

RELATÓRIO TÉCNICO

Interessado: Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo (TCE-ES)

Local: R. Alexandre Buaiz, 157, Enseada do Suá, Vitória – ES.

Assunto: RELATÓRIO TÉCNICO ESTRUTURAL – Avaliação técnica referente ao acréscimo de carga na laje da cobertura.

Autor: Engº Carlos Augusto C. N. da Gama – CREA nº 678-D/ES.

Coautor: Engº Bernardo Diniz Borges – CREA nº ES-036059/D.

Data: 12 de junho de 2017.

SUMÁRIO

01 – Introdução.....	3
02 – Normas da ABNT e Referências Bibliográficas.	4
03 – Documentação de referência.....	5
04 – Análise de impacto estrutural	6
04.1 – Cargas	6
04.2 – Análise de projeto	6
04.3 – Recomendações	8
05 – Conclusão.....	8



01 – Introdução

O objetivo do presente relatório é analisar o acréscimo de carga que será gerado na laje de cobertura, devido a modificação no telhado e acréscimo de carga em função da instalação das placas fotovoltaicas.

Foram realizadas visitas técnicas junto ao corpo técnico do TCE-ES para se obter maiores esclarecimentos a respeito da estrutura existente.

02 – Normas da ABNT e Referências Bibliográficas.

NBR 5674:2012 - "Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção".

NBR 8681:2003 - Versão corrigida 2004 "- Ações e segurança nas estruturas - Procedimentos".

NBR 6118/2014 – "Projeto de estrutura de concreto - Procedimento."

NBR 6120/1980 – "Cargas para o cálculo de estruturas de edificações".

NBR 14931:2004 – "Execução de estruturas de concreto procedimentos."

NBR 16280:2015 - Reforma em edificações — Sistema de gestão de reformas — Requisitos.

Engº Ênio José Verçoza – Patologia das Edificações.

03 – Documentação de referência

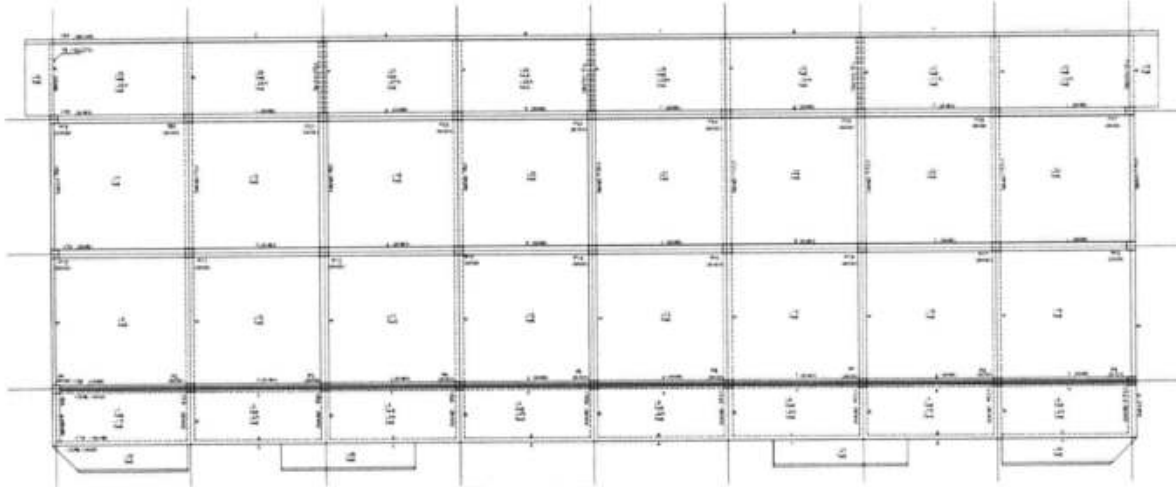


Figura 1 - Forma

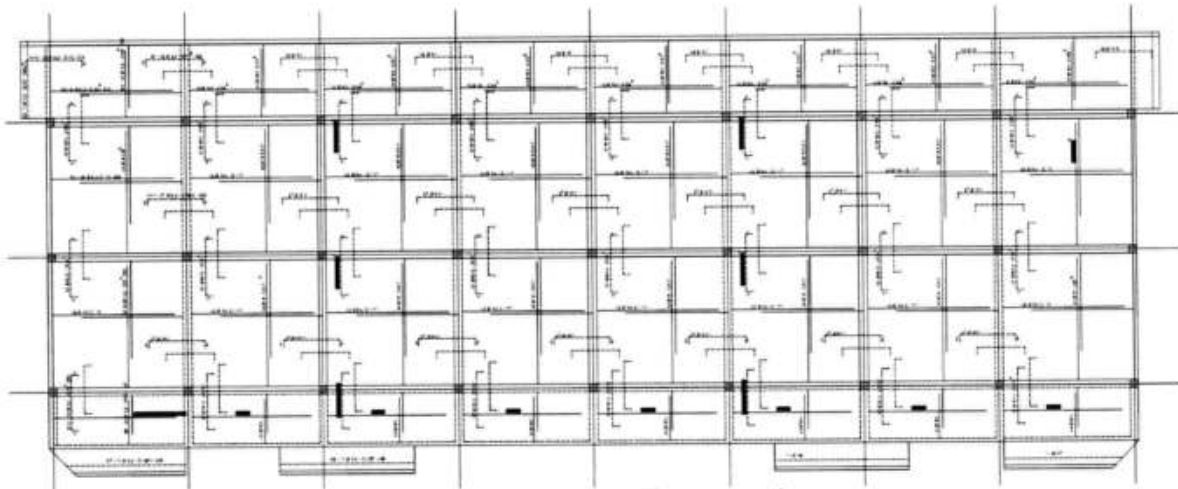


Figura 2 - Armação positiva e negativa

04 – Análise de impacto estrutural

04.1 – Cargas da laje anterior a reforma

Peso próprio da laje = 150 kg/m²

Peso próprio dos perfis de madeira (estimado) = 15 kg/m²

Peso próprio da telha de fibrocimento (estimado por catálogo técnico) = 24 kg/m²

Carga Acidental = 50 kg/m²

Total = 239 kg/m²

04.2 – Cargas da laje após a reforma

Peso próprio da laje = 150 kg/m²

Peso próprio dos perfis metálicos = 5 kg/m²

Peso próprio da telha termo acústica = 10 kg/m²

Peso das placas fotovoltaicas = 15 kg/m²

Peso dos enchimentos em EPS = 2 kg/m²

Carga Acidental = 50 kg/m²

Total = 232 kg/m²

04.3 – Análise de projeto

As cargas a serem adotadas em nossa análise, se referem ao carregamento na laje crítica existente, conforme item 04.2, por isso serão desconsiderados carregamentos típicos de outras lajes, com valores inferiores a 230 kg/m², tais como a laje onde será apoiada área técnica metálica.

Dados da laje:

Lx = 4,7m

Ly = 4,7m

h = 6cm

Armadura positiva = \emptyset 3,2 c/ 11,3

Armadura negativa = \emptyset 6,3 c/18

Foi utilizando o software de uso exclusivo da MCA para encontrar os momentos solicitantes na laje com o novo carregamento.

MOMENTOS (Kgf.m/m)	REAÇÕES (tf/m)
$M_x = 91$	$R_{xe} = 0.27$
$M_y = 91$	$R_{xa} = 0.00$
$X_x = -212$	$R_{ye} = 0.27$
$X_y = -212$	$R_{ya} = 0.00$

Espessura Mínima Limitada Pela flecha = 3.69 cm
 Espessura Arbitrada = 6 cm

Armadura positiva

$$A_s = 91 / (27 \times 1,2 \times 5)$$

$$A_s = 0,56 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 3,2 \text{ c/ } 14,2$$

Armadura negativa

$$A_s = 212 / (27 \times 5)$$

$$A_s = 1,57 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 6,3 \text{ c/ } 19,86$$

04.4 – Recomendações

Foi verificado que a armadura existente é superior a armadura calculada, deste modo podemos afirmar que a laje suporta o novo carregamento, porém por se tratar de uma estrutura antiga, é recomendado que após a remoção da cobertura existente seja feita uma inspeção visual no local para verificar possíveis patologias na laje.

Caso seja confirmada patologias na laje existente, a MCA Estruturas deverá ser informada.


05 – Conclusão

Após a análise de impacto estrutural, podemos afirmar que a laje suporta ao carregamento da nova cobertura metálica e da instalação das placas fotovoltaicas sem afetar a estabilidade e segurança da estrutura existente, desde que sejam seguidas as orientações descritas no item 4.4.

As execuções dos serviços devem ser realizadas através de **empresa especializada com ART de execução.**

Qualquer nova intervenção na edificação, um engenheiro ou empresa de cálculo estrutural, deverá ser consultada para que seja realizada outra análise de impacto estrutural.


Engº Bernardo Diniz Borges
Crea nº ES-036059/D


Engº Carlos Augusto C. N. da Gama
Crea nº 678-D/ES

