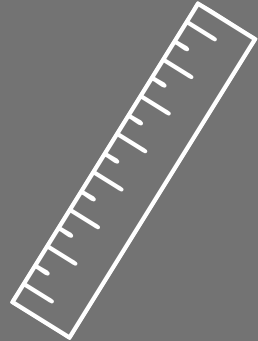
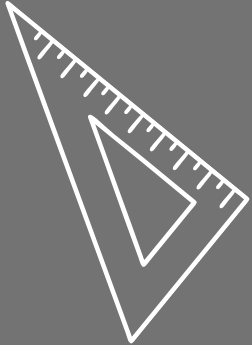


# ANAIS DA I JORNADA NORTE-NORDESTE DE ENGENHARIAS (ONLINE)

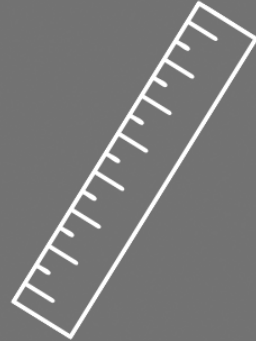
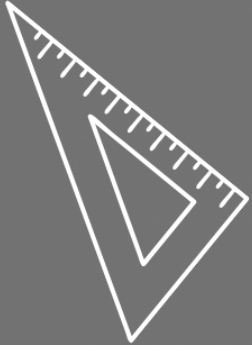


Volume 1



EDITORA  
OMNIS SCIENTIA

# ANAIS DA I JORNADA NORTE-NORDESTE DE ENGENHARIAS (ONLINE)



Volume 1



EDITORA  
OMNIS SCIENTIA



Editora Omnis Scientia

**ANAIS DA I JORNADA NORTE-NORDESTE DE ENGENHARIAS (ONLINE)**

Volume 1

1ª Edição

TRIUNFO – PE

2021

### **Coordenador Científico**

Alex Aguiar da Silva

### **Coordenador de Publicação**

Daniel Luís Viana Cruz

### **Coordenadora do Evento**

Andréa Telino Gomes

### **Organizadores**

Academics - Eventos acadêmicos online

Editora Omnis Scientia

Andréa Telino Gomes

Daniel Luís Viana Cruz

Alex Aguiar da Silva

### **Palestrantes**

Alex Aguiar da Silva

André Búrigo Leite

Cecília Aguiar da Silva

Eugênio Bastos da Costa

Jorge Recarte Henriquez Guerrero

Renan Ferreira da Rocha

### **Avaliadores**

Alex Aguiar da Silva

Helio Cardoso Martim

Péricles Felipe Bastos Gomes

### **Imagem de Capa**

Freepik

### **Revisão**

Os autores



Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

O conteúdo abordado nos artigos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

J82a Jornada Norte-Nordeste de Engenharias (1 : 2021)  
Anais da [...] / I Jornada Norte-Nordeste de Engenharias  
(Online), 25 julho 2021 ; organizadores Alex Aguiar da Silva, Andréa  
Telino Gomes, Daniel Luís Viana Cruz. – Triunfo, PE: Omnis  
Scientia, 2021.  
279 p. ; il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-65-88958-68-1

DOI 10.47094/IJONNE.2021

1. Engenharias – Brasil – Congressos. I. Silva Alex Aguiar da. II.  
Gomes, Andréa Telino. III. Cruz, Daniel Luís Viana. IV. Título.

CDD 620.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Editora Omnis Scientia**

Triunfo – Pernambuco – Brasil

Telefone: +55 (87) 99656-3565

[editoraomnisscientia.com.br](http://editoraomnisscientia.com.br)

[contato@editoraomnisscientia.com.br](mailto:contato@editoraomnisscientia.com.br)



# EDITORIAL

A grande área das engenharias abrangente uma série de ramos específicos, cada qual com determinados campos de aplicação e tipos de tecnologias, conjugando conhecimentos especializados no sentido de viabilizar as utilidades, tendo em conta a sociedade, a técnica, a economia e o meio ambiente. Deste modo, as engenharias aplicam o conhecimento científico, econômico, social e prático, para criar, desenhar, construir, manter e melhorar estruturas, máquinas, aparelhos, sistemas, materiais e processos. Assim, se adquire e se aplicam os conhecimentos matemáticos e técnicos na invenção, aperfeiçoamento e implementação de utilidades que realizem uma função ou objetivo.

A **I Jornada Norte-Nordeste de Engenharias (online) I JONNE**, objetivou reunir e integrar as engenharias para promover e apoiar esta área do conhecimento por meio de palestras, submissões de trabalhos na modalidade de resumos expandidos e exposição dos resumos aprovados.

Os participantes receberam certificados de participação de 20 horas e foi concedido menção honrosa para os três melhores trabalhos. Seguem os títulos dos resumos que foram premiados:

## **Modalidade resumo expandido**

387210 - DIMENSIONAMENTO DE TROCADOR DE CALOR A PLACAS PARA PASTEURIZAÇÃO DE LEITE PELO PROCESSO HTST

387222 - DESENVOLVIMENTO DE UM DISPENSER DE ÁLCOOL GEL AUTOMÁTICO PARA MONITORAMENTO DA COMPLACÊNCIA DE MÃOS

387225 - REDE NEURAL ARTIFICIAL PARA VISCOSIDADE E CONDUTIVIDADE TÉRMICA DO FLUIDO REFRIGERANTE R32

A equipe organizadora da **I JONNE** agradece a todos os participantes, palestrantes e avaliadores pela participação e colaboração no congresso.

# SUMÁRIO

## ENGENHARIA CIVIL

ANÁLISE DO USO DE RESÍDUO DE BRITAGEM DAS ROCHAS EM CONCRETO AUTOADENSÁVEL: UMA REVISÃO DA LITERATURA.....	12
ESTRATÉGIAS PARA A PREVENÇÃO DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	17
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DE MISTURAS DE SOLO-CIMENTO COM NANOSSÍLICA E SÍLICA ATIVA.....	22
PATOLOGIAS EM OBRAS PARALISADAS: O CASO DO ESTÁDIO COLOSSO DO TAPAJÓS NA CIDADE DE SANTARÉM – PA.....	27
DIFERENÇA NO CUSTO DE MÃO DE OBRA EM FABRICAÇÃO DE LAJES PRÉ- MOLDADAS EM AMBITO NACIONAL.....	32
ESTUDO COMPARATIVO DE FUNDAÇÕES PARA UM EDIFÍCIO MODELO EM JOÃO PESSOA/PB: SAPATA X ESTACA HÉLICE CONTÍNUA.....	38
MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM EDIFICAÇÕES COM PAREDES DE CONCRETO ARMADO: ESTUDO DE CASO EM OBRA NA CIDADE DE JOÃO PESSOA – PB.....	44
REUTILIZAÇÃO DO PÓ RESIDUAL DE MARMORARIA PARA SUBSTITUIÇÃO DO AGREGADO MIÚDO NO CONCRETO.....	50
SUBSIDÊNCIA OCORRIDA NOS BAIROS PINHEIRO, BEBEDOURO E MUTANGE EM MACEIÓ – AL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	55
CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS VARIAÇÕES DIMENSIONAIS DO BAMBU <i>GUADUA WEBERBAUERI</i> DE RIO BRANCO – AC.....	60
ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE SOLOS COLAPSÍVEIS NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL.....	65
OS EFEITOS DO USO DE POÇOS ARTESIANOS NO PROCESSO DE SALINIZAÇÃO COSTEIRA NA CIDADE DE SÃO LUÍS: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO.....	70
TEORIA DOS SÓLIDOS CELULARES EMPREGADOS EM REFORÇOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL.....	75
AVALIAÇÃO DO EXTRATO DE BOLDO E AROEIRA COMO INIBIDOR VEGETAL DE BAIXO CUSTO.....	80
ANÁLISE DE DOSAGEM DE MATRIZ CIMENTÍCIA COM FIBRAS DE POLIPROPILENO: REVISÃO DA LITERATURA.....	84



ANÁLISE DA RETENÇÃO DE CLORETOS EM ARGAMASSAS COM RESÍDUOS DE CELULOSE.....	89
---	----

## **ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA**

ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO FERRÍTICA DO AÇO INOXIDÁVEL DUPLEX SAF 2205 SUBMETIDO A ENVELHECIMENTO ISOTÉRMICO.....	95
--	----

ANÁLISE DE INCLUSÕES E QUANTIFICAÇÃO DE POROSIDADE DO BRONZE AO ESTANHO EM ESTRUTURA BRUTA DE FUSÃO.....	100
--	-----

SÍNTESE RÁPIDA DE NANOFIOS DE NIOBATO DE SÓDIO.....	105
---	-----

AVALIAÇÃO DA INCORPORAÇÃO DA CUREPA DE LAMINAÇÃO COMO PARTE DA MATÉRIA-PRIMA NA PRODUÇÃO DE SÍNTER DE FINOS DO MINÉRIO DE FERRO.....	110
--	-----

ESTUDO PROSPECTIVO DO PETRÓLEO APLICADO EM NANOMATERIAL CERÂMICO.....	115
---	-----

ESTUDO PROSPECTIVO DE NANOMATERIAL CERÂMICO APLICADO EM SAÚDE MÉDICA E DENTÁRIA.....	119
--	-----

ESTUDO PROSPECTIVO DE MAGNETITA NANOMÉTRICA COMO MATERIAL FERROMAGNÉTICO.....	123
---	-----

ESTUDO PROSPECTIVO DE CERÂMICA AVANÇADA UTILIZANDO DOPAGEM.....	127
---	-----

BUSCA DE ANTERIORIDADE DE CERÂMICA APLICADA NA REMOÇÃO DE CONTAMINANTE.....	131
---	-----

APLICAÇÕES DE $\text{MoO}_3$ OBTIVO ATRAVÉS DE PRECIPITAÇÃO.....	136
--	-----

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE TUNGSTATO DE BÁRIO EM MEIO AQUOSO.....	140
--	-----

ESTUDOS DA DIFUSÃO DE CARBONO NOS AÇOS SAE 1020 E 1045 SUBMETIDOS À TRATAMENTO TERMOQUÍMICO DE CEMENTAÇÃO SÓLIDA.....	145
---	-----

## **ENGENHARIA DO PRODUTO**

DESENVOLVIMENTO DE UM DISPENSER DE ÁLCOOL GEL AUTOMÁTICO PARA MONITORAMENTO DA COMPLACÊNCIA DE MÃOS.....	150
--	-----

## **ENGENHARIA ELÉTRICA**

ENERGIA EÓLICA NO CEARÁ.....	156
------------------------------	-----

## **ENGENHARIA HIDRÁULICA**

ESTUDO DE MÉTODOS ANALÍTICOS PARA DETERMINAÇÃO DE PERDA DE CARGA EM TUBULAÇÕES DE PVC UTILIZADAS EM IRRIGAÇÕES.....	162
---	-----



DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS LABORATORIAIS APLICANDO OS CONCEITOS DE FENÔMENOS DE TRANSPORTES.....	168
ANÁLISE DOS REGIMES DE ESCOAMENTO UTILIZANDO O KIT AQUALIBRIUM.....	173
<b>ENGENHARIA MECÂNICA</b>	
AVANÇO NO EMPREGO DE GABARITOS DE SOLDAGEM NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE CHASSIS FORMULA SAE.....	179
ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE TEMPERATURA NOS PNEUS DE UM VEÍCULO FORMULA SAE PARA DIFERENTES CARGAS VERTICAIS.....	184
<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
UTILIZAÇÃO DE OXIDAÇÃO AVANÇADA PARA O TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA.....	191
ANÁLISE DOS PRINCIPAIS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE BIODIESEL: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	196
A QUÍMICA DOS AGROTÓXICOS USADOS EM AGRICULTURA: UMA REVISÃO DA LITERATURA.....	201
AVALIAÇÃO CINÉTICA DA REAÇÃO DE DEGRADAÇÃO DE DIURON PRESENTE EM ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	207
ESTUDO DE CASO DO TRATAMENTO DE GÁS ÁCIDO COM COLUNA DE ABSORÇÃO DE LEITO RECHEADO.....	213
ELABORAÇÃO DA CURVA DE CALIBRAÇÃO PARA ACRILAMIDA PELO MÉTODO DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA.....	219
DETERMINAÇÃO DE CONSTANTES CINÉTICAS PELOS MÉTODOS INTEGRAL E DE RUNGE-KUTTA PARA REAÇÃO DE OXIDAÇÃO DO ANTRACENO.....	224
DIMENSIONAMENTO DE TROCADOR DE CALOR A PLACAS PARA PASTEURIZAÇÃO DE LEITE PELO PROCESSO HTST.....	229
REDE NEURAL ARTIFICIAL PARA VISCOSIDADE E CONDUTIVIDADE TÉRMICA DO FLUIDO REFRIGERANTE R32.....	234
TRANSFORMAÇÃO DO POLITEREFTALATO DE ETILENO RECICLADO EM FIBRAS TÊXTEIS DE POLIÉSTER.....	239
<b>ENGENHARIA SANITÁRIA</b>	
O USO DA ENERGIA SOLAR EM HOSPITAIS EM TEMPOS DE PANDEMIA.....	244

ESTUDO DE VARIÁVEIS QUE POSSAM INFLUENCIAR NO CONSUMO DE ÁGUA DA  
CIDADE DE BAIXO GUANDÚ-ES.....254

**OUTRAS**

SISTEMA AUTOMÁTICO DE IRRIGAÇÃO.....260

A FRUTA DO MILAGRE - *SYNSEPALUM DULCIFICUM*.....266

FOSSAS DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO: UMA SOLUÇÃO SUSTENTÁVEL PARA OS DEFICITS  
NO SANEAMENTO EM ÁREAS CARENTES.....271

PROJETO DE ROBÓTICA SOCIAL E EDUCACIONAL.....276

# MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM EDIFICAÇÕES COM PAREDES DE CONCRETO ARMADO: ESTUDO DE CASO EM OBRA NA CIDADE DE JOÃO PESSOA – PB

Karla Priscilla Ventura Cavalcante<sup>1</sup>; Fernanda Calado Mendonça<sup>2</sup>; Lino Manuel Serra Maia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Engenheira Civil, Faculdade Internacional da Paraíba (FPB), João Pessoa, Paraíba.

<sup>2</sup>Professora Mestra em Engenharia Civil, Faculdade Internacional da Paraíba (FPB), João Pessoa, Paraíba; Centro Universitário UNIFACISA, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

<sup>3</sup>Doutor Engenheiro Civil, CONSTRUCT-LABEST, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), Portugal; Faculdade de Ciências Exatas e Engenharia, Universidade da Madeira, Portugal.

DOI: 10.47094/IJONNE.2021.8

## RESUMO

O objetivo deste artigo é citar as possíveis falhas na etapa de execução e as manifestações patológicas relatadas pelos usuários das edificações após a entrega do empreendimento. O estudo consistiu no levantamento das patologias através dos relatórios das ocorrências registradas pelos usuários que solicitaram assistência técnica, onde pôde ser verificado que, em torno de 40% das ocorrências têm relação, ou são de sistemas que fazem interface com as paredes de concreto. Na etapa seguinte, realizou-se vistoria *in loco* para identificação da natureza e origem das patologias além da busca pela solução do problema. Pode ser concluído, que a adoção de processos alternativos pela construtora, podem diminuir ou até evitar as patologias relacionadas as paredes de concreto. Outras medidas como emprego de processo de cura e melhor manutenção das fôrmas metálicas também surgem como elementos importantes na mitigação dos efeitos indesejáveis causados pela execução inadequada das paredes de concreto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Paredes de concreto. Patologias. Falhas de execução.

**ÁREA TEMÁTICA:** Engenharia Civil

## INTRODUÇÃO

A construção civil busca fazer uso de estruturas que lhe rendam uma maior agilidade. Há alguns anos uma nova tecnologia de construção vem se apresentando como uma alternativa viável a uma parcela do mercado brasileiro de habitação. As paredes de concreto moldadas *in loco* vêm sendo implantadas como novo sistema construtivo principalmente em obras de edificações de produção em

larga escala. Este sistema construtivo foi normalizado no Brasil a partir de 2012 pela NBR 16055:2012 – Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações.

Este sistema construtivo apresenta vantagens, tais como alta produtividade, diminuição do número de operários no canteiro de obra e das atividades artesanais. Consequentemente, um menor custo no processo produtivo. Diminuindo também o custo final do imóvel. Entretanto, os elementos de concreto nesse tipo de sistema construtivo, como em qualquer outro, estão sujeitos ao aparecimento de manifestações patológicas, que podem comprometer o desempenho e durabilidade das estruturas. Estas manifestações patológicas podem ser oriundas de falhas executivas, entre outras causas.

Observa-se, portanto, a importância da identificação e atuação direta nas falhas de execução dos sistemas construtivos deste tipo de empreendimento. A correção de problemas em nível de projeto e procedimento construtivo tem enorme repercussão nas unidades produzidas dali em diante. Um problema identificado e não corrigido se replica em todas as unidades produzidas. Por se tratar de produções em larga escala, o nível de incidência de prestação de serviço por parte da empresa no que diz respeito a reparos e assistência técnica ao consumidor pode se tornar altíssimo, acarretando aumento de custos indesejáveis, bem como insatisfação do cliente/usuário.

Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar as possíveis falhas na etapa de execução e as manifestações patológicas relatadas pelos usuários das edificações após a entrega do empreendimento.

## **METODOLOGIA**

O ponto de partida da pesquisa foi a identificação, através de inspeções, das principais manifestações patológicas e suas prováveis causas em unidades habitacionais do programa “Minha Casa, Minha Vida” construídas pelo método de paredes de concreto moldadas *in loco*, oriundas da etapa de execução, e oferecer, ao final, possíveis soluções para os vícios de construção apresentados.

Essa identificação foi realizada após a entrega das unidades habitacionais aos seus moradores, quando era aberto um chamado para solicitação de assistência técnica.

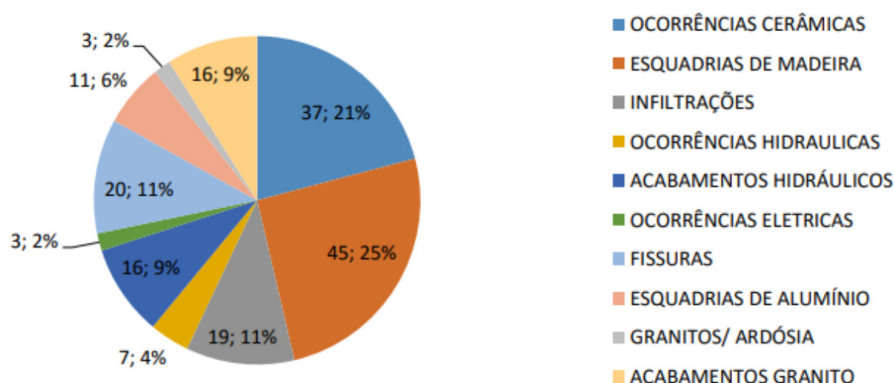
O empreendimento citado neste estudo de caso é composto por 208 unidades habitacionais distribuídas em 13 blocos. Cada bloco possui 4 pavimentos contendo 4 apartamentos em cada.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O concreto pode sofrer alterações ao longo do tempo e devido algumas dessas alterações podem surgir anomalias que prejudicam a estrutura. Muitas vezes, o aparecimento das manifestações patológicas do concreto é relacionado a falhas na etapa de execução da estrutura. Mão de obra não qualificada, falta de controle de qualidade dos materiais, processos e atenção aos detalhes construtivos podem resultar em manifestações patológicas que podem ser observadas imediatamente ou ao longo do tempo da vida útil da habitação.

Com o auxílio da área de assistência técnica da empresa, que atende às reclamações e solicitações de reparos dos usuários finais durante o período de garantia (5 anos, a contar do recebimento pelo condomínio), foi fornecido o relatório de ocorrências do empreendimento. Através desse levantamento realizado pela construtora, foi verificado que das 208 unidades habitacionais entregues em março/2020, 40 % dos imóveis apresentavam defeitos de construção dentro do prazo de garantia, sendo os mais citados mostrados no Gráfico 1.

Gráfico 1: Percentual das ocorrências patológicas.



Fonte: Acervo construtora (2020)

Dos 37,21% de reclamações de fissura na cerâmica, 16,43% delas foi proveniente da falha de cobertura dos eletrodutos. O mau posicionamento dos espaçadores ou excesso de vibração no local, movimentam os eletrodutos e, conseqüentemente, diminui o seu cobertura. Outro fator observado foi a retração por secagem, resultante da cura inadequada do concreto.

A correção dessa manifestação patológica, foi feita através da remoção das cerâmicas fissuradas, da argamassa de assentamento e remoção da camada de regularizadora de contrapiso. Em seguida, houve a reabertura e limpeza da microfissura na laje de concreto, aplicação de selante de poliuretano estruturado com tela poliéster em toda extensão da fissura. Por fim, foi executado novamente o contrapiso; aplicado novamente uma camada de tela de poliéster com argamassa ACII e reassentado novas cerâmicas, como observado na Imagem 1.

Imagem 1: Correção nas fissuras no piso.



Fonte: Acervo construtora (2020)

O travamento e alinhamento após inserir os caixilhos dos vãos de portas e janelas, assim como a regularização da sua geometria são fundamentais para garantir que os vãos não fiquem fora de esquadro. Pois, essa falha interfere diretamente na instalação e funcionalidade das esquadrias. Das 45,25% das solicitações de assistência técnica, 10% foram provenientes de portas encostando na forra ou no piso, dificultando o seu fechamento. Em consequência, para regularização, houve um consumo excessivo de material devido à grande espessura exigida da camada de argamassa para assentamento.

Em alguns casos ocorreu a infiltração pelo aparecimento de fissuras formando ângulo de 45° com a horizontal, causadas, normalmente, por falta ou mau posicionamento da armadura de reforço no entorno destes vãos atreladas a uma vedação falha na colocação da esquadria.

Para correção, foi feita a reabertura da microfissura nas camadas de tinta e massa corrida até chegar no concreto; em seguida a reabertura da microfissura no concreto, limpeza da microfissura e aplicação de sela trinca à base de resina acrílica. Por fim, o acabamento com o emassamento e pintura (Imagem 2).

Imagem 2: Correção nas fissuras no piso.



Fonte: Acervo construtora (2020)

Dentre as ocorrências na estrutura da parede, pode-se citar a região das juntas das formas, onde a falha na concretagem, identificada de forma independente, acarretou uma segregação por acúmulo de concreto, o que ocasionou a saída de nata devido à má vedação das fôrmas além de uma parede com superfície áspera e porosa. Outra fissura relatada foi na parede do quarto, onde passa a tubulação de drenagem do ar-condicionado e também na sala partindo da abertura de uma caixa elétrica, as quais, são causadas pela falta ou mau posicionamento das armaduras de reforço.

Para correção nesse caso, foi feita a reabertura da microfissura nas camadas de tinta e massa corrida até chegar no concreto; em seguida a reabertura da microfissura no concreto, limpeza da fissura e aplicação de sela trinca à base de resina acrílica. Por fim, o emassamento e pintura no local da fissura, conforme Imagem 3. Um cenário comum após a realização da desforma eram as caixas de elétrica desalinhadas e fora de esquadro, em decorrência do grampo acoplado à caixa, que era feito para fixá-la nas telas de aço, não conseguir resistir aos esforços do concreto de forma eficiente.

Imagem 3: Correção nas fissuras na parede.



Fonte: Acervo construtora (2020)

Outra solicitação de assistência técnica muito relatada pelos moradores após a entrega foi a parede fora de esquadro. Segundo o fabricante, as fôrmas, após montadas, não se movimentariam. Porém, verificou-se que diversas paredes estavam fora de prumo e esquadro, em razão do seu deslocamento. Para tratar as paredes com esta falha construtiva, foi realizada uma análise para definir qual o procedimento que melhor se adequaria: enchimento ou a escarificação dessas paredes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidenciou-se nesse trabalho, que o sistema construtivo de paredes de concreto, apesar de ser considerado racionalizado e apresentar como principal vantagem a sua produtividade, apresentou, nesse estudo de caso, várias falhas construtivas, gerando retrabalho e, por conseguinte diminuindo a sua produtividade. É válido salientar que as falhas encontradas não foram provenientes do sistema construtivo, mas da execução dele.



Em praticamente todos os problemas encontrados, foi necessário treinamento da equipe produtiva para evitar a reincidência dos casos, tornando-se claro a necessidade de uma mão de obra qualificada para execução das etapas construtivas desse sistema. As medidas preventivas e soluções dos problemas adotadas durante a execução desse empreendimento se mostraram capazes de solucionar os problemas encontrados, e a exposição deles podem servir para evitar a ocorrência em outras construções que utilizem esse sistema.

Por fim, fica constatada a importância da qualidade na execução desse sistema construtivo, a fim de evitar retrabalho e custos adicionais que prejudiquem a racionalização que o sistema busca proporcionar.

## **FINANCIAMENTO**

Financiamento Base – UIDB/04708/2020 ao CONSTRUCT – Instituto de I&D em Estruturas e Construções – financiado pelos fundos portugueses através de FCT/MCTES (PIDDAC). Financiamento Português através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., dentro do Estímulo do Emprego Científico – Concurso Institucional – CEECINST/00049/2018.

## **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16055: parede de concreto moldada no local para a construção de edificações – requisitos e procedimentos**. Rio de Janeiro, 2012

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Minha Casa Minha Vida - Habitação Urbana**. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/voce/habitacao/minha-casaminhavid/urbana/Paginas/default.aspx>.

NAKAMURA, Juliana. **Escolha de fôrmas para paredes de concreto deve considerar critérios técnicos e econômicos**. Revista Técnica, São Paulo: Pini, n. 202, janeiro 2014. Não paginado. Disponível em: <http://techne17.pini.com.br/engenhariacivil/202/artigo304347-2.aspx>

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora\_omnis\_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora\_omnis\_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 