



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

RESERVADO

**PARECER SOBRE O ESTADO DE CONSERVAÇÃO
E DE SEGURANÇA DAS VARANDAS DE UM EDIFÍCIO
SITO NA RUA DR. ANTÓNIO DUARTE PIMPÃO,
NA NAZARÉ**



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

RESERVADO

**PARECER SOBRE O ESTADO DE CONSERVAÇÃO
E DE SEGURANÇA DAS VARANDAS DE UM EDIFÍCIO
SITO NA RUA DR. ANTÓNIO DUARTE PIMPÃO,
NA NAZARÉ**

Câmara Municipal da Nazaré

Lisboa • junho 2021

I&D ESTRUTURAS

RELATÓRIO 200/2021 – DE/NCE

Título

**PARECER SOBRE O ESTADO DE CONSERVAÇÃO E DE SEGURANÇA DAS VARANDAS DE UM EDIFÍCIO
SITO NA RUA DR. ANTÓNIO DUARTE PIMPÃO, NA NAZARÉ**

Autoria

DEPARTAMENTO DE ESTRUTURAS

Teresa O. Santos

Investigadora Auxiliar, Núcleo de Comportamento de Estruturas

DEPARTAMENTO DE MATERIAIS

António Bettencourt Ribeiro

Investigador Principal, Chefe do Núcleo de Betões, Pedra e Cerâmicos

Copyright © LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, I. P.

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA

e-mail: lnec@lnec.pt

www.lnec.pt

Relatório 700/7071

Proc. 0307/1701/77978, 0707/1701/7797801

PARECER SOBRE O ESTADO DE CONSERVAÇÃO E DE SEGURANÇA DAS VARANDAS DE UM EDIFÍCIO SITO NA RUA DR. ANTÓNIO DUARTE PIMPÃO, NA NAZARÉ

Resumo

A Câmara Municipal da Nazaré (CMN) solicitou ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) um parecer acerca do estado de conservação e de segurança das varandas do edifício sito na Rua Dr. António Duarte Pimpão, nº 14, Nazaré. De forma a recolher a informação necessária para a execução do parecer, foi efetuada uma visita de inspeção visual ao local no dia 7 de maio de 2021.

Este documento apresenta a apreciação efetuada, tendo como base a visita realizada, as sondagens pontuais efetuadas durante a visita e a análise da informação disponibilizada pela CMN.

Palavras-chave: Betão / Deformação / Segurança / Varanda

ASSESSMENT OF THE CONSERVATION STATE OF A BALCONY OF A BUILDING LOCATED ON RUA DR. ANTÓNIO DUARTE PIMPÃO, NAZARÉ

Abstract

The Municipality of Nazaré (CMN) asked the National Laboratory for Civil Engineering (LNEC) an assessment of the state of conservation and safety of the balconies of the building located at Rua Dr. António Duarte Pimpão, 14, Nazaré. In order to collect the necessary information a visual inspection visit to the site was made on May 7, 2021.

This document presents the assessment made, based on the local survey carried out and on the analysis of the information provided by CMN.

Keywords: Concrete / Deformation / Safety / Balcony

Índice

1	Introdução	1
2	Relato da visita	2
3	Conclusões e recomendações	5

Índice de figuras

Figura 2.1 – Vista geral do edifício	3
Figura 2.2 – Indicação da zona onde ocorreu o colapso da varanda	3
Figura 2.3 – Pormenor da zona onde ocorreu o colapso da varanda.....	3
Figura 2.4 – Ensaios para deteção de armaduras	4
Figura 2.5 – Varanda do 1º andar da fração U com abertura de junta do revestimento, paralela à fachada, possivelmente associada a deformação.....	4
Figura 2.6 – Armaduras à vista e com corrosão numa viga sem reboco localizada na fração B	4

1 | Introdução

A Câmara Municipal da Nazaré (CMN) solicitou ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) um parecer acerca do estado de conservação e de segurança das varandas da porta nº 10 do edifício sito na Rua Dr. António Duarte Pimpão, nº 14, Nazaré, bem como a avaliação dos potenciais riscos para a segurança dos moradores e a apresentação de medidas de mitigação do problema. De forma a recolher a informação necessária para a execução do relatório, foi efetuada uma visita de inspeção visual ao local no dia 7 de maio de 2021, que contou com a presença do Eng.º Nuno Ferreira e das Arq.^{as} Bárbara Brandão e Joana Gonçalves, da CMN, da Dr.^a Maria João Barros, representante do Condomínio, e, da parte do LNEC, dos Eng.^{os} Bettencourt Ribeiro, do Departamento de Materiais, e Teresa O. Santos, do Departamento de Estruturas.

Previamente à visita foram disponibilizados os seguintes documentos:

- *Auto de vistoria n.º 19/20. Processo de vistoria n.º 112/20*
- *Informações relativas a queda de varanda do apartamento 10, lote 12, Urbisol. Processo n.º 112/20. Requerimento n.º 1409/20*

Segundo o auto de vistoria, que foi realizada em 2020-08-05:

“1. Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da vistoria, foi possível verificar por parte dos peritos, o seguinte:

- a) Verificou-se a derrocada de uma varanda ao nível do 1º andar referente ao apartamento com entrada na Porta n.º 10.*
- b) Verificou-se igualmente que as armaduras estruturais da varanda que entrou em colapso, encontram-se em avançado estado de oxidação.*
- c) Verificou-se ainda que existem outras varandas do mesmo prédio que aparentam ter uma deformada indicadora da existência de problemas estruturais que podem levar ao colapso das mesmas.”*

Posteriormente, foram enviados ao LNEC 10 desenhos do projeto de arquitetura e 3 desenhos com a indicação das frações cujas varandas foram inspecionadas durante a visita.

Este relatório, que foi elaborado com base nos elementos fornecidos ao LNEC e na visita de inspeção visual ao local, incide unicamente sobre o estado de conservação e segurança das varandas.

2 | Relato da visita

O edifício em apreço, localizado na Rua António Duarte Pimpão nº 14, apresenta planta regular, integrando no seu interior um saguão. É constituído por piso térreo e dois pisos elevados (Figura 2.1 e Figura 2.2). Pelo que foi possível observar, a estrutura é de betão armado. Nos pisos elevados existem varandas, as quais são objeto deste parecer.

A visita de inspeção visual ocorreu a 7 de maio de 2021. Na visita, além da inspeção visual, foram também realizados ensaios não destrutivos para deteção de armaduras nas consolas das varandas.

Em observação pelo exterior do edifício, constatou-se que na superfície de rotura da laje da varanda que colapsou (do 1º andar da fração V) as armaduras se localizavam junto à face inferior, em vez de estarem junto à face superior da consola, onde se deve encontrar a armadura para resistir ao momento fletor negativo (Figura 2.3). Nessa zona, a laje apresentava cerca de 10 cm de espessura, estando o eixo da armadura a cerca de 2,5 cm da face inferior. Sobre a laje havia betonilha com cerca de 5 cm de espessura e revestimento cerâmico de 2 cm. A armadura era constituída por varões lisos que apresentavam alguma corrosão, mas, aparentemente, sem perda significativa de secção.

Posteriormente foram observadas as varandas do piso 1 - pertencentes às frações B, O, N, Q, U, X - e as varandas do piso 2 - pertencentes às frações Q, U, V, AB e AD - onde foram realizados ensaios de carácter exploratório para deteção das armaduras (Figura 2.4). Em 9 das 12 varandas inspecionadas não foi possível verificar a localização das armaduras ou os resultados foram inconclusivos.

Constatou-se que as varandas do piso 1 das frações Q e U apresentavam uma inclinação superior à observada nas restantes, com manifestação na abertura de junta no revestimento possivelmente associada a deformação (Figura 2.5).

Foi ainda inspecionada a fração B, localizada no piso 0 (R/C elevado), que estava em obras. Foram detetadas armaduras na face superior dessa varanda. Verificou-se numa viga, que estava sem reboco, que o recobrimento da armadura era muito pequeno, havendo já varões com corrosão (Figura 2.6). Nesta figura observa-se agregados de grande dimensão face ao espaçamento das armaduras, o que denota alguns problemas de execução, que se desconhece se são extensíveis a outros locais.



Figura 2.1 – Vista geral do edifício



Figura 2.2 – Indicação da zona onde ocorreu o colapso da varanda



Figura 2.3 – Pormenor da zona onde ocorreu o colapso da varanda



Figura 2.4 – Ensaio para deteção de armaduras



Figura 2.5 – Varanda do 1º andar da fração U com abertura de junta do revestimento, paralela à fachada, possivelmente associada a deformação



Figura 2.6 – Armaduras à vista e com corrosão numa viga sem reboco localizada na fração B

3 | Conclusões e recomendações

Este parecer, sobre o estado de conservação e de segurança das varandas do edifício sito na Rua Dr. António Duarte Pimpão, nº 14, Nazaré, foi elaborado com base na inspeção visual e em sondagens pontuais efetuadas durante a visita ao local realizada em 7 de maio de 2021. Foram também considerados os documentos indicados na Introdução deste relatório.

A observação do bordo da superfície de rotura da laje da varanda que colapsou permitiu confirmar que as armaduras existentes se localizavam junto à face inferior da laje em consola, que constitui o piso da varanda. Tal pode ser devido a um erro de projeto, portanto sistemático, ou de construção.

As sondagens para deteção das armaduras, de carácter exploratório, efetuadas sem remoção dos revestimentos dos pavimentos, permitiram concluir da necessidade de serem realizadas janelas de inspeção nas lajes das varandas para verificação da existência das armaduras superiores. De facto, em 9 das 12 varandas inspecionadas não foram detetadas armaduras na face superior ou os resultados foram inconclusivos, o que poderá dever-se a um incorreto posicionamento das armaduras ou à grande espessura do revestimento das lajes que não permite a sua deteção com o equipamento utilizado.

Não sendo de excluir que o incorreto posicionamento da armadura, detetado na varanda que colapsou, possa ser sistemático, recomenda-se a consulta do projeto de execução para verificar se existe erro de projeto. No entanto, mesmo que não haja erro de projeto, a situação verificada na varanda que colapsou e o facto de não ter sido possível detetar armaduras em muitas das varandas inspecionadas, para além das aparentes deformações observadas nas varandas das frações Q e U (piso 1), aconselham a realização de sondagens locais para detetar as armaduras existentes na face superior das lajes das varandas. Note-se que, para efeitos de realização das sondagens, não deve ser colocado equipamento ou pessoas nas varandas (estas podem ser realizadas operando a partir do interior das frações). Caso seja do interesse da CMN, o LNEC pode apresentar uma proposta de trabalhos nesse sentido.

Face à situação detetada na visita, recomenda-se que todas as varandas do referido edifício sejam interditadas, sendo essencial que não sejam utilizadas como depósito de produtos. Considera-se ainda prudente interditar a permanência ou circulação de pessoas e bens sob as mesmas até esclarecimento da situação. Estas recomendações foram enviadas por mail, a 11 de maio de 2021, para paula.bento@cm-.nazare.pt e nuno.ferreira@cm-nazare.pt.

Finalmente, quer se trate de erro de projeto ou de execução, a verificar-se o incorreto posicionamento e dimensionamento das armaduras nas consolas das varandas, será necessário proceder ao reforço das lajes, o que se afigura difícil, ou optar pela demolição das varandas, complementada com a colocação de guardas leves adequadas à face da fachada do prédio, passando assim as portas das varandas a ser "janelas de sacada".

Lisboa, LNEC, junho de 2021

VISTOS

O Diretor do Departamento de Materiais



Arlindo Gonçalves

A Chefe do Núcleo
de Comportamento de Estruturas



Helena Cruz

O Diretor do Departamento de Estruturas



José Manuel Catarino

AUTORIA



Teresa O. Santos
Investigadora Auxiliar



António Bettencourt Ribeiro
Investigador Principal
Chefe do Núcleo de Betões, Pedra e Cerâmicos



www.lnec.pt/

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA • PORTUGAL
tel. (+351) 21 844 30 00 • fax (+351) 21 844 30 11
lnec@lnec.pt www.lnec.pt