blogspot.com.br/2014/08/manaus-de-antigamentecolegios.html>

O Grupo Escolar Barão do Rio Branco é conhecido como a “Casa dos Leões”, por ostentar em sua fachada a estátua de dois leões, estando localizado na Av. Joaquim Nabuco, no centro histórico de Manaus.

Tem como patrono José Maria da Silva Paranhos Júnior, que em 1888 foi condecorado com o título de “[...] Barão do Rio Branco, pelo Imperador D. Pedro II com o qual ficou conhecido. Por causa da atuação como Cônsul brasileiro e a expressividade de suas ações, foi-lhe conferida essa homenagem de patrono do Grupo Escolar na cidade de Manaus” (MOTA, 2010, p. 86).



Essa instituição de ensino não possui decreto de criação. Contudo, foi publicado no Diário Oficial do Amazonas, de 7 de fevereiro de 1983, a divulgação de sua criação que ocorrera no mês de março de 1905, no final do governo do Coronel Silvério Nery, marcando assim o ano de início de seu funcionamento. Porém, foi tombado como monumento histórico do Estado do Amazonas, pelo Decreto nº. 11.193, de 14 de junho de 1988.

Por não ter sede própria, o Grupo Escolar Barão do Rio Branco ficou itinerante por algum tempo, tendo uma passagem pelo Gymnasio Amazonense Pedro II e pela Escola Normal do Amazonas quando esta foi transferida para o prédio conhecido como “Palacete Garcia”, que também foi sede do Quartel da Polícia Militar do Estado do Amazonas nas proximidades da antiga Praça João Pessoa, atual Praça Heliodoro Balbi, no centro de Manaus, onde permaneceu até ser transferido em definitivo para o prédio que fora construído pelo comerciante português Tancredo Porto, denominado de “Edifício Milagres de Santo Antônio”, que sediou o consulado de Portugal em 1929 e o hospital de cavalaria em Manaus.

A concepção de construção civil em sua essência denota que o homem como ser histórico instrui-se de forma gradativa e contínua, dentro de uma temporalidade sócio-histórico-cultural. Portanto, faz-se necessário analisar a trajetória evolutiva de construções civis especificamente destinadas a prédios escolares, buscando periciar as patologias que os envolvem diante de falhas estruturais e de acabamento.

## **PATOLOGIA EM PRÉDIOS ESCOLARES: CONCEITO E ORIGEM**

Desde os primórdios da civilização o homem tem se preocupado com a construção de estruturas adaptadas às suas necessidades, com isso a humanidade acumulou um cabedal de acervos científicos, o que permitiu o desenvolvimento da tecnologia da construção, abrangendo a concepção, o cálculo, a análise e o detalhamento das estruturas. Apesar disso, e por ainda existirem limitações ao desenvolvimento científico e tecnológico, tem-se constatado que algumas estruturas acabam por ter desempenho insatisfatório, gerando as patologias da construção civil (RIPPER & SOUZA, 1998).

Etimologicamente, o termo patologia deriva das palavras gregas *páthos* (doença) e *lógos* (estudo), significando estudo das doenças. Todavia, a patologia é uma ciência que pode ser entendida como parte também da área de engenharia, que estuda os sintomas, os mecanismos, as causas e origens dos defeitos das construções civis, ou seja, das



partes que compõem o diagnóstico de um problema pelo não atendimento adequado das funções para as quais foi projetada

O vocábulo “patologia”, nesse estudo, será “[...] utilizado de forma a mencionar e relacionar os problemas e falhas que ocorrem na fase de concepção, execução e utilização da edificação, gerando diversas causas para o surgimento de anomalias” (ALMEIDA, 1999).

Os problemas patológicos apresentam manifestação externa característica, salvo os casos correspondentes à ocorrência de catástrofes naturais, a partir da qual se pode deduzir qual a natureza, a origem e os mecanismos dos fenômenos envolvidos, assim como se podem estimar suas prováveis consequências.

Os problemas patológicos das construções têm suas origens motivadas por falhas que ocorrem durante a realização de uma ou mais das atividades inerentes ao processo genérico a que se denomina de construção civil, processo este que pode ser dividido, em três etapas básicas: concepção (planejamento / projeto / materiais), execução e utilização.

Desta feita, similarmente, como acontece na medicina, que para tratar uma doença é necessário fazer o seu correto diagnóstico, pois não se deve iniciar um tratamento antes de saber qual a doença e suas causas, além de solicitar exames, o mesmo ocorre com a área da engenharia civil, observado que os exames são denominados de ensaios. Portanto, é importante investir na prevenção das anomalias prediais, principalmente, nas fases de planejamento e projeto, pois os custos relativos são menores do que nas etapas de execução e manutenção. Assim sendo, para minimizar a ocorrência de manifestações patológicas torna-se imprescindível atender às normas vigentes da construção civil, e ter conhecimento dos problemas que podem surgir durante e na obra de modo a tentar preveni-los.

Portanto, as edificações estão sujeitas a vários agentes causadores de patologia de origens endógenas/construtivas, exógenas/acidentais, naturais e funcionais/adquiridas que podem afetar na edificação ocasionando inúmeros problemas (DEUTSCH, 2011, p.127).

Assim, podem-se citar as anomalias endógenas provenientes de falhas construtivas, seja ela executada no projeto ou em função da desobediência das Normas Técnicas, erros e omissões dos profissionais, emprego de mão de obra despreparada, falta de supervisão, produtos não certificados, deterioração natural de partes da edificação pelo esgotamento da sua vida útil etc.



Enquanto que as anomalias exógenas são caracterizadas pela ocorrência de algum fenômeno atípico, resultado de uma solicitação incomum, como a ação da chuva de intensidade superior ao normal, interferência produzida por terceiros, tais como, a escavação de terrenos lindeiros<sup>3</sup>, nas edificações pré-existentes ocasionando alteração nos parâmetros do solo e como consequência recalque diferencial e rachaduras nas edificações, escavações de vizinhos, rebaixamento do lençol freático, variações térmicas, acomodações de camadas profundas, terremotos, maremotos etc.

As anomalias naturais têm sua ocorrência a partir dos fenômenos da natureza, tais como ação de ventos e chuvas anormais, inundações provocadas por chuvas anormais, variações da temperatura ambiente etc.

As anomalias funcionais têm sua origem durante ou no fim da vida útil dos materiais, sendo resultado da exposição ao meio, podendo ser decorrentes da agressividade do meio ou da ação humana, em função de manutenção inadequada.

Para haver compreensão de fenômenos patológicos que ocorrem em uma edificação, normalmente se busca a origem do problema exposto, uma relação de causa e efeito que possa ter gerado tal manifestação.

Os problemas patológicos podem ser os mais diversos, desde erro ou falha cometida ao menos em uma das fases do projeto. As fases em que podem acontecer as causas que têm como efeito possíveis defeitos futuros são: planejamento, projeto, fabricação das matérias primas, execução e uso. Porém, das etapas previamente listadas, algumas são mais contundentes quando se aborda o surgimento de patologias, podendo ressaltar as fases de execução, controle de materiais e uso (HELENE, 1992).

Uma classificação das principais causas de ocorrência de problemas patológicos em função do tipo de falha cometida é apresentada a seguir:

- Mecânicos: abalos sísmicos, alterações no terreno, sobrecarga na estrutura;
- Químicos: ação do sal do mar, poluição do ar, água na estrutura, variação de temperatura, umidade relativa do ar, radiação solar incidente, chuva;
- Biológicos: fungos, bactérias, fungos;
- Físicos (do material): escolha errada, incorreto dimensionamento, erros nas hipóteses de cálculos e usos dos materiais e deformações excessivas e sobrecargas.

---

<sup>3</sup> Deriva da palavra linde, ou seja, limite ou fronteira. Sobra insignificante de terreno em esquinas gerado por falta de medições exatas, portanto, a posse de direito desta sobra é do vizinho imediato (<http://www.achando.info/terreno-lindeiro>).



Assim, vamos aqui inicialmente analisar os tipos de patologia, de forma detalhada para melhor entendimento sobre este assunto tão vasto e de grande importância para a melhoria da habitabilidade e durabilidade das edificações.

## METODOLOGIA

Essa pesquisa pode ser definida como sendo “[...] o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico” (GIL, 1999: 35), por ter características que envolvam procedimentos como de descrição, análise e explicação de determinado objeto de estudo. Entendendo que o objetivo primordial de uma pesquisa é encontrar respostas para problemas de investigação mediante o emprego de métodos científicos. Assim sendo, o estudo a ser desenvolvido terá abordagem descritiva, analítica, comparativa e de campo dentro da perspectiva da pesquisa qualitativa, com análise de material iconográfico (fotografia), ancorada em um estudo dedutivo, pois:

De modo geral, durante a realização de uma pesquisa algumas questões são colocadas de forma bem imediata, enquanto outras vão aparecendo no decorrer do trabalho de campo. A necessidade de dar conta dessas questões para poder encerrar as etapas da pesquisa frequentemente nos leva a um trabalho de reflexão em torno dos problemas enfrentados, erros cometidos, escolhas feitas e dificuldades descobertas (DUARTE, 2002:140).

A pesquisa sistematizará dialeticamente as informações e os dados obtidos por meio da observação, descrição e análise, o que permitirá alcançar a proposta dessa investigação.

O estudo foi desenvolvido *in loco*, por meio de evidências, sinais, indícios e pormenores que permitem fazer inferências e conjecturas do material encontrado ancorado nos estudos de Ginzburg (1989), trazendo assim a veracidade dos fatos investigados.

Outro procedimento utilizado nesse estudo foi por meio de pesquisa de campo, descritiva e de análise de material iconográfico (fotografia, cartografia (plantas baixas)), constituindo-se de uma investigação empírica, documental e bibliográfica que se constituem em materiais para a compreensão do objeto de estudo desvelando inclusive aspectos relevantes para análise das características dos fatos investigados (Ludke & André, 1986), cuja finalidade precípua é o seu delineamento.

Os dados, informações captadas foram sistematizadas nas seguintes categorias de análise: 1 - Da criação e inauguração do prédio escolar; 2 - Planta baixa; 3 - descrição técnico-formal e pedagógica; 4 - dificuldade de manutenção dos prédios escolares; 5 -



Contribuição sócio-histórico-cultural das edificações e 6 - Desafios para manutenção dos prédios em evidência.

Os dados captados nas pesquisas de observação e de campo foram sistematizados, analisados desde as primeiras manifestações patológicas *in loco* e também por meio de material iconográfico (fotografias) para em seguida fazer a descrição analítica das minúcias e detalhes obtidos das construções, tendo como aporte teórico os estudos de Ginzburg (1989), diante das falhas e problemas estruturais para se compreender melhor o objeto desse estudo e assim, fazer recomendações pertinentes quanto a manutenção dos prédios escolares investigados, e também de futuras edificações escolares na cidade de Manaus/AM.

Os procedimentos divididos nas Categorias de Análise foram fundamentais para a compreensão do fenômeno estudado, na busca de resultados contundentes, tendo em vista que este trabalho apresenta certas limitações, dentre essas que o estudo se limitou a uma amostra de prédios públicos escolares que fazem parte da rede estadual de ensino na cidade de Manaus, no Amazonas, de um universo de 543 escolas – somente na capital.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos materiais iconográficos pode-se observar que as manifestações patológicas de umidade são as causas mais pontuais na sua totalidade, acarretado por falta de manutenção nos prédios escolares. Portanto, considera-se que houve causas intrínsecas como a utilização de materiais mais suscetíveis à degradação e não adequados às condições ambientais apresentadas no local ou má execução da obra, logo é de fundamental importância à realização dos reparos e ações interventivas, a fim de estabilizar os níveis de desempenho dos elementos construtivos que apresentaram patologias aumentando a vida útil das edificações.

### Quadro 1 – Exemplos de incidências patológicas





**Imagem 1** – Gretamento e descolamento do revestimento



**Imagem 2** – Descamação e mofo da pintura



**Imagem 3** – Desagregação com descolamento do revestimento



**Imagem 4** – Umidade de Infiltração

### **Descrição das Patologias:**

A pintura da parede apresenta aspecto ondulado e enrugado devido a uma aplicação excessiva do produto (1) e (4) (salas de aula e corredor).

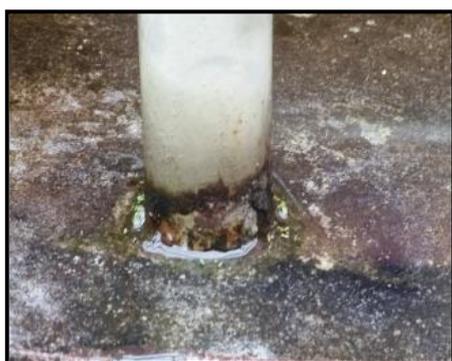
Nas paredes há pontos de umidade de infiltração, ocasionando descolamento do revestimento (2), (3) e (4) na fachada, salas da direção, professores e corredores.

Há o aparecimento da descamação da pintura devido o desgaste natural do tempo (1), (2) e (4) nas salas de aula, fachada e corredor.

**Fonte:** Imagens produzidas pelas autoras (2018)

### **Quadro 2** – Exemplos de incidências patológicas

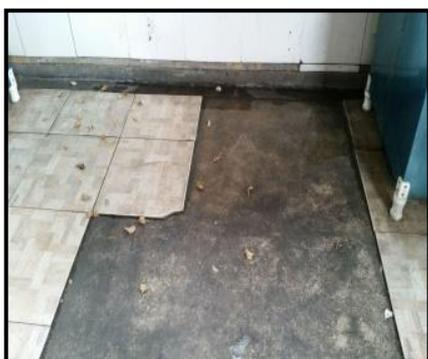




**Imagem 5 – Corrosão e oxidação**



**Imagem 6 – Trincas, infiltração e mofo.**



**Imagem 7 – Deslocamento do piso cerâmico**



**Imagem 8 – Apodrecimento da madeira**

### **Descrição das Patologias:**

O corrimão metálico da escada apresenta corrosão severa, oxidação vermelha e lascamento do concreto na parte externa (5) (escada da parte externa).

Na estrutura da escada constataram-se trincas, além da presença de infiltração e mofo indicando excesso de umidade, que se proliferou por toda a extensão, assim com movimentação térmica do revestimento argamassado (6).

Ocorrência de Deslocamento do piso cerâmico do refeitório devido à infiltração da água (7).

A estrutura de madeira da janela está apodrecida, devido aos danos ocasionados por cupim (8) (janelas das salas de aula, professores e corredores).

**Fonte:** Imagens produzidas pelas autoras (2018)

### **Quadro 3 – Exemplos de incidências patológicas**





**Imagem 9** – Infiltração e mofo



**Imagem 10** – Infiltração, desagregação e mofo



**Imagem 11** – Manchas e deterioração



**Imagem 12** – Desagregação

### **Descrição das Patologias:**

Há ocorrência de infiltrações na parte interna da parede, causada pela penetração de água pelo telhado (9) e (10) (salas de aulas).

Aparecimento de desagregação do revestimento da parede interna das salas de aula, gerando deslocamento da camada de emboço (10).

No piso cerâmico tanto interno como externo há formação de manchas de totalidades escuras e deterioração das juntas de dessolidarização (11) (piso do corredor).

Manifestação de desagregação da pintura externa das salas de aula, ocasionando a destruição da pintura que se esfarela juntamente com o reboco (12).

**Fonte:** Imagens produzidas pelas autoras (2018)

Após o levantamento das incidências patológicas obteve-se a seguinte distribuição estatística, conforme apresentada na tabela 1.



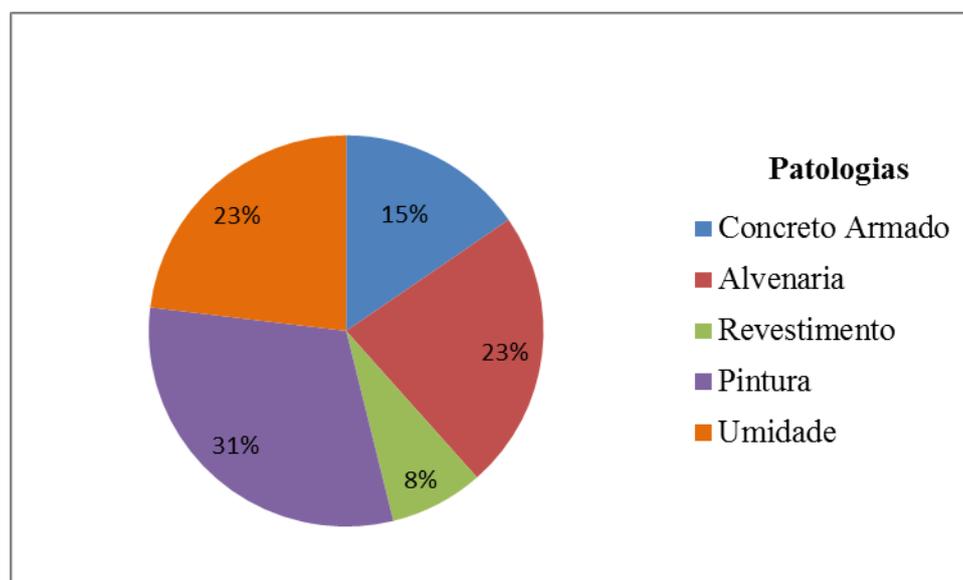
**Tabela 1 – Levantamento patológico Estatístico**

Levantamento estatístico	
Patologia	Frequência
Concreto Armado	2
Alvenaria	3
Revestimento	1
Pintura	4
Umidade	3

**Fonte:** Imagens produzidas pelas autoras (2018)

A partir da tabela 1 foi possível quantificar a incidência de problemas patológicos e sintetizar as informações obtidas em um gráfico para melhor visualização das análises dos dados coletados pormenorizadamente.

As conclusões deste levantamento indicaram que a maior incidência de patologias está relacionada à pintura bem como a umidade causadora de falhas na impermeabilização.

**Gráfico 1 – Incidência dos tipos de manifestações patológicas do Grupo Escolar Barão do Rio Branco**

**Fonte:** Imagens produzidas pelas autoras (2018)

## CONCLUSÃO



Constata-se que as causas extrínsecas dos prédios dos grupos escolares históricos são provenientes da ação de elementos externos, como a poluição atmosférica, umidade, gases ou líquidos corrosivos e vibrações excessivas provocadas pelo uso indevido da estrutura. Estes descuidos podem ocasionar o desenvolvimento de uma degradação acelerada da estrutura e o comprometimento do uso da edificação. Como sugestão fazem-se necessárias ações preventivas em todas as etapas do processo da edificação.

Por fim, recomenda-se a utilização de materiais e técnicas compatíveis com as estruturas existentes, assim como deve ser estudado seu comportamento ao longo dos anos e a possibilidade de reversão quando esta se fizer necessária em todas as etapas do processo da edificação. Por isso o cuidado com a manutenção e qualidade na execução dos serviços que constituem o processo como um todo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D.F. Patologia, terapia e profilaxia nas edificações de concreto. In.: **Qualidade na Construção**, nº 14, 15, 16 e 17, Ano II, 1999.

\_\_\_\_\_. **Lei Estadual nº. 1.596**, de 05 de janeiro de 1946.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 78, de 18 de maio de 2007**. Altera a Lei nº. 08, de 05/07/2005. Manaus/Amazonas, 2007.

\_\_\_\_\_. **Decreto Estadual nº. 11.193**, de 14 de junho de 1988. Decreto Monumento Histórico do Estado do Amazonas, 1988.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 3.642**, de 26 de julho de 2011. Altera de forma específica a Lei Delegada nº. 78, de 18/05/2007. Manaus/Amazonas, 2011.

\_\_\_\_\_. **Lei Estadual nº. 2.600**, de 04 de fevereiro de 2000.

BENCOSTTA, M. L. A. **Arquitetura e espaço escolar**: reflexões acerca do processo de implantação dos primeiros grupos escolares de Curitiba (1903 – 1928). Educar, Curitiba, n. 18, p. 103-141. Editora da UFPR, 2001.

BRASIL. **Lei de nº. 169**, de 7 de agosto de 1893.

CREMONINI, Ruy Alberto. **Incidência de manifestações patológicas em unidades escolares na Região de Porto Alegre – Recomendações para Projetos, Execução e Manutenção**. 169 folhas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 1988.

DEUTSCH, Simone Feigelson. **Perícias de engenharia: a apuração dos fatos**. São Paulo: Leud, 2011.



Disponível em: <http://www.achando.info/terreno-lindeiro>. Acesso em: 27 de dezembro de 2017.

Disponível em: <http://jmartinsrocha.blogspot.com.br/2014/08/manaus-de-antigamentecolegios.html> Acesso em: 27 de dezembro de 2017.

DUARTE, Rosália. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. Departamento de Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. **Cadernos de Pesquisa**, n. 115, p. 139-154, março/2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GINZBURG, Carlo. **Mitos, emblemas e sinais**. Morfologia e história. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

HELENE, Paulo R. L. **Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto**. 2ª ed. São Paulo: PINI, 1992. 213p.

LUDKE, M. e ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MESQUITA, Otoni. **Manaus: história e arquitetura (1852 – 1910)**. 3ª ed. rev. e ampl. Manaus: Valer, 2006.

MOTA, Assislene Barros da. **A escola normal da província do Amazonas**. 1ª edição Manaus: Editora Valer, 2010.

SOUZA, Vicente Custódio de; RIPPER, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. 1. ed. São Paulo, Pini, 1998.

