



UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS
ENGENHARIA CIVIL - EAD
P.I. – PROJETOS E SISTEMAS ESTRUTURAIS

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

SETEMBRO DE 2023

UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS
ENGENHARIA CIVIL EAD

ATIVIDADE /INDIVIDUAL:

Sistemas Estruturais e Hiperestáticos–Prof. Dr. EDWIN ANTONIO ARANDA SALDAÑA

Projetos de Grande e Médio Porte – Prof. Victor Minghini

OBJETIVO:

Elaborar Projetos de Médio Porte e desenvolver a análise crítica do comportamento estrutural das edificações.

ESTUDANTE : José Ricardo Sassaron Sanches
RA - 1012020100676

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

22 de Setembro de 2022

SUMÁRIO

<u>1. INTRODUÇÃO</u>	4
<u>2. OBJETIVOS</u>	4
<u>3. Legislação</u>	4
<u>4. Descrição do terreno e Coeficiente de Aproveitamento</u>	4
<u>5. Memoriais de Cálculo de uma viga</u>	5
<u>6. Cálculos e memorial descritivo</u>	6

1.INTRODUÇÃO

A partir da solicitação da elaboração de um projeto de prédio comercial, desenvolvemos um empreendimento de um edifício comercial, sendo o térreo um restaurante/café com andares superiores sendo salas comerciais para locação/venda, de forma rápida e moderna.:

2.OBJETIVOS

O projeto será desenvolvido dentro das normas exigidas, obedecendo o código de obras, o plano diretor e as normas de construção. Expressar através de cálculos os esforços que vão recair sobre uma determinada viga de sustentação do edifício.

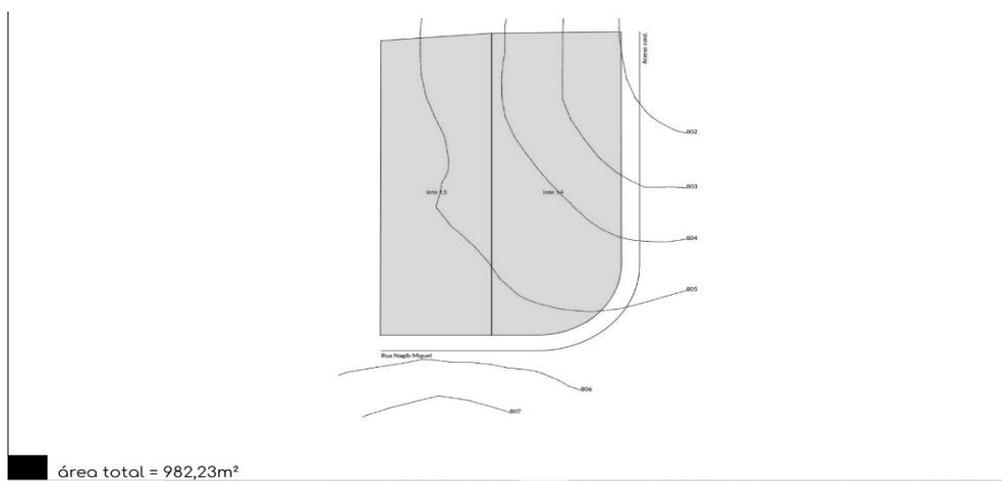
3. Legislação

No artigo 134 do Código de Obras de São João da Boa Vista, fica expresso que para edifícios destinados a escritórios de prestação de serviços ou comerciais com mais de um pavimento, fica obrigatória a destinação de uma vaga de estacionamento próprio na proporção de uma vaga para auto de passeio para cada 40m² (quarenta metros quadrados) de área construída ou para cada dependência destinada a este fim.

Artigo 136- Em edifícios utilizados para escritórios ou fins comerciais, é obrigatório a existência de compartimentos sanitários em cada andar, na proporção mínima de uma para cada 40m² de área construída, devidamente separados para cada sexo.

4 – Descrição dos terrenos e Coeficiente de aproveitamento

Projeto de um prédio comercial localizado na Rua Nagib Miguel, sendo dois lotes, 13 e 14 somando 982,23m².



Os recuos exigidos em construções deste tipo são de 3m na lateral confrontante com o terreno lote 12, 3 metros no fundo e 2 metros de frente com as ruas.

Classifica-se o local conforme ao mapa de zoneamento da cidade como sendo Zoneamento de uso misto ZBV – Bolsões de verticalização – zona predominante residencial de alta densidade. Coeficiente de aproveitamento máximo = 4.

$$\text{Área do terreno} = 982,23 \times 4 = 3.928,92$$

Coeficiente de Aproveitamento do terreno é dado pela área do terreno multiplicado do terreno é dado pela área total da edificação dividida pela área do terreno.

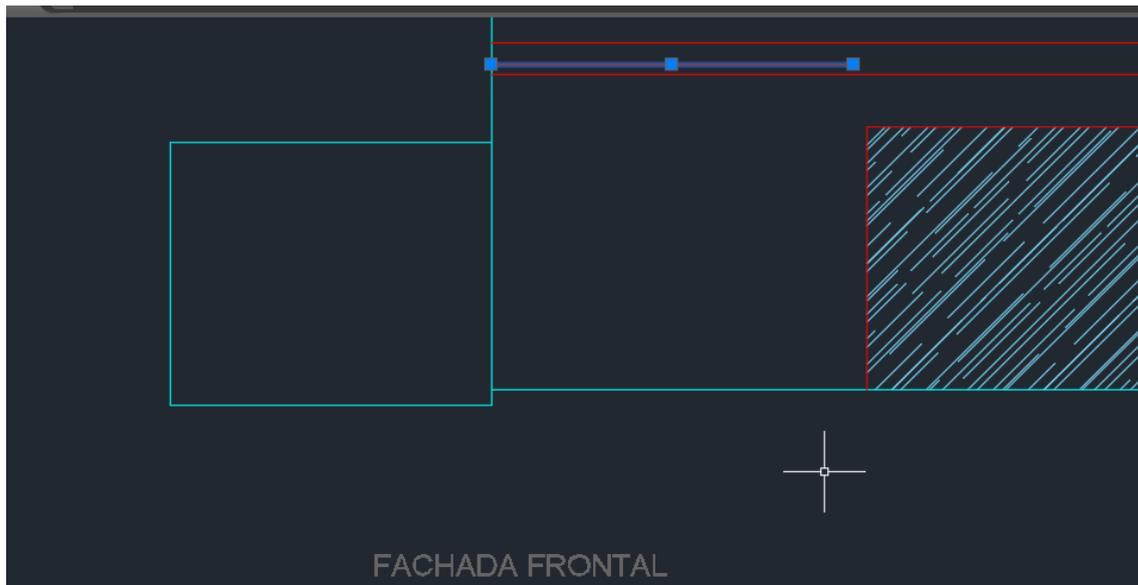
$$\text{Área da edificação} = 2898,05$$

$$\text{Área do terreno} = 982,23$$

$$CA = 2898,05 / 982,23 = 2,95$$

5- Memorial de cálculos de uma viga.

Tomamos como referência uma viga de 3,54m de comprimento por 0,50m de altura por 0,25m de largura onde iremos determinar os carregamentos sobre esta viga.



6 Cálculos Memorial Descritivo

Dados da viga:

Altura: 0,5m

Largura: 0,25m

Comprimento: 3,54m

Dados da laje que irá apoiar na viga:

Altura: 0,2m

Largura: 6,16m

Comprimento: 3,54m

Concreto: 25kN/m³

NBR 6120 de 2019 pag. 11 tabela 2:

Acabamento tijolo: 1,9 kN/m²

Vedação:

Altura pé direito: 3m

Cálculo do Peso Próprio da Viga:

Carga da Viga:

$$(\text{Altura da Viga}) \times (\text{Largura da Viga}) = 0,5\text{m} \times 0,25\text{m} = 0,125\text{m}^2$$

$$(\text{Carga da Viga}) \times (\text{Concreto}) = 0,125\text{m}^2 \times 25 \text{ kN/m}^3 = \mathbf{3,13 \text{ kN/m (peso próprio da Viga)}}.$$

Cálculo do Peso de carga da Laje:

$$(\text{Comprimento} \times \text{Largura}) / 2 = (6,16\text{m} \times 3,54\text{m}) / 2 = 10,9\text{m}^2$$

$$\text{Volume da Laje} = 10,9\text{m}^2 \times 0,2\text{m} = 2,18\text{m}^3$$

$$\text{Peso Cúbico: } 2,18\text{m}^3 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 54,5 \text{ kN}$$

$$\text{Carga distribuída da Laje: carga / comprimento} = 54,5\text{kN}/3,54\text{m} = 15,4 \text{ kN/m}$$

Área de Vedação:

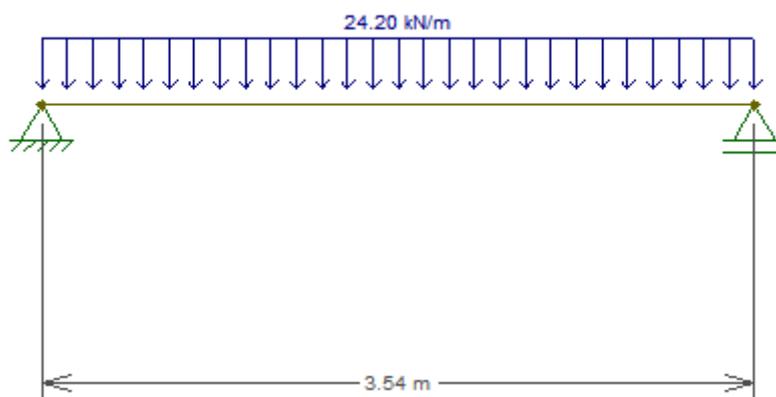
$$\text{Pé direito} \times \text{NBR 6120 de 2019} = 3\text{m} \times 1,9\text{kN/m}^2 = 5,7 \text{ kN/m}$$

Somatória das Cargas:

$$(\text{Peso Próprio da Viga}) + (\text{Carga da Laje}) + (\text{Carga da Vedação})$$

$$3,13 \text{ kN/m} + 15,4 \text{ kN/m} + 5,7 \text{ kN/m} = \mathbf{24,2 \text{ kN/m}}$$

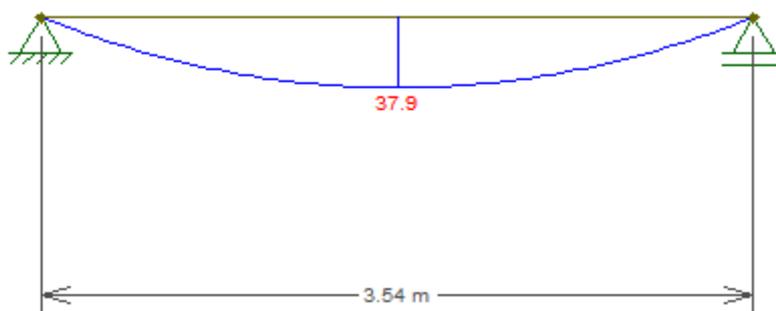
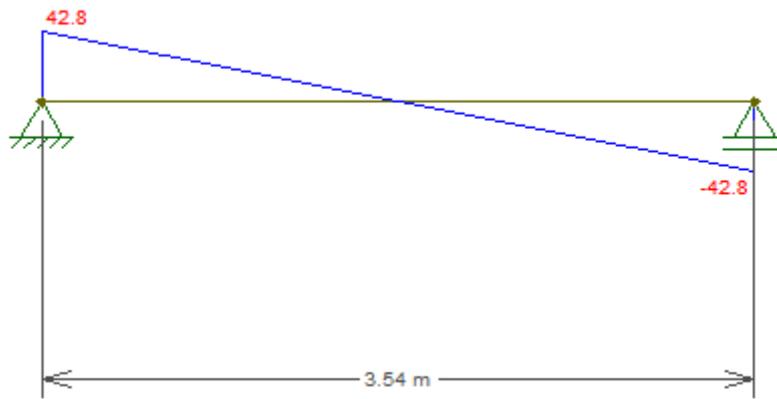
Equação 1 Real:



$$GH = (1.C1+2.C2+3.C3) - 3.M$$

$$GH = (1.1+2.1+3.0) - 3.1$$

$$GH = 3 - 3 = 0 \text{ Estrutura isostática de grau 0}$$



Cálculo Reação de Apoio:

$$\frac{24,2kN}{m} \times 3,54m = 85,6kN$$

2 apoios:

$$\frac{85,6kN}{2} = 42,8kN$$

Cortante é igual a integral da carga distribuída: $V_{(x)} = \int -24,2dx$

$$V_{(x)} = -24,2x + 42,8$$

Momento Fletor é igual a integral da cortante:

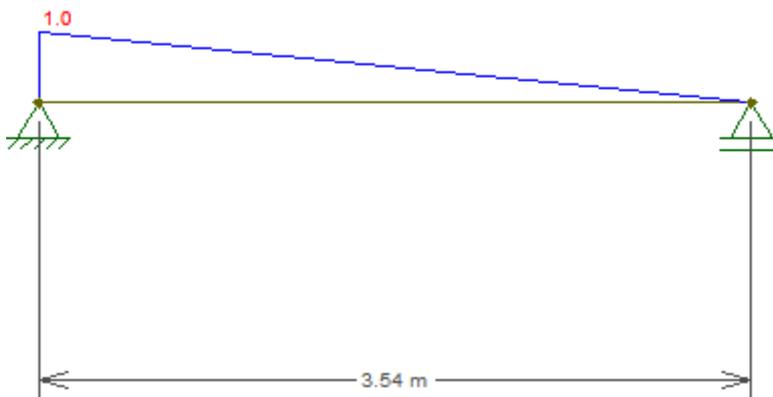
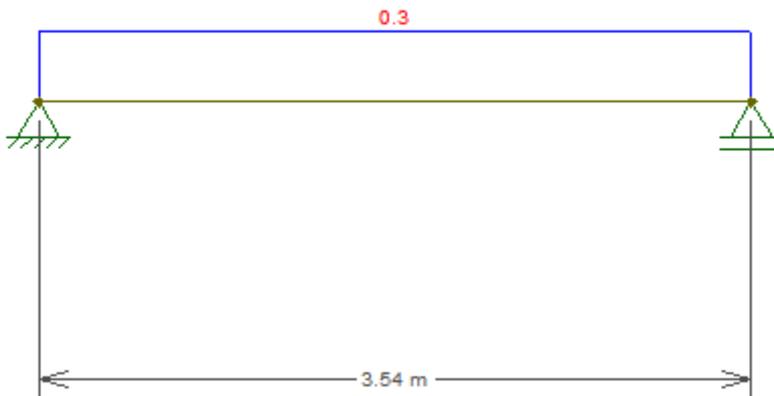
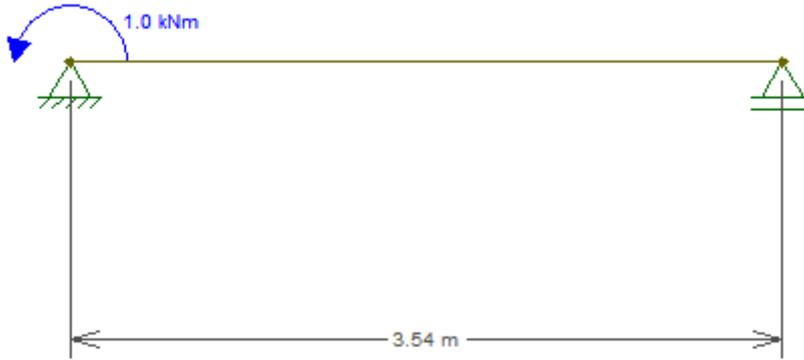
$$M_{(x)} = \int (-24,2x + 42,8)dx$$

$$M_{(x)} = -12,1x^2 + 42,8x$$

$$M_{(1,77)} = -12,1(1,77)^2 + 42,8(1,77)$$

$$M_{(2,5)} = 37,9kN.m$$

Equação 2 Virtual:



$$\sum MA = 3,54 \cdot RB + 1 = 0$$

$$RB = 0,3kN$$

$$\sum F(y) = RA - 0,3 = 0$$

$$RA = 0,3kN$$

Equação de Compatibilidade: $S_{10} + S_{11} \cdot X_1 = 0$

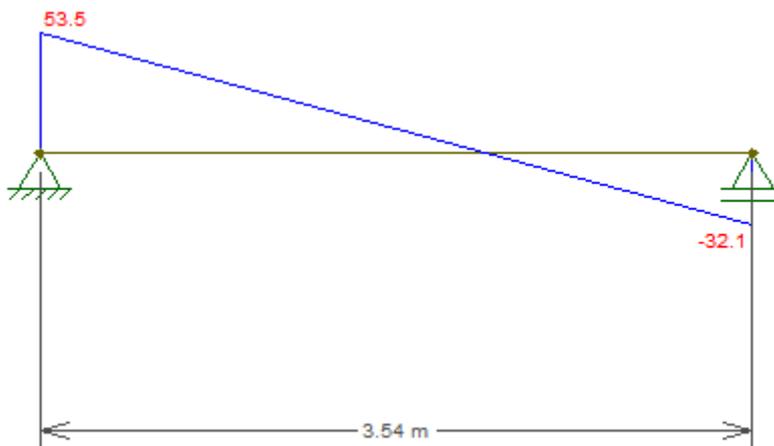
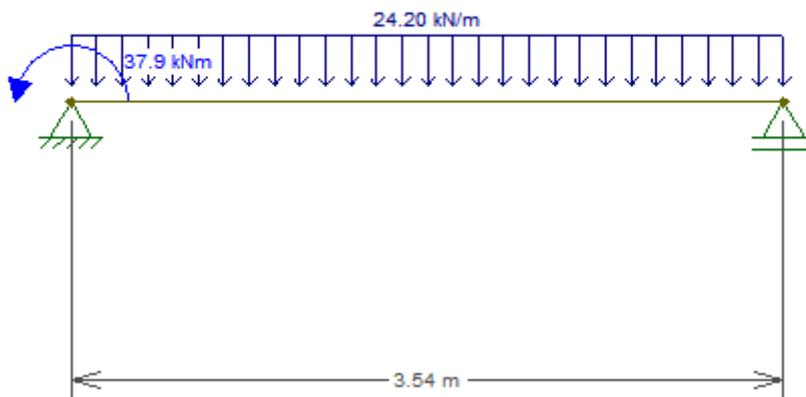
$$S_{10} = \frac{1}{3} \cdot (3,54m) \cdot 37,9 \cdot (-1) = -44,72$$

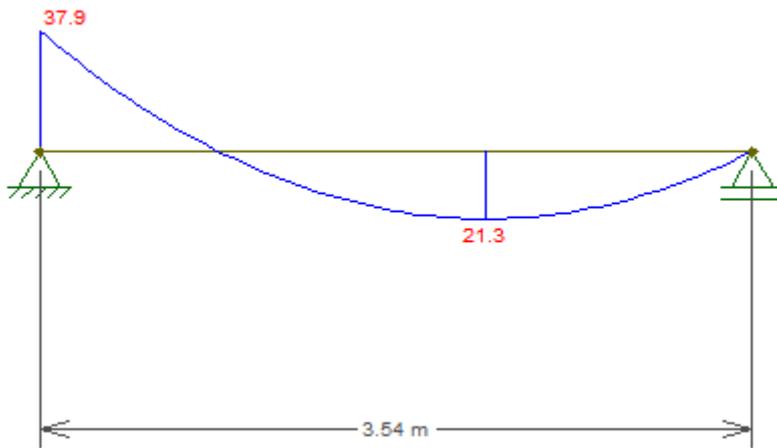
$$S_{11} = \frac{1}{3} \cdot 3,54 \cdot 1 \cdot 1 = 1,18$$

$$S_{10} + S_{11} \cdot X_1 = 0$$

$$-44,72 + 1,18 \cdot X_1 = 0$$

$$X_1 = 37,9 \text{ kN} \cdot \text{m}$$





$$V_{(x)} = -24,2x + 53,5$$

Momento Fletor é igual a integral da cortante:

$$M_{(x)} = \int (-24,2x + 53,5) dx$$

$$M_{(x)} = -12,1x^2 + 53,5x - 37,9$$

$$M_{(3,54)} = -12,1(3,54)^2 + 53,5(3,54) - 37,9$$

$$M_{(5)} = 0 \text{ kN.m}$$