

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL: ANÁLISE DOS FUNGOS CAUSADORES DA BIODETERIORAÇÃO EM REVESTIMENTOS EXTERNOS

ANA MARIA DE SOUSA SANTANA DE OLIVEIRA^{1*}, FELIPE THIBES DOS REIS²

¹ Dra. em Engenharia Civil, UNIOESTE, Cascavel – PR. Fone: (45) 3220-7327, asantanadeoliveira@gmail.com

² Engenheiro Civil, felipethibes@hotmail.com

Apresentado no Congresso Técnico e Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO: Entre os materiais usados na construção, aqueles utilizados nos revestimentos externos são um dos mais atacados por fungos. Este ataque causa alteração não só do ponto de vista estético, como também problemas na saúde dos usuários, em função da presença de fungos e mofo que são microorganismos nocivos à saúde. A biodeterioração causada por fungos é um assunto que vem crescendo nas pesquisas da área, principalmente pesquisas para identificação dos principais fungos causadores destas patologias. O objetivo deste trabalho é a identificação dos principais fungos causadores da biodeterioração em unidades habitacionais, buscando identificar e caracterizar os tipos de fungos através do método da microbiologia básica. Espera-se com este trabalho orientar os usuários e construtores para os cuidados com este tipo de microorganismo, evitando-se, assim, danos na edificação e aos usuários por se tratar de agentes causadores de doenças.

PALAVRAS-CHAVE: Biodeterioração, fungos, revestimentos externos, habitação de interesse social.

SOCIAL HOUSING INTEREST: ANALYSIS OF FUNGI CAUSING THE BIODETERIORATION IN EXTERNAL COATINGS

ABSTRACT: The materials used in construction, those used in external coatings are one of the most attacked by fungi. This attack causes a change not only in the aesthetics of the building as well as problems in the health of users due to the presence of fungi that are harmful microorganisms to health. The biodeterioration caused by fungi is a subject that has been growing in the research area, especially in research to identify the main fungi causing these diseases. The objective of this study is the identification of the main fungi that cause biodeterioration in housing units in order to identify and characterize the types of fungi from the basic microbiology methodology. It is hoped that this paper guide users and builders for the care with this microorganism, thus avoiding the damage to the building and users for being disease-causing agents.

KEYWORDS: Biodeterioration, fungi, external coatings, social housing.

INTRODUÇÃO

A grande maioria das edificações habitacionais apresentam manifestações patológicas dos mais variados tipos. De acordo com Oliveira (2014), essas manifestações se desenvolvem em seus sistemas e componentes em função também das mais variadas causas e têm sua origem motivada por falhas que ocorrem nas fases de projeto ou execução.

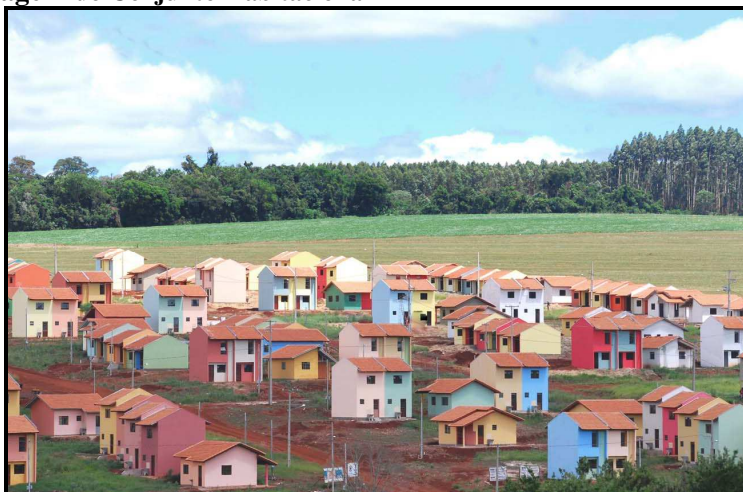
Uma das consequências destas falhas é a proliferação de bolores nas superfícies. Segundo Shirakawa (1999), o desenvolvimento de fungos e de bolores em revestimentos internos ou de fachadas causa alteração estética de tetos e paredes, formando manchas escuras indesejáveis e muitas vezes acarreta a desvalorização comercial do imóvel. Outro fator importante a ser considerado na presença de fungos nas edificações, é a possibilidade de transmissão de doenças causadas por estes microorganismos.

Nos revestimentos externos, objeto de estudo deste artigo, estas manifestações são mais comuns em função da exposição deste sistema às intempéries e condições do meio ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Para esta pesquisa foi escolhido um Conjunto Habitacional de Interesse Social - CHIS localizado na cidade de Cascavel – Paraná (Figura 1). Para a coleta de dados foram escolhidas aleatoriamente 10 unidades, onde foram coletadas as amostras que serviram de base para a pesquisa. As unidades foram numeradas de 01 a 10 e foram coletadas 04 amostras em cada unidade, chamadas de: A, B, C e D, localizadas em regiões diferentes da fachada. Também foram selecionadas áreas diferentes do conjunto para seleção das unidades e com características arquitetônicas, e com diferente disposição solar.

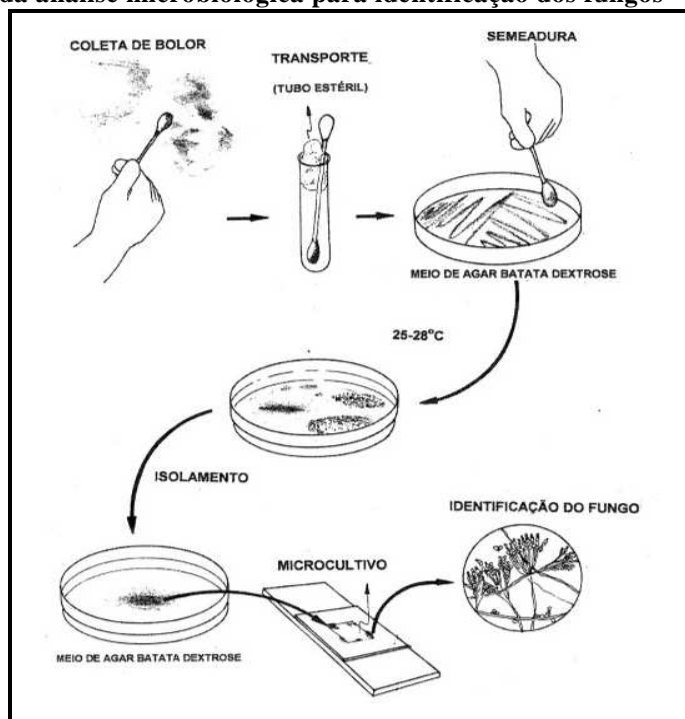
Figura 1 – Imagem do Conjunto Habitacional



Fonte: O autor (2014).

Para a coleta de dados foram utilizados os seguintes materiais: 40 swabs, 40 tubos estéreis utilizados para transporte, meio de cultura Agar Batata Dextrose (BDA) cuja quantidade dependerá das vezes que a cultura deverá ser separada, 40 lâminas de vidro, 40 lamínulas, 40 pares de luva e corante lactofenol. O método utilizado para a coleta e identificação dos tipos de fungos, foi o da microbiologia básica, apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Etapas da análise microbiológica para identificação dos fungos – Shirakawa,(1999)



A coleta foi feita com cotonetes estéreis que foram esfregados sobre o fungo e em seguida guardados em tubos de ensaio esterelizados e numerados de acordo com a residência e a amostra. Após a coleta, estas amostras foram colocadas dentro de uma luva e numerada em relação a residência em que foi coletada. Utilizou-se um prazo máximo de 24 horas até o recipiente ser levado ao laboratório e a sementeira ser feita.

Logo após a coleta, as amostras foram encaminhadas ao laboratório para o processo de semadura. Tal processo consistia em abrir o tubo de ensaio, retirar o swab contaminado e passá-lo no meio de cultura BDA (Agar Batata Dextrose) em movimentos horizontais de um lado para outro. Para a preparação deste meio foram utilizados 15,6 g de BDA para cada 400ml de água. Também foi adicionado antibiótico à solução para evitar o crescimento de bactérias nas amostras. Dessa forma, os esporos do fungo contaminaram o BDA que, por vez, forneceu as condições necessárias para o desenvolvimento dos fungos. De acordo com Shirakawa (1999), com as devidas condições de temperatura, umidade e alimento as colônias se desenvolvem nos meios de cultura. A partir daí elas começam a desenvolver hifas e corpos de frutificação e formam as colônias (Figura 3).

A partir da cultura pura, foi efetuada a identificação do fungo a nível de gênero. Ela foi feita através de uma análise microscópica da cultura crescida sobre um pequeno pedaço do meio sólido depositado sobre a lâmina de vidro. Este procedimento é denominado micro cultivo.

Figura 3 - Placas com os fungos desenvolvidos e crescidos.



Fonte: O Autor (2014).

Após 10 dias de incubação, à temperatura de 25°C a 28°C, o corpo de frutificação do fungo, que possui estrutura microscópica típica, aderiu na superfície da lamínula. Esta foi retirada e colocada sobre uma nova lâmina com uma gota de corante (lactofenol) e observada ao microscópio ótico com um aumento de 100 a 400 vezes. Este método permitiu a identificação do fungo em função do seu gênero.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas 10 casas selecionadas para a pesquisa, foram obtidos no total 40 pontos de coletas e ao todo foram semeadas todas as 40 placas. Dessa sementeira foram encontrados 5 tipos diferentes de gênero de fungos: *Penicillium spp*; *Trichophyton spp*; *Fusarium spp*; *Trichosporon spp* e *Cândida spp*. A colonização microbiológica da superfície da edificação ocasiona diversos tipos de danos. Alguns fungos do gênero *Fusarium* e *Penicillium*, identificados nesta análise, são comumente encontrados e podem produzir ácidos orgânicos como o ácido acético e glucurônico e ácido oxalático como subproduto do seu metabolismo, este fenômeno pode danificar ou modificar a estrutura do material (TANAKA, 2011).

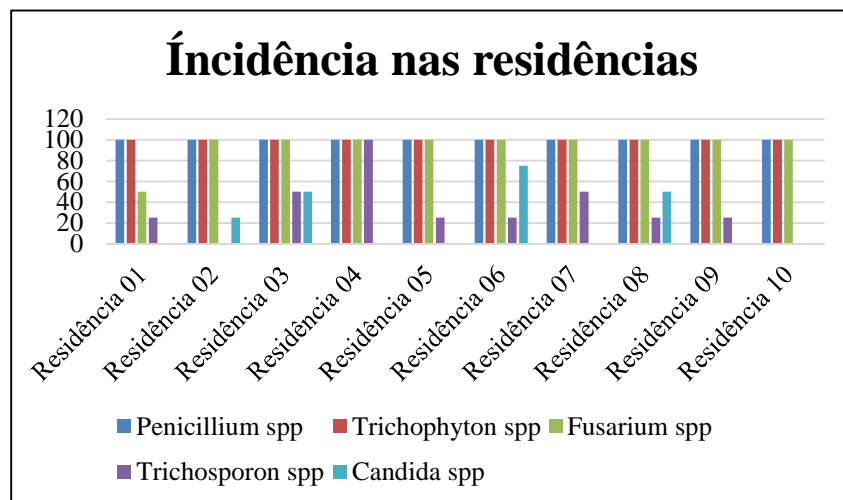
Outra questão relacionada a presença destas espécies é que algumas delas, como: *Penicillium spp*, *Trichophyton spp* e *Cândida spp* são também agentes causadores de diversas doenças, como: micoses, doenças infecciosas ginecológicas e de pulmão, entre outras.

A Figura 4 apresenta a incidência dos tipos de fungos nas dez casas pesquisadas. Observa-se que as espécies *Penicillium spp* e *Trichophyton spp* estavam presentes em todas as amostras das residências (100%). As residências 03, 06 e 08 apresentaram o desenvolvimento de

todas as espécies de fungos encontradas. Apenas a residência 10 apresentou somente o desenvolvimento de três espécies de fungos.

Algumas destas espécies de fungos também foram encontradas na pesquisa realizada por Sobrinho (2008). O autor identificou fungos semelhantes como: *Penicillium* spp; e *Cândida* spp., em seu trabalho desenvolvido em habitações de interesse social na cidade de Pitangueiras no interior de São Paulo. Neste trabalho o autor utilizou-se da mesma metodologia de análise microbiológica dos fungos.

Figura 4. Incidência dos fungos em cada uma das residências.



Fonte: Autor (2014).

CONCLUSÕES

A pesquisa evidenciou a importância de se conhecer os tipos de fungos que causam a biodeterioração das superfícies. Este conhecimento nos auxilia a indicar formas mais eficientes de controle destas patologias. É importante também por se tratar de uma pesquisa em que o tema é pouco explorado e o problema é frequente nos revestimentos das edificações. Em especial nas edificações de interesse social, onde muitas vezes o material utilizado não é de boa qualidade.

Com relação aos resultados, observamos a presença de cinco tipos de fungos diferentes nos revestimentos: *Penicillium* spp; *Trichophyton* spp; *Fusarium* spp; *Trichosporon* spp e *Cândida* spp. Apesar da pesquisa evidenciar a presença de fungos em paredes externas, estes ainda podem acarretar complicações na saúde dos usuários.

Outro fator importante é que apesar da pesquisa ter sido desenvolvida em HIS, observou-se que o aparecimento dos fungos em revestimentos externos está bastante relacionado a presença de condições ambientais favoráveis do que a qualidade do material empregado.

REFERÊNCIAS

- Oliveira, A.M.S.S. Vistoria em edificações para levantamento de eflorescências - Identificação das causas e origens. In: Cinpar 2014 - Congresso Internacional sobre Patologia y Recuperación de Estructuras, 2014, Santiago - Chile. Anais do X CINPAR, 2014. v. 01.
- Shirakawa, M.A. Biodeterioração de argamassas por fungos - desenvolvimento de teste acelerado para avaliação da bio-receptividade. 1999. Dissertação (Mestrado em microbiologia). Universidade de São Paulo. USP.
- Sobrinho, M.M.B. "Estudo da ocorrência de fungos e da permeabilidade em revestimentos de argamassa em habitação de interesse social – Estudo de caso na cidade de Pitangueiras/São Paulo". 2008. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos. 2008. 89.
- Tanaka, H.K.; Dias, C.M.R.; Gaylard, C.C.; John, V.M.; Shirakawa, M.A. Discoloration and fungal growth on three fiber cement formulation exposed in urban, rural and coastal zones. *Int. Building and Environmental*, 2011. Volume 46. Issue 2:324-330.