https://doi.org/10.4322/CBPAT.2022.028

ANÁLISE DE INCIDÊNCIA DE EFLORESCÊNCIA E DESENVOLVIMENTO DE PROGNÓSTICO EM PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL NA REGIÃO DE PENHA/SC - ESTUDO DE CASO

Olecram Ruy dos Santos[1]* e Caroline Venâncio Moresco[2]*
[1]*Autor de contato: olecramsantos@edu.univali.br
[2]*Autor de contato: caroline.venancio@univali.br

[1, 2] Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, Brasil

RESUMO

Templos históricos são edificações que simbolizam a doutrina cultural de determinado povo, servindo de assistência espiritual pela crença. Dessa forma, tais patrimônios sociais garantem a memória local para as próximas gerações. O poder público junto à comunidade tem a responsabilidade de propor essa promoção. No entanto, o que se observa é a falta de manutenção em grande parte do patrimônio histórico brasileiro, apresentando assim, diversos problemas de conservação. A Capela de São João Batista, é caracterizada como o maior patrimônio arquitetônico do município de Penha, Santa Catarina e tem a sua construção datada de 1759. Desde então, a capela passou por alguns restauros e reformas, mas a sua aparente falta de manutenção, evidencia sua conservação comprometida. Dentre este cenário, a metodologia utilizada procura analisar os problemas existentes na vertente de eflorescências e propor um plano de recuperação por meio de dados coletados em campo, relatórios, fotos e diagnósticos. Os resultados englobam as principais categorias de eflorescências, que podem ter origem em qualquer etapa no processo construtivo.
Palavras-chave: manifestações patológicas; patrimônio histórico; plano de recuperação.

ABSTRACT

Historical temples are buildings that symbolize the cultural doctrine determined by a people, serving as spiritual assistance for the belief. In this way, such social assets guarantee local memory for the next generations. Public authorities in the community have the responsibility to propose this promotion. However, what is observed is the lack of maintenance in a large part of the Brazilian historical heritage, thus presenting several conservation problems. The Chapel of São João Batista is characterized as the greatest architectural heritage of the municipality of Penha, Santa Catarina, and its construction dates from 1759. Since then, the chapel has undergone some restorations and reforms, but its apparent lack of maintenance shows its compromised conservation. Among this scenario, the methodology used seeks to analyze the existing problems in terms of efflorescence and propose a recovery plan through data collected in the field, reports, photos, and diagnoses. The results include the main efflorescence categories, which can originate at any stage in the construction process.
Keywords: pathological manifestations; historical heritage; recuperation plan.

1. INTRODUÇÃO

Desde as antigas civilizações, observa-se a necessidade humana de estabelecer locais para cultos, rezas, rituais e cerimônias no processo de expansão da fé em prol do fortalecimento espiritual. Quando se trata de instituir ambientes como estes, tem-se, por exemplo: basílicas, catedrais e capelas. Estas edificações eram construídas com arquiteturas e sistema construtivo tradicionais, como a alvenaria, sendo este um conjunto de pedras, tijolos ou blocos que formam a estrutura de uma edificação (SOARES, 2012).

Há muitos registros no Brasil, de monumentos históricos no século XVII ao XIX, ligados a prática pesqueira do uso do óleo de baleia junto aos revestimentos argamassados. Contudo, o dito popular traz um equívoco em seu uso, segundo pesquisadores da área, tal óleo não foi usado como aglutinante, mas sim, como impermeabilizante. Em adição a isso, é destacado a importância atemporal da proteção de obras do tipo contra eventuais manifestações patológicas, visto que seu desempenho está estritamente ligado à sua selagem ou vedação (TINOCO, n.d.). O tema abordado nesse estudo abrange a patologia de eflorescências em patrimônio histórico-cultural e tais manifestações são caracterizadas por manchas esbranquiçadas provenientes do respectivo material, umidade e efeito dos sais solúveis incidentes, sendo estes aspectos relacionados à saúde das edificações. Com o aparecimento de eflorescências, as consequências são diversas, como todas as doenças acometidas as matérias-primas da estrutura das construções, sendo assim de acordo com Sena et al. (2020).

Os estudos como o de Ribeiro (1996) e Puim (2010), definem eflorescência como depósitos cristalinos de cor esbranquiçada surgindo na superfície das alvenarias de vedação mediante reações químicas. De maneira geral, os resíduos de sais presentes no solo aderem à água utilizada durante o processo de construção emergindo de maneira natural por intermédio do ar ou na utilização da água durante o processo de construção. “Trata-se então de um problema “silencioso” que a médio e longo prazo pode trazer consequências extremamente danosas às estruturas [...]” (SENA et al., 2020, p.81).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Município de Penha

Penha está localizada no litoral norte do estado de Santa Catarina com o clima subtropical úmido é banhada por 19 praias e delimita território entre Balneário Piçarras e Navegantes. Conforme dados estatísticos do IBGE (2021), a cidade tem 57,752 km² como área territorial e sua população está estimada em 33.284 habitantes. De forma geral, o desenvolvimento construtivo de verticalização da cidade está na fase inicial do processo de expansão, pois o fator cultural açoriano delimita a transição de residências térreas, rústicas e simples para o início de construções verticais que ainda não caracterizam a consolidação de uma cidade moderna (SOUZA, 1994). Como a região teve a sua colonização marcada no século XVIII por pescadores açorianos, o local consolidou-se como um polo regional de caça de baleias. Não só a história, mas também a urbanização da região de Armação do Itapocoroy e Gravatá, foi influenciada por esse período de colonização (PENHA, 2013).

As construções predominantes no local são casas de no máximo dois pavimentos e com o sistema construtivo de alvenaria convencional, prédios comerciais e residenciais próximos à praia e moradores permanentes, também há maior desenvolvimento da região em relação a outras praias

do município. De acordo com Silva (2016 apud TULIK, 1990, p. 01) “destaca que a paisagem natural, com seus mais variados elementos, pode definir a escolha de um lugar ou orientar o fluxo turístico para determinada direção”.

Conforme análise feita pelo pesquisador no Topographic-map (2020) e no Windy (2020), foi constatado que as águas calmas do local são resultado da barreira geológica natural localizada ao nordeste da área, os ventos predominantes vindo da direção nordeste são barrados pelos costões com altura de 248 metros acima do nível do mar, tornando a velocidade dos ventos menor em relação a outras praias. Como o vento e a formação rochosa local é um fator preponente nesse processo, podemos destacar estes na influência quanto a formação de ondas e dispersão de sais no ambiente. Segundo Vendramini (1986, p. 381) “Os ventos são influenciados pelos efeitos locais como orografia e rugosidade do solo entre outros obstáculos (vegetação e edificações), tornando a direção e velocidade do vento, variáveis no tempo e no espaço” (apud SILVEIRA, 2014, p. 3).

2.2 Capela de São João Batista

A capela foi erguida em 1759 por moradores locais e teve como método construtivo a alvenaria de pedra ajuntada, com argamassa de cal, barro e areia. Emprega no reboco conchas de sambaqui e seus singelos adornos trazem na sua estrutura arquitetônica um teto abobadado de berço com portas que filtram influências do estilo artístico do Barroco tardio (TOMIO, 2016). A Figura 1, ilustra parte do exterior da capela.

Figura 1 - Exterior da capela de São João Batista.



Fonte: AUTOR, 2021.

Assim como grande parte das igrejas construídas pelo Brasil na virada do século XVII para o século XVIII, a capela de São João Batista, apresenta características singelas de gosto jesuítico que teria sido o das capelas rudimentares dos primeiros tempos. Na sua estrutura a capela-mor e a nave constituem o mesmo corpo de construção somente divido por um arco cruzeiro, o alteamento da nave e paredes de adobe, material muito empregado nesse período, que hoje apresenta comumente problemas por questão de umidade, principalmente a manifestação em estudo (BERSI, 2008).

2.3 Eflorescência como manifestação patológica

A eflorescência decorre do processo de lixiviação de sódio, potássio, cálcio e magnésio presente nos materiais. A água (ou vapor de água) do ambiente tem o papel principal de dissolver esses sais, formando manchas esbranquiçadas quando a solução aquosa se evapora (BIANCHINN, 1999). As manifestações por eflorescência segundo Bianchinn (1999), são classificadas em três tipos: depósito branco na superfície dos materiais, depósito branco com escorrimento e depósito branco expansivo, que em piores casos, causa a degradação profunda nas estruturas.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste item abordará as etapas metodológicas anteriormente descritas, sendo estas divididas em objetivos a, b, c e d. Cada uma será responsável por determinar, descrever e avaliar componentes da capela por um todo em prol de atingir a finalidade proposta deste trabalho.

a) Objetivo A

Por meio de documentos e informações cedidas pela Secretaria da Educação e Cultura foi realizado o levantamento histórico da edificação. Também se realizou um estudo das condições climáticas da cidade tendo em vista a dispersão dos sais e a influência do fator cultural e artístico na parte de caracterização da capela.

b) Objetivo B

Para a realização do levantamento e codificação dos elementos da capela, foi utilizada a metodologia proposta no trabalho de Soares (2012), composta pela identificação do elemento no contexto do processo construtivo (em caracteres de texto) e a sua localização funcional e numeração sequencial (em numeração árabe). Quanto a correta codificação dos elementos da edificação foi utilizada a ficha de inspeção proposta por Soares (2012), e a seguinte hierarquia de níveis:

I) Área: posição do elemento face ao envelope construtivo (exterior ou interior), por exemplo, a cobertura;

II) Grupo: posição do elemento no contexto de unidades construtivas ou tipológicas, por exemplo, a torre;

III) Classe/Centro de custo: posição do elemento segundo o seu agrupamento técnico ou funcional, que coincide também com a definição dos centros de custo, importantes para a gestão financeira da manutenção, por exemplo, as drenagens pluviais;

IV) Elemento: identificação do tipo de elemento construtivo, importante para a racionalização dos trabalhos de manutenção (materiais, tipos de trabalho, mão-de obra específica, entre outros), por exemplo, as caleiras.

Considerando o local onde se apresentam, com a amostragem, pode-se classificar o grau de desenvolvimento em elementos que continham eflorescências (Quadro 1).

Quadro 1 - Classificação geral de eflorescências em elementos da capela.

Critério	Classificações		Descrição
Estado de degradação dos elementos (ED)	Sem anomalias (SA)	1	Ausência de anomalias ou anomalias sem significado
	Razoável (RA)	2	Anomalias que requerem trabalhos de limpeza, substituição e reparação de fácil execução.
	Mau (MA)	3	Anomalias que requerem trabalhos de limpeza, substituição e reparação de difícil execução.
	Ruína (RU)	4	Anomalias que envolvem risco de colapso estrutural, perda cultural e perigo para os utentes; substituição total.

Fonte: SOARES, 2012, p. 42.

O estado de degradação geral de cada elemento pode ser recolhido com auxílio de uma segunda ficha de inspeção, relacionando o código do elemento, tipo de eflorescência e as possíveis causas de ocorrência. Para uma classificação mais específica dos tipos de eflorescências catalogadas, utilizou-se o método proposto por Bianchinn (1999) (Quadro 2):

Quadro 2 - Classificação/Causas das eflorescências.

Aspecto e características da eflorescência	**Locais de formação**	**Causas prováveis atuando com ou sem simultaneidade**	**Reparos**
I - Pó branco pulverulento, solúvel em água (sulfatos de sódio e de potássio e menos sulfatos de cálcio e de magnésio, carbonatos de sódio e de potássio).	**em superfície de alvenaria aparente ou de alvenaria de argamassa revestida; *em regiões próximas a caixilhos mal vedados; *em superfície de ladrilhos cerâmicos não esmaltados; *em juntas de pisos cerâmicos esmaltados e azulejos.*	**sais solúveis presentes nos materiais e água de amassamento, agregados ou aglomerantes; *sais solúveis presentes nos materiais cerâmicos (tijolos, ladrilhos etc.); *sais solúveis contidos no solo; *poluição atmosférica; *reação tijolo-cimento.*	**eliminação da fonte de umidade; *aguardar a eliminação dos sais pela ação da chuva em casos de eflorescência em superfície externa; *lavagem com água; *escovamento da superfície por processo mecânico; *após saturar a alvenaria com água, lavar com solução clorídrica a 10%, e em seguida com água abundante.*
II - Depósito branco com aspecto de escorrimento, muito aderente e pouco solúvel em água, em presença de ácido apresentam efervescência (carbonato de cálcio)	**em superfície de componentes próximos a elementos em alvenaria e concreto; *em superfície de argamassa e concreto.*	** carbonatação da cal liberada na hidratação do cimento; *carbonatação da cal não carbonatada proveniente de argamassas mistas.*	**eliminação da percolação de água; *lavagem com solução clorídrica; *em caso de depósito abundante, escovamento da superfície por processo mecânico e lavagem com ácido.*
III - Depósito branco, solúvel em água, com efeito de expansão. Não é muito frequente.	**entre fissuras de juntas de alvenaria; *entre juntas de argamassa e tijolos; *locais da alvenaria muito expostos a ação da chuva.*	**expansão devido á hidratação do sulfato de cálcio existente ao tijolo ou da reação tijolo-cimento; *formação de sal expansivo por ação de sulfato do meio.*	**não realizar reparos, esperar a estabilização do fenômeno; *reparo, usando cimento isento de sulfatos.*

Fonte: UEMOTO, 1985, p.95 apud BIANCHINN, 1999, p.34.

c) Objetivo C

Pela concepção dos dados coletados, foi detalhado o nível de incidência e classificação das eflorescências presentes em cada local. Nessa etapa se definiu as causas do surgimento de tais

manifestações seguindo o modelo proposto por Bianchinn (1999), tendo em vista a relação direta da idade da construção, local e a periodicidade de sua manutenção.

d) Objetivo D

Com os dados obtidos pela análise, foram indicadas propostas de correção a partir do teor de sais identificados para as categorias de eflorescências delimitadas, considerando os pontos mais vulneráveis, onde há maior presença do fator umidade, visando uma manutenção preventiva ao longo de sua vida útil, evitando posteriormente gastos maiores e danos profundos à estrutura.

4. RESULTADOS

4.1 Avaliação do estado de conservação da área externa da capela

A capela tem um perímetro de 73,83 metros e área externa de 236,68 m² com fachada: noroeste, nordeste, sudeste e sudoeste, sendo que todas possuem acesso ao público (Figura 3).

Figura 3 - Apresentação das fachadas noroeste, nordeste, sudeste e sudoeste da capela (apresentadas no sentido horário).

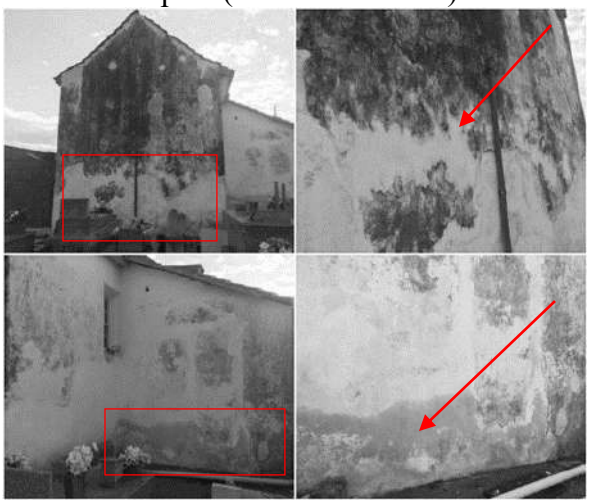


Fonte: AUTOR, 2021.

Ressalta-se que estes casos em específico (Fachada Noroeste e Nordeste) devido a orientação em relação ao mar, sofrem mais incidência da ressalga marinha (maresia), ocorrendo maiores proliferações de eflorescências devido aos agentes agressivos. Fora isso, constata-se a altura da superfície de respingo em várias áreas da edificação e o fato das fachadas sudoeste e sudeste não receberem tanta incidência solar, uma falta de previsão em etapas do projeto ao desconsiderar a trajetória solar ao longo do dia e a sua influência na manifestação de problemas nas fachadas do edifício. Deste modo, aumentando a taxa de umidade nesses locais e tornando os ambientes propensos ao surgimento de tal manifestação.

Na análise da carta solar realizada em várias capitais brasileiras, Veloso et al. (n.d.), inferiram que o local mais próximo da área de estudo (Florianópolis – SC) apresenta uma incidência solar semelhante por se tratar de uma região litorânea, exemplificando assim, as áreas que a manifestação ocorre com mais intensidade e generalidade. Essa diferença é notada na parte posterior da capela (Fachada Sudeste) onde também há proliferação intensa e generalizada de eflorescências em alvenaria e incidência solar obstruída (Figura 4).

Figura 4 - Eflorescências profundas na parte posterior a capela (Fachada Sudeste).



Fonte: AUTOR, 2021.

4.2 Avaliação do estado de conservação da área interna da capela

A parte interna da capela compreende uma área total de 135,68 m² e um perímetro interno de 73,04 m que englobam sacristia, altar, capela mor e nave, tendo acesso ao coro pela parte externa (Figura 43). A estrutura possui um pé direito que varia de 2,80 na sacristia a 7,00 metros na nave. As paredes são constituídas de pedra argamassada de cal, fazendo divisa entre ambientes internos e externos.

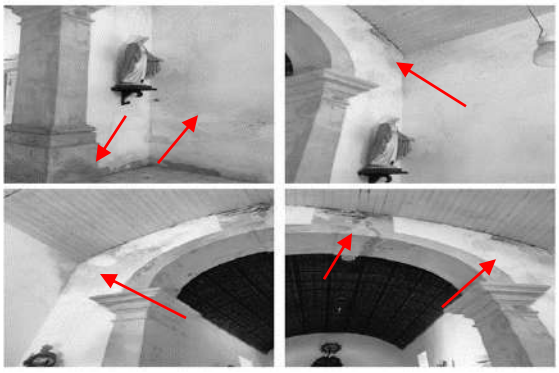
A eflorescência se apresenta de maneira generalizada nas paredes internas da capela, sendo acompanhada por outras manifestações patológicas complementares. Isso se deve a falta de estanqueidade de paredes, portas e janelas contra os agentes externos, ocasionando pontos de umidade e posteriormente o problema em estudo (Figura 5 e 6).

Figura 5 - Principais eflorescências notadas próximas às aberturas da estrutura.



Fonte: AUTOR, 2021.

Figura 6 - Proliferação da manifestação na ligação entre nave e altar.



Fonte: AUTOR, 2021.

4.3 Codificação dos Elementos

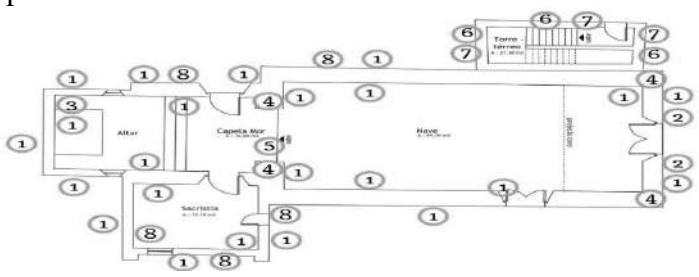
Seguindo o método adaptado de Soares (2012) e Bianchinn (1999), os Quadros 3 e 4 demonstram a codificação e identificação dos elementos da capela afetados por eflorescências, classificando-os quanto a área, grupo, quantidade e posteriormente, tipologia e causa. Também foi proposto um croqui da edificação para maior entendimento (Figura 7).

Quadro 3 – Codificação dos elementos.

Área(s)	Grupo	Classe	Elemento	Quantidade (un/m/m²)	Cód Elemento	Nº Elemento
Interna/Externa	Capela	Parede	Alvenaria Rebocada	790 m²	Cap-Par-AlvReb	1
Externa	Acabamento	Parede	Cantaria Artística	3 un	Est-Par-CantArt	2
Interna	Altar	Parede	Alvenaria de Pedra	35,81 m²	Est-Par-AlvPed	3
Interna/Externa	Capela	Vãos	Colunas	6 un	Est-Vão-Col	4
Interna	Nave	Vãos	Estrutura de Suporte (Arco)	1 un	Est-Vão-EstSup	5
Externa	Torre	Parede	Alvenaria Rebocada	74,16 m²	Tor-Par-AlvReb	6
Externa	Torre	Parede	Cantaria Artística	5 un	Tor-Par-CantArt	7
Interna/Externa	Capela	Pisos	Juntas	4 un	Cap-Pis-Junt	8

Fonte: AUTOR, 2021.

Figura 7 - Croqui, principais elementos codificados que apresentam eflorescência.



Fonte: AUTOR, 2021.

Quadro 4 - Ficha de inspeção dos tipos de eflorescências apresentadas nos elementos codificados.

Código	Designação	AS	RA	MA	RU	Tipo (Quadro 2)	Causas	Origens
Cap-Par-AlvReb	Alvenaria Rebocada			x		I e II	I-Sais solúveis/ poluição atmosférica II - Carbonatação da cal	I – Ambiente exposto a incidência de sais marinhos / grandes quantidades de gases na atmosfera II – Locais com excesso de umidade/Infiltração
Est-Par-CantArt	Cantaria Artística		x			I	I - Sais solúveis/ poluição atmosférica	I – Ambiente exposto a incidência de sais marinhos / grandes quantidades de gases na atmosfera
Est-Par-AlvPed	Alvenaria de Pedra		x			I	I - Sais solúveis/ poluição atmosférica	I – Ambiente exposto a incidência de sais marinhos / grandes quantidades de gases na atmosfera
Est-Vão-Col	Estrutura de Suporte (Arco)		x			I	I - Sais solúveis/ poluição atmosférica	I – Ambiente exposto a incidência de sais marinhos / grandes quantidades de gases na atmosfera
Tor-Par-CantArt	Cantaria Artística		x			I	I - Sais solúveis/ poluição atmosférica	I – Ambiente exposto a incidência de sais marinhos / grandes quantidades de gases na atmosfera
Cap-Pis-Junt	Juntas			x		I e III	I - Sais solúveis/ poluição atmosférica III - formação de sal expansivo por ação de sulfato.	I – Ambiente exposto a incidência de sais marinhos / grandes quantidades de gases na atmosfera III – Juntas da estrutura exposta a sais e umidade

Fonte: AUTOR, 2021.

4.4 Plano de restauração e manutenção quanto ao surgimento de eflorescências

Entre os diversos problemas encontrados, pode-se listar a ligação entre pisos e paredes, além de apresentar configurações diferentes e inadequadas para cada local em específico, facilitam a umidade ascensional por capilaridade provocando, posteriormente, as eflorescências. Há algumas

formas de resolver esse problema, uma delas e mais apropriada, é a instalação de valas drenantes em áreas necessitadas, impermeabilização superficial do terreno e uso de selantes em juntas. Deste modo, se adotará o método proposto por Brito (2003) apud Patissi (2018), que sugere a construção destas valas afastadas 1,5 a 2 m da parede, onde em sua composição deve haver material cerâmico, plástico, concreto perfurado ou concreto filtrante para a tubulação de drenagem.

Como algumas eflorescências na capela estão ligadas a infiltração, gerada pela falta de manutenção do telhado, deve-se realizar a troca de todas as telhas quebradas, trechos de telhas desencaixadas, forro danificado, implantação de uma nova impermeabilização de silicone e a lavagem interna da platibanda, preferencialmente com hipoclorito de sódio retirando toda sujeira/matéria orgânica existente e posteriormente, lavando com água em abundância (IPHAN, 2005).

Além de combater os possíveis agentes causadores, se fará o uso de cinco métodos propostos por Puim (2010) aliados aos estudos de Bianchinn (1999) para a eliminação dos sais eflorescentes. A primeira parte da resolução do problema envolve a remoção por meio mecânico das eflorescências que não apresentam caráter expansivo, eliminando os sais presentes na superfície por meio de escovas (de aço para superfícies não degradadas e nylon para as degradadas). Para as eflorescências que ainda restaram, será utilizado o sexto método proposto por Puim (2010), onde consiste na remoção do problema por meio de modificadores de cristalização. Estes produtos interagem com as soluções salinas, impedindo que o fenômeno ocorra de forma menos nefasta para o material.

Ressalta-se que como a capela passou por um incêndio as superfícies atingidas pelo fogo se tornaram posteriormente porosas, necessitando remoção e cuidados posteriores em prol do tratamento da manifestação (IBAPE, 2013). Com a avaliação posterior dos órgãos competentes, recomenda-se para as superfícies extremamente porosas (atingidas pelo incêndio) e desgastadas da capela, onde não será viável o uso de escovas ou produtos químicos, o sétimo método de Puim (2010), que utiliza aplicação de rebocos com função selante, um procedimento frequente na reparação de construções e envolve diversas etapas. No caso de paredes úmidas e com sais, existem dois tipos de fluxos: líquido e de evaporação. Os revestimentos podem afetar os dois tipos de fluxos e, assim, é possível obter diferentes princípios específicos de funcionamento. Neste tipo de aplicação, a solução salina proveniente do suporte é impedida de atravessar o revestimento, já que este não admite transporte de humidade, quer no estado líquido, como de vapor, resolvendo o problema em estudo.

Em termos de controle ambiental (oitavo método segundo Puim, 2010), sugere-se a abertura em janelas 1x ao dia para que ocorra a ventilação natural dentro das áreas da igreja. Assim como, a colocação de calhas, rufos e acessórios complementares que barrem a passagem da água da chuva. Para os existentes, propõe-se a manutenção periódica e a desobstrução, em prol da eficácia de seu funcionamento.

Em fachadas se prevê a raspagem/retirada da pintura anteriormente sem compatibilidade (acrílica) e aplicação de uma a base de silicato de potássio (ou outra opção que permita o fenômeno de hidrorrepelência), atendendo as normas técnicas estabelecidas pelo IPHAN. Para aplicação deste produto, iniciará adicionando água aos poucos e misturando até obter uma pasta homogênea e lisa, com consistência de aplicação desejada, a ser mantida em toda demão de pintura. Posteriormente, aplicar 2 a 3 demãos do produto, com intervalo de 24 horas entre elas (Periodicidade de 3 anos). Deve-se realizar o restauro da estrutura de portas e janelas a fim de garantir a estanqueidade das mesmas contra fenômenos incidentes. As folhas das esquadrias necessitarão ser retiradas e passar

por um processo mecânico de remoção das sucessivas camadas de tinta. As peças comprometidas aos processos de degradação serão substituídas por novas, de mesmas dimensões e tipologia.

5. CONCLUSÃO

Dentro do que foi exposto no desenvolvimento do presente estudo, elaborado por meio de inspeção *in loco* e inúmeras pesquisas bibliográficas, tendo como base importante autores, observou-se uma significativa falta de manutenção e conservação do patrimônio histórico capela de São João Batista em Penha, Santa Catarina.

Os maiores problemas encontrados se referem às eflorescências de caráter pó branco pulverulento, caracterizado como tipo I conforme o (Quadro 4) originados pela ação da umidade e sais incidentes que degradam e comprometem toda a estrutura da edificação.

A umidade ascendente provavelmente está relacionada à falta de impermeabilização da fundação, implicando também no transporte dos sais do solo para a estrutura. Aliados a isto, há infiltração e incidência de sais em certos pontos da capela que favorecem a ocorrência do fenômeno estudado.

Nota-se que os tipos de ações necessárias como planejamento adequado, reparos e formas preventivas se destacaram com preponderância em toda a edificação e se desde o último restauro em 2007, fosse realizada a manutenção periódica e um sistema de impermeabilização que suprisse todas as necessidades da construção em relação a umidade, possivelmente as manifestações patológicas encontradas no estudo, não existiriam e a integridade da obra não seria afetada. Sendo assim, é necessário um plano que gere recursos que possam subsidiar atitudes permanentes das políticas públicas, gestores e comunidade como fonte de preservação da memória coletiva e da herança cultural de um povo.

6. AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi desenvolvida com o apoio do diretor do departamento de Cultura de Penha – SC, Eduardo Bajara de Souza e a Secretaria da Paróquia Nossa Senhora de Penha.

REFERÊNCIAS

BERSI, Pedro. **Mar e Sertão**. Itajaí: Univali, 2008. 400 p.

BIANCHIN, Adriane Ciliato. **Influência do proporcionamento dos materiais constituintes no desempenho de argamassas para reboco de recuperação de alvenarias contaminadas por umidade e sais**. 1999. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/15991. Acesso em: 19 fev 2022.

IBAPE/SC (Santa Catarina). **Perícias relacionadas a incêndios**. Florianópolis: XVII Cobreap – Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 2013. 39 p. Disponível em: https://www.cobreap.com.br/2013/trabalhos-aprovados/2870.pdf. Acesso em: 05 fev. 2022.

IBGE. **Penha**. 2021. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/penha.html. Acesso em: 18 fev 2022.

IPHAN. **Sistema Nacional de Patrimônio Cultural.** Disponível em:<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/217> Acesso em: 20 fev 2022.

PATISSI, Eliezer. **Proposta de plano de manutenção e conservação preventiva para o prédio histórico da casa da cultura Dide Brandão de Itajaí - SC**. 2018. 119 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Escola do Mar, Ciência e Tecnologia, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2018.

PENHA, Município de. Penha. 2013. Disponível em: https://www.penha.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/11263. Acesso em: 02 fev. 2022.

PUIM, Pedro Garoupa Albergaria de Chaves. **Controlo e reparação de anomalias devidas à presença de sais solúveis em edifícios antigos**. 2010. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010. Disponível em: http://repositorio.lnec.pt:8080/jspui/bitstream/123456789/1001311/1/disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 20 fev. 2021.

RIBEIRO, Iracira Jose da Costa. **Os sais soluveis na construção civil**. 1996. 117 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciencias e Tecnologia, Universidade Federal da Paraiba, Campina Grande, 1996. Cap. 1. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/9632. Acesso em: 18 fev 2022.

SENA, G. O. et al. (Salvador - Ba). **Patologias x Manifestações Patológicas**. 2020. Disponível em: https://www.editora2b.com.br/blog/patologias-x-manifestacoes-patologicas#:~:text=Por%20manifesta%C3%A7%C3%B5es%20patol%C3%B3gicas%20se%20entendem,do%20tempo%20pela%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20da. Acesso em: 02 fev. 2022.

SILVA, Isabelly Tatiane dos Santos. **Identificação dos fatores que provocam eflorescência nas construções em Angicos/RN**. 2011. 52 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos, 2011. Disponível em: https://docplayer.com.br/23679-Identificacao-dos-fatores-que-provocam-eflorescencia-nas-construcoes-em-angicos-rn.html. Acesso em: 14 fev. 2022.

SILVEIRA, Rafael Brito. et al. **Estudo de caracterização da direção predominante dos ventos no litoral de Santa Catarina**. 2012. 13 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - Sc, 2012. Disponível em: http://www.labclima.ufsc.br/files/2010/04/80.pdf. Acesso em: 14 fev. 2022.

SOARES, Arthur Pimentel Falcão. et al. **Cuidados ao construir em áreas litorâneas**. **Cadernos de Graduação.** Maceió, set. 2016. p. 1-14. Disponível em: https://periodicos.set.edu.br/fitsexatas/article/view/3709/2040. Acesso em: 18 fev 2022.

SOUZA, Ramon Fernandes de. **Influência do sazonamento e adição de carbonato de bário nas características físicas e eflorescências causadas por sal de vanádio e cloretos solúveis em cerâmica vermelha**. 2010. 14 f. TCC (Doutorado) - Curso de Tecnologia em Cerâmica, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010. Disponível em: https://docplayer.com.br/59261024-Universidade-do-extremo-sul-catarinense-curso-de-tecnologia-em-ceramica-trabalho-de-conclusao-de-curso.html. Acesso em: 19 fev 2022.