

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM UMA EDIFICAÇÃO NO CAMPUS CENTRAL DA UFERSA EM MOSSORÓ/RN

Samuel Alex Silva de Moraes¹, prof. Dr. Marcelo Tavares Gurgel²

¹Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA).
E-mail: samuelwf11@gmail.com

²Doutor em Recursos Naturais Pela Universidade Federal de Campina Grande (2006), Professor da
Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA). E-mail: marcelo.tavares@ufersa.edu.br²

Resumo: Na UFERSA Mossoró existem várias edificações das quais não é possível saber se suas estruturas estão afetadas por problemas patológicos. Com o presente estudo, objetivou-se evidenciar as principais causas e os mais preocupantes tipos de patologias, bem como analisar uma reforma já concluída no bloco da Central de Aulas II da UFERSA em Mossoró/RN, assim como abordar os métodos utilizados para reparar essas manifestações. Para isso, foram feitas pesquisas bibliográficas em revistas, livros, artigos científicos e análise do relatório da visita técnica na Central de Aulas II, elaborado pelo SIN em setembro de 2019, bem como as fotos retiradas durante a reforma do local. Através dos resultados obtidos foi identificado a presença de danos causados pela presença de umidade, principalmente eflorescência generalizada nas paredes e no piso. Para resolver eliminar a causa desses problemas foi sugerido que se tenha acompanhamento periódico nos prédios da UFERSA e que seja elaborado um projeto de drenagem por todo o campus Oeste.

Palavras-chave: Patologias; Vida útil; Prevenção; Preservação; Umidade.

1. INTRODUÇÃO

Com o tempo, o homem foi aprimorando suas habilidades na construção civil, sabendo lidar melhor com as edificações desde a fundação de casas, armazéns, prédios, pontes e outras obras diversas possíveis. Com ideias cada vez mais radicais, surgiram obras cada vez mais belas e fascinantes, como o aeroporto internacional de Kansai, no Japão, que é construído numa espécie de ilha flutuante, ou o edifício Burj Khalifa, que com os seus incríveis 828 metros, é atualmente o arranha-céu mais alto do mundo e está localizado em Dubai - Emirados Árabes Unidos. Essas e outras incríveis fundações mostram como a construção civil tem evoluído muito até os dias atuais, e é preciso saber que o tempo não trouxe apenas maravilhas, refletindo também que as edificações têm um tempo de vida útil [1], e durante esse período, podem surgir problemas que atrasam a vida do edifício, pondo em risco toda a sua estrutura.

Quando se fala em riscos de uma estrutura, torna-se um assunto bem delicado, pois, envolve de forma indireta a vida humana, afinal, diversas estruturas são projetadas para a habitação de pessoas. Sejam casas ou prédios para fins de moradia, ou até mesmo locais públicos, ou privados como escolas, universidades, lanchonetes, bares, entre outros. Portanto, para manter segura essas e outras obras da construção civil, é necessário o reparo delas periodicamente. Um caso que ocorreu no Brasil, mais precisamente em Fortaleza, no bairro Dionísio Torres, onde o edifício Andrea, de sete andares com treze apartamentos desmoronou e deixou nove pessoas mortas [2]. Segundo laudo divulgado, entre as causas do desabamento estavam falta de manutenção adequada, falta de relatório pós reforma, excesso de carga e presença de patologias pela estrutura.

Conforme [3], o termo patologia surgiu na medicina como sendo o estudo de doenças do corpo humano e que tem o papel similar na construção civil, onde as edificações são os corpos que estão sujeitos à aparição dessas doenças, sendo assim o dever do engenheiro civil é analisar e tratar as causas para garantir que a edificação tenha seu tempo de vida útil prolongado. No caso da ocupação de um prédio universitário, que é o foco deste trabalho, tem-se em risco vidas humanas e bens materiais com fins educativos como livros, computadores, entre outros. Além disso, é também necessário relatar que são diversos os gastos durante manutenções em uma edificação cuja mesma esteja danificada com a presença de patologias.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo evidenciar as principais causas e os mais preocupantes tipos de patologias, bem como analisar uma reforma já concluída no bloco da Central de Aulas II da UFERSA em Mossoró/RN, assim como abordar os métodos utilizados para reparar essas manifestações.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Patologias das Edificações

É muito comum se deparar com uma edificação que esteja com sinais visíveis de patologias por sua estrutura, sendo necessária a análise de um profissional da área que possa analisar e identificar a causa, de forma que elimine de vez o problema, evitando danos mais extremos à edificação e minimizando também futuros gastos com reparos.

Segundo [4], é de extrema importância levar a sério os problemas patológicos desde o início da construção, pois, no Brasil, mais da metade das patologias são oriundas de serviços mal executados, conforme observa-se no Gráfico 1.

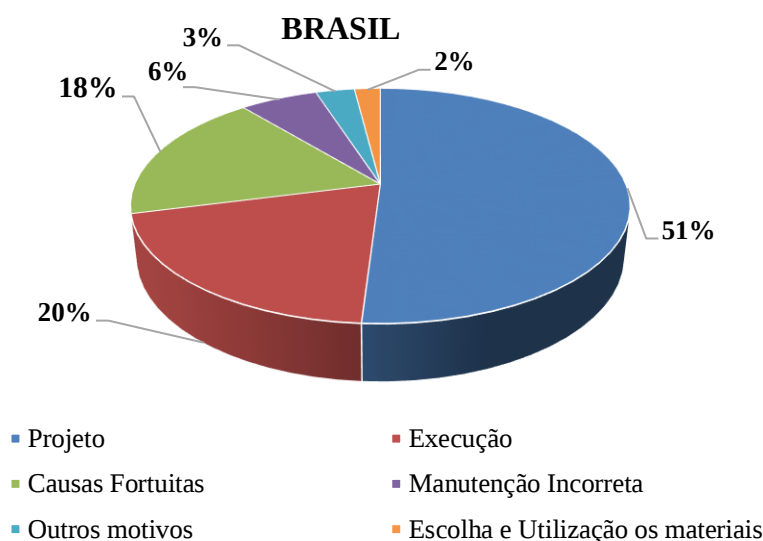


Gráfico 1. Principais causas das manifestações patológicas no Brasil. Fonte: Adriano (2016).

No entanto, muitas das vezes essas medidas de prevenção são ignoradas devido ao aumento de custo da obra, ocasionando problemas patológicos e assim colocando em risco a vida da edificação, pois apesar de serem inofensivos a curto prazo, podem causar danos irreparáveis se forem ignorados. Em vários casos pode ser até mais fácil construir uma nova edificação do que recuperar a estrutura danificada [5].

2.2. Vida útil das edificações

A vida útil está relacionada com a durabilidade, ou seja, o quanto de tempo que a edificação pode ser habitada. Segundo [6] a durabilidade “consiste na capacidade da estrutura resistir às influências ambientais previstas e definidas em conjunto pelo autor do projeto estrutural e o contratante, no início dos trabalhos de elaboração do projeto”. De acordo com [3], o processo de envelhecimento é algo natural e desejado para as edificações, sendo assim que o tempo de vida da edificação não está associado a um problema patológico.

A NBR 15575 estabelece que tempo de vida é “medida temporal de durabilidade”. Para que seja respeitada a vida útil, é muito importante que os componentes do sistema da edificação sejam duráveis. No entanto, as patologias são fatores externos que podem atrapalhar esse tempo de vida estimado para uma edificação, fazendo-se necessários vistorias frequentes para que se possa saber quando será ou não necessário manutenção no prédio. [7] falam que o tempo de vida vai diminuindo não apenas por envelhecimento natural, mas também por acidentes ocorridos durante o uso do prédio.

2.3. Principais tipos de manifestações patológicas

2.3.1. Eflorescência

O processo da eflorescência, ou Salitre como também é conhecido popularmente, se dá pela migração

de sais solúveis para a superfície externa através da umidade, sendo água a sua agente transportadora [8]. Segundo [9], a presença desses sais em uma superfície a deixa embranquecida e traz a presença de manchas que afloram o revestimento e danificam a aparência visual, impossibilitando assim sua eficácia na impermeabilização. Os principais agentes causadores das eflorescências são os sais solúveis como cloretos, nitratos, carbonos e sulfatos.



Figura 1. Eflorescência. Fonte: Ribeiro (2017).

2.3.2. Fissuras

É comum se deparar com pequenas aberturas na alvenaria de edifícios, isso ocorre principalmente em prédios mais antigos que já se encontram mais desgastados. Segundo [10], na maioria das vezes essas aberturas começam com fissuras, podendo chegar até mesmo a uma brecha, apresentando um tamanho maior caso não seja tratado. Esses problemas significam não apenas complicações visuais como problemas estruturais mais graves, começando de forma mais pacífica e podendo se agravar ao longo do tempo, sendo considerado fissura quando se tem uma abertura entre 0,2 mm a 0,4 mm conforme limites da NBR 6118 (ABNT, 2014a).



Figura 2. Fissura. Fonte: Alexandre (2012).

2.3.3. Manchas

Segundo o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitetura - IBDA [11], a água tem uso indispensável na engenharia civil, podendo ser útil do início da construção e durante seu uso. Sabendo disso, é necessário prevenir esses danos, e o principal combate para a infiltração da água é por meio da impermeabilização.

As manchas são um tipo de patologia mais recorrente, pois é causada devido à presença de umidade, quando há infiltração da água, ocasionando a formação de manchas que inicialmente causam apenas problemas estéticos, podendo se agravar e causar danos maiores.



Figura 3. Manchas. Fonte: Adaptado de Montecielo (2016).

2.3.4. Mofo e Bolor

São manchas que aparecem na superfície e se tratam de seres vivos como fungos, bactérias, etc. que segundo [12] se agravam em ambientes favoráveis que apresentam umidade, baixa luminosidade ou mal ventilados.

Ainda segundo [12], o método mais eficaz para combater esses fungos é por meios de produtos higiênicos como água sanitária, lavando a área afetada com escova de aço ou pano e tirando o excesso da água sanitária com água potável, sendo necessário repetir o processo até eliminar completamente os fungos e bactérias.



Figura 4. Mofo. Fonte: Montecielo (2012).

2.3.5. Corrosão

De acordo com [13], corrosão nas armaduras é um dos tipos mais frequentes de patologias e também um dos mais graves, podendo causar sérios danos estruturais. Devido à falha da impermeabilização, o concreto pode ser deteriorado, o que acabará por expor a armadura de aço, fazendo com que a estrutura corra sérios riscos de perder sua capacidade de resistir aos esforços.

Quando a armadura se encontra exposta e sem impermeabilização, a mesma está desprotegida e sujeita aos fatores externos. Esses fatores externos acabam gerando reações eletroquímicas, que são as mais comuns, pois são causadas quando o material está em contato com a água [14]. Existem também as reações químicas, que ocorrem de forma mais lenta e não provocam deterioração nas superfícies metálicas.



Figura 5. Corrosão. Fonte: Guide_Engenharia (2017).

3. METODOLOGIA

O estudo teve como base o relatório técnico da reforma realizada pela Superintendência de Infraestrutura – SIN, na central de aulas 2, em Mossoró-RN. A edificação foi construída entre 2007/2008 e tem como finalidade sediar as aulas ministradas pelos docentes da UFERSA durante o período de aulas presenciais. Os registros da instituição mostram que não possuía nenhum profissional técnico na área construtiva, o que explica a aparição de uma série de problemas patológicos que necessitam de intervenções de maior porte. No ano de 2016 a instituição passou por problemas com eflorescência, ou salitre, como é popularmente conhecida, onde foi necessário tomar medidas provisórias como a recuperação do reboco e pintura. Essas medidas foram se mostrando cada vez menos eficientes e com o passar do tempo, mais precisamente em 2019, foi necessário intervenções definitivas para o problema, as quais serão apresentadas nesse trabalho. Na Figura 6 é possível observar, através de vista aérea, a localização da Central de Aulas II.

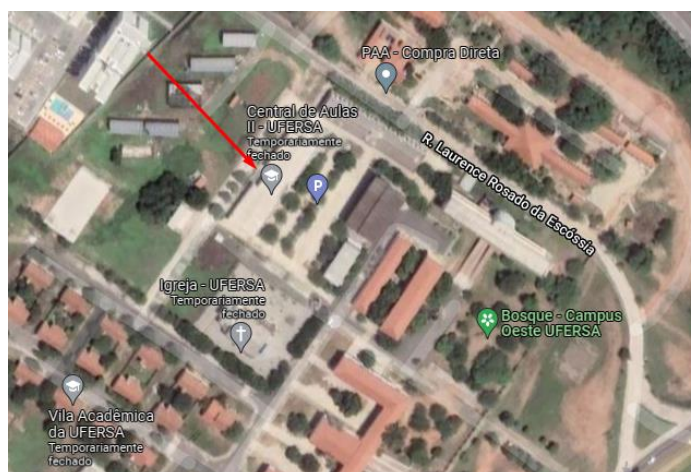


Figura 6. Localização da Central de Aulas II. Fonte: GOOGLE MAPS (2021).

Devido o período de pandemia, em que a instituição passou a adotar o ensino remoto, não foi possível visita in loco para a realização deste estudo, do qual teve início em fevereiro de 2021, sendo utilizado como fonte de dados às informações passadas pelo técnico e o relatório fornecido pelo SIN.

Para a obtenção dos dados necessários para o estudo, foi feito contato com o técnico responsável pela reforma, do qual foi disponibilizado todo o material necessário, incluindo fotografias e dados do relatório técnico elaborado pelo SIN. Portanto, a discussão dos resultados foi baseada nos dados fornecidos e na literatura pesquisada.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Principais manifestações patológicas encontradas na edificação

Após análise dos dados fornecidos, foi possível constatar a presença de patologias bastante visíveis pela estrutura do prédio, sendo a umidade o principal agente causador dessas patologias. Dentre os problemas que afetavam a estrutura da edificação, o que mais se destacava eram a presença de, principalmente, eflorescências generalizadas nas paredes (Figura 7) e no piso (Figura 8).



Figura 7. Eflorescência em paredes. Fonte: SIN (2019).



Figura 8. Umidade no piso. Fonte: SIN (2019).

Sabe-se que a umidade é o principal causador da eflorescência, portanto, é necessário que elimine de vez a causa antes de se preocupar em solucionar o problema, ou seja, é necessário proteger a edificação da água, de forma que evite sua entrada e facilite sua saída, como sugere [9], para que após a solução da causa, seja feito a remoção mecânica das eflorescências utilizando um método fácil e eficaz que consiste na eliminação da superfície porosa utilizando escovas. No caso dos problemas encontrados na central de aulas II, foi necessário a eliminação total do reboco presente nas paredes (Figura 9), em uma altura de até 1,10m.



Figura 9. Remoção do reboco das paredes. Fonte: SIN (2019).

Essas medidas mais extremas foram necessárias devido ao excesso de umidade presente, sendo inviável a remoção dos danos causados de forma pacífica. Portanto, é sugerido que se tenha um maior acompanhamento das edificações, não deixando que os problemas causem estragos maiores para só então ser feita correção, pois de acordo com [9], em casos em que a eflorescência não se encontra em estado tão crítico, é possível a correção sem que seja necessário medidas extremas, como foi feito na Central de Aulas II. Em casos que a edificação está muito danificada, é mais fácil construir uma nova edificação do que recuperar a estrutura danificada, concordando com [5].

Com isso, foi executado o chapisco e novo reboco nas paredes, conforme figura 10, utilizando argamassa traço 1:3, contendo aditivo hidrofugante. Assim, é necessário que todos esses procedimentos tenham sido realizados respeitando a NBR [6], para que se tenha um revestimento precisamente resistente contra futuros problemas.



Figura 10. Reboco nas paredes. Fonte: SIN (2019).

Para tratar as eflorescências presentes no piso é necessário levar em consideração o piso granilite, que entre suas características possui como principais vantagens a durabilidade, resistência à brasão e impermeabilização, impossibilitando a remoção dos danos causados de forma pacífica, já que não é de se esperar problemas como infiltração de água nesse tipo de revestimento. Pode-se concluir que a infiltração ocorreu através do solo, tornando o surgimento das manchas no piso um sinal de que a umidade estava presente de forma abundante. Portanto, não há outra sugestão se não a remoção total do piso granilite, na qual foi executada (Figura 11). Apesar de ser necessário gastos bem maiores, a medida se faz necessária para que o problema seja resolvido. Isso poderia ter sido evitado caso possuíssem vistorias periódicas nos prédios da UFERSA, afim de constatar problemas que possam afetar a edificação antes de causarem maiores danos.



Figura 11. Remoção do piso granilite. Fonte: SIN (2019).

Sabendo que as manchas no piso foram causadas devido ao excesso de umidade, é sugerido que nesses casos seja feito drenagem da água acumulada no local, pois, segundo [15], além de modificações geológicas, como o deslizamento, a falta de drenagem pode impactar com futuras infiltrações por baixo do solo. Para isso foi feito escavação e retirada do material de aterro do prédio, até uma profundidade de 30 cm, com posterior execução de leito filtrante, feito com brita, em uma altura de 20cm, conforme Figura 12.



Figura 12. Remoção do piso granilite. Fonte: SIN (2019).

Até aqui é notório que as medidas foram tomadas de forma a eliminar de vez o problema, conforme sugerido por [9]. Com isso, é necessário que a reaplicação do piso seja feita seguindo procedimentos mencionados na NBR [16], para que se possa ter total segurança e que seja feita a escolha do piso adequado. No caso em questão foi feita a escolha do piso granilite já antes utilizado, pois o mesmo apresenta boa qualidade durante seu uso. Na figura 13 observa-se a utilização de lona para impermeabilização do piso e nova camada de assentamento para posterior execução do piso granilite.



Figura 13. Utilização de lona na camada de assentamento. Fonte: SIN (2019).

Foi possível identificar, além de danos na pintura, no reboco e umidade no piso, que em uma das salas

contém a presença de patologia de alvenaria, mais precisamente fissuras na parede (Figura 14).



Figura 14. Fissuras na parede. Fonte: SIN (2019).

Essa patologia, como já foi abordado, é uma das mais perigosas pois coloca a estrutura da edificação em risco, sendo necessário todo cuidado possível e atuação de um profissional da área. É primordial que seja identificado a causa para que se possa trabalhar em cima dela e eliminar de vez o problema. Na Central de Aulas II foi identificado patologia na alvenaria, com abertura de até 0,4 mm, podendo ser caracterizada como fissura, segundo [10]. Ainda segundo [10], as patologias do tipo fissuras podem ter diversas causas, sejam por movimentação térmica, movimentação higroscópica, por atuação de sobrecargas, por deformação excessiva de estruturas, por recalque de fundações ou até mesmo por alterações químicas. É possível então notar que esses danos podem ter sido provocados por recalque de fundações, mais precisamente recalque diferenciado de apoio estrutural, acentuado por um possível excesso de umidade no solo, ocasionado devido a edificação estar em nível inferior quando comparada com as demais edificações ao seu redor, fazendo assim com que o local seja propício ao acúmulo de água durante chuvas, (Figura 15).



Figura 15. Acúmulo de água envolta da Central de Aulas II. Fonte: SIN (2019).

Para solucionar os problemas das fissuras e todos os danos causados pela umidade, é proposto que seja eliminado a causa. Sendo o acúmulo de água que ocorre ao redor da edificação o principal fator para todos esses danos causados, é sugerido a elaboração de um projeto de drenagem por todo o campus Oeste para que não se tenha preocupações em períodos chuvosos. Pode-se também usar cintas de amarração nas fissuras como forma de se prevenir com possíveis movimentações da edificação.

5. CONCLUSÕES

Foram encontrados sérios problemas relacionados à umidade por toda a edificação, causando graves danos nas paredes e no piso. Observou-se também a presença de patologia de alvenaria, mais precisamente fissuras, com abertura de até 0,4 mm.

As intervenções realizadas pelo SIN se mostraram eficientes, pois até os dias atuais do ano em curso a edificação não voltou a apresentar problemas após a reforma realizada.

É necessário que se tenha vistorias periódicas pelos prédios da UFERSA para que se possa identificar problemas antes que causem maiores danos e a elaboração de projetos de drenagem por todo o campus Oeste.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.575-1: Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro: Abnt Editora, 2013. 71 p.
- [2] **DOIS ENGENHEIROS E UM PEDREIRO SÃO INDICIADOS PELO DESABAMENTO DO EDIFÍCIO ANDREA, EM FORTALEZA**: Nove pessoas morreram e 7 foram resgatadas com vida da tragédia. O advogado dos indiciados disse que não vai se manifestar neste primeiro momento sobre o caso. Ceará, 30 jan. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2020/01/30/dois-engenheiros-e-um-pedreiro-sao-indiciados-pelo-desabamento-do-edificio-andrea-em-fortaleza.ghml>. Acesso em: 03 ago. 2021.
- [3] BOLINA, Fabricio Longhi; HELENE, Paulo; TUTIKIAN, Bernardo Fonseca. **Patologia de estruturas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. 320 p.
- [4] GOMES, Adriano. **PATOLOGIAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL - PRINCIPAIS CAUSAS**. São Paulo, 11 jan. 2016. Disponível em: <https://www.unumarquitetura.com/post/2016-1-11-patologias-na-constru%C3%A7%C3%A3o-civil>. Acesso em: 19 set. 2021.
- [5] SACHS, A. **Tratamento intensivo**. São Paulo: Técnica, 220, julho de 2015. 41-42 p.
- [6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto — Procedimento**. 3 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2014. 238 p.
- [7] RIPPER, T; SOUZA, V. **Patologia, Recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1998
- [8] LAMA, Eliane Aparecida del *et al.* **ESTUDO DE EFLORESCÊNCIAS EM PINTURAS MURAIS DE FULVIO PENNACCHI**. Revista Brasileira de Arqueometria, Restauração e Conservação, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 092-095, maio 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Regina-Tirello/publication/325455594_ESTUDO_DE_EFLORESCENCIAS_EM_PINTURAS_MURAIS_DE_FULVIO_PENNACCHI/links/5b0f1748aca2725783f408f1/ESTUDO-DE-EFLORESCENCIAS-EM-PINTURAS-MURAIS-DE-FULVIO-PENNACCHI.pdf. Acesso em: 02 ago. 2021.
- [9] RIBEIRO, Iracira José da Costa *et al.* **Implantação de métodos de tratamento para combater as eflorescências**. Revista Principia, João Pessoa, v. 1, n. 38, p. 43-53, 22 mar. 2017.
- [10] OLIVEIRA, Alexandre Magno. **Fissuras e rachaduras causadas por recalque diferencial de fundações**. 2012. 96f. Monografia (Especialização em Gestão em Avaliações e Perícias) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012.
- [11] **Água como material de construção**. Forum da Construção, 2013. Disponível em: <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=43&Cod=625>. Acesso em 14, set. 2021
- [12] MONTECIELO, Janaina; EDLER, Marco Antônio Ribeiro. **PATOLOGIAS OCASIONADAS PELA UMIDADE NAS EDIFICAÇÕES**. XXI Seminário Institucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Rio Grande do Sul, v. 21, n. 1, p. 1-10, 25 out. 2016.
- [13] **Corrosão em construção civil**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2021. Disponível em: [IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas](http://www.institutoipt.org.br/). Acesso em: 14. set. 2021
- [14] SOARES, Arthur Pimentel Falcão *et al.* **CORROSÃO EM ARMADURAS DE CONCRETO**. Cadernos de Graduação: Ciências exatas e tecnológicas, Maceió, v. 3, n. 1, p. 177-188, nov. 2015.

[15] GRUPO ESTRUTURAL, **DRENAGEM DO SOLO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: O QUE É E POR QUE É IMPORTANTE**. São Paulo: Comunicação, 14 fev. 2019. Disponível em: <<http://www.grupoestrutural.com.br/drenagem-do-solo-na-construcao-civil-o-que-e-e-por-que-e-importante/>>.

Acesso em: 19 out. 2021.

[16] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.753: Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento**. Rio de Janeiro: Abnt, 1996. 19 p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Centro de Ciências Exatas e Naturais – CCEN

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 14:00 h do dia dezessete de novembro de dois mil e vinte e um, na sala virtual do Google Meet (meet.google.com/tds-wkbj-xvo), reuniu-se a Banca Examinadora de defesa do trabalho de conclusão de curso de autoria do aluno **SAMUEL ALEX SILVA DE MORAIS**, aluno do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), N° de matrícula **2017020842**, com o título **“MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM UMA EDIFICAÇÃO NO CAMPUS CENTRAL DA UFERSA EM MOSSORÓ/RN”**. A Banca Examinadora ficou assim constituída por três membros: Prof. Dr. MARCELO TAVARES GURGEL, presidente da banca e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso; Prof. Dr. LUCAS RAMOS DA COSTA e o Me. CLEYTON KLEBER DANTAS ALBERTO, como membros. Concluída a defesa, procedeu-se o julgamento pelos membros da banca examinadora, tendo o aluno obtido às seguintes notas: **10,0; 10,0; 10,0**. Apuradas as notas verificou-se que o aluno foi aprovado com média geral **10,0**. E para constar, eu, MARCELO TAVARES GURGEL, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada pelos membros da banca examinadora, foi assinada por todos.

Mossoró, 17 de novembro de 2021.

Assinatura dos membros da Banca Examinadora.

MARCELO TAVARES
GURGEL:01880476460

Assinado de forma digital por MARCELO
TAVARES GURGEL:01880476460
Dados: 2021.11.17 15:20:15 -03'00'

Prof. Dr. Marcelo Tavares Gurgel - UFERSA
Presidente e orientador

Prof. Dr. Lucas Ramos da Costa - FACENE
Primeiro Membro

CLEYTON KLEBER DANTAS
ALBERTO:04591597474

Assinado de forma digital por CLEYTON
KLEBER DANTAS ALBERTO:04591597474
Dados: 2021.11.17 15:04:52 -03'00'

Me. Cleyton Kleber Dantas Alberto - UFERSA
Segundo Membro