LAUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA

1. Introdução

Este laudo tem como objetivo avaliar a viabilidade de implantação de um empreendimento imobiliário no terreno de 1.190,75m², localizado no bairro Revoredo, Tubarão/SC, considerando os parâmetros urbanísticos estabelecidos e diferentes cenários de aproveitamento.

2. Terreno

O terreno possui as seguintes medidas: **22,00m de frente x 54,125m de fundos**, totalizando uma área de **1.190,75m²**. O acesso se dá através da Av. Tancredo Neves, com frente para a Av. Expedicionário José Pedro Coelho. A localização oferece infraestrutura urbana consolidada e facilidade de conexão com importantes vias da cidade, como a ponte Prefeito Paulo Osni May e a marginal da BR-101.

A infraestrutura do entorno é composta por vias pavimentadas, redes de saneamento básico, drenagem pluvial, rede elétrica e iluminação pública. A região apresenta vocação mista, com predominância de empreendimentos residenciais e comerciais, o que fortalece a viabilidade do projeto para uso habitacional e de serviços.

3. Parâmetros Urbanísticos

Os parâmetros urbanísticos aplicáveis ao terreno são os definidos para a **Zona ZC 1A**, conforme legislação vigente:

- **Área mínima do lote:** 360m² (450m² para esquina)
- **Frente mínima:** 12m (15m para esquina)
- **Recuos:**
 - **Frontal:** dispensado
 - **Laterais e fundos:**
 - Até o **4º pavimento:** recuo mínimo de **1,50m** quando houver aberturas
 - A partir do **5º pavimento:** recuo mínimo de **H/8**, sendo no mínimo **2,50m**

- **Taxa de Ocupação máxima:** 90%
- **Coefficiente de Aproveitamento máximo:** 6
- **Altura máxima permitida:** condicionada ao critério de **H/8**
- **Taxa de Permeabilidade mínima:** conforme legislação vigente
- **Obrigatoriedade de dispositivo para retenção e retardo de águas pluviais**

4. Memória de Cálculo

4.1 Cálculo da Taxa de Ocupação

A **Taxa de Ocupação (TO)** define a área máxima do terreno que pode ser ocupada pela projeção da edificação no solo.

Fórmula: $TO = (\text{Área da projeção da edificação} / \text{Área total do terreno}) \times 100$

Cálculo: $TO = (1.071,68 / 1.190,75) \times 100 = 90\%$

Ou seja, a edificação pode ocupar até **1.071,68m²** no solo.

4.2 Cálculo do Índice de Aproveitamento

O **Índice de Aproveitamento (IA)** determina a área total construída permitida no lote.

Fórmula: $IA = \text{Coeficiente de Aproveitamento} \times \text{Área do terreno}$

Cálculo: $IA = 6 \times 1.190,75 = 7.144,50\text{m}^2$

Ou seja, a soma de todas as áreas construídas pode atingir até **7.144,50m²**.

4.3 Cálculo da Altura Máxima e Número de Pavimentos

A altura máxima permitida pelo Código de Obras é definida pelo critério **H/8**, o que impacta o recuo obrigatório a partir do **5º pavimento**.

Se adotarmos **10 pavimentos**, com pé-direito médio de **3m**, a altura total será: $H = 10 \times 3 = 30\text{m}$.

O recuo mínimo exigido será: $R = 30 / 8 = 3,75\text{m}$, o que atende ao critério mínimo de 2,50m.

Se adotarmos **06 pavimentos**, com pé-direito médio de **3m**, a altura total será: $H = 6 \times 3 = 18\text{m}$

O recuo mínimo exigido será: $R = 18 / 8 = 2,25\text{m}$, sendo inferior ao mínimo exigido pelos parâmetros urbanísticos da Lei de Zoneamento do Município de Tubarão. Deste modo, considera-se o recuo mínimo de **2,50m**.

4.4 Impacto dos Recuos na Área Construída no Prédio de 10 Pavimentos

A partir do **5º pavimento**, os recuos laterais aumentam, reduzindo a área útil disponível por andar. Considerando os recuos obrigatórios:

- **Até o 4º pavimento:** projeção no solo = **1.071,68m²**
- **A partir do 5º pavimento:**
 - Recuo de **3,75m** em cada lateral
 - Nova largura útil = $22\text{m} - (2 \times 3,75\text{m}) = 14,50\text{m}$
 - Área útil por pavimento = $14,50\text{m} \times 54,125\text{m} = 784,81\text{m}^2$

Isso significa que os pavimentos superiores terão **redução de aproximadamente 27%** na área disponível em relação aos primeiros quatro pavimentos.

4.5 Impacto dos Recuos na Área Construída no Prédio de 06 Pavimentos

A partir do **5º pavimento**, os recuos laterais também impactam a área útil disponível, reduzindo a metragem construída por andar. Para o prédio de **06 pavimentos**, a nova largura útil será mantida em **14,50m**, resultando na seguinte área útil por pavimento:

- **Até o 4º pavimento:** projeção no solo = **1.071,68m²**
- **A partir do 5º pavimento:**
 - Nova largura útil = **14,50m**
 - Área útil por pavimento = $14,50\text{m} \times 54,125\text{m} = 784,81\text{m}^2$

Essa redução de área impacta a distribuição dos apartamentos e salas comerciais no edifício de 06 pavimentos.

5. Cálculo das Vagas de Garagem

5.1 Critérios Considerados:

- Cada apartamento tem direito a 1 vaga de garagem.
- As vagas serão distribuídas entre o térreo e o segundo pavimento.
- As salas comerciais ocuparão 500m² no térreo, reduzindo a área disponível para vagas.

- Foi considerada a área de manobra necessária para os veículos, conforme normativas vigentes.
- As vagas possuem dimensões padrão de **2,50m x 5,00m (12,5m² por vaga)**.

5.2 Cálculo da Área Disponível para Garagens

- Área total do térreo = **1.071,68m²**
- Área reservada para circulação e manobra (30%) = **321,50m²**
- Área restante disponível para salas comerciais e vagas = **750,18m²**

Estimativa da Capacidade Máxima no Térreo

- Prioridade para as vagas, garantindo o mínimo necessário para os apartamentos.
- Cada vaga ocupa 12,5m².
- Quantidade máxima de vagas no térreo sem comprometer circulação = **750,18m² ÷ 12,5m² ≈ 60 vagas**.

Estimativa da Capacidade Máxima no Segundo Pavimento

- O segundo pavimento é 100% destinado à garagem.
- Área total do segundo pavimento = **1.071,68m²**
- Considerando **30% para circulação e manobra**, temos:
 - Área útil para vagas no segundo pavimento = **1.071,68m² - 321,50m² = 750,18m²**
 - Número estimado de vagas no segundo pavimento = **750,18m² ÷ 12,5m²/vaga ≈ 60 vagas**

6. Cálculo das Salas Comerciais

- Cada sala comercial terá aproximadamente **100m²**, com as seguintes considerações:

Cálculo da Capacidade do Térreo Incluindo Salas Comerciais

Salas Comerciais	Área Ocupada (m ²)	Área Restante para Vagas (m ²)	Capacidade Máxima de Vagas no Térreo
1 sala (100m ²)	100	750,18m ² - 100m ² = 650,18m ²	650,18m ² ÷ 12,5m ² ≈ 52 vagas

Salas Comerciais	Área Ocupada (m ²)	Área Restante para Vagas (m ²)	Capacidade Máxima de Vagas no Térreo
2 salas (200m ²)	200	$750,18\text{m}^2 - 200\text{m}^2 = 550,18\text{m}^2$	$550,18\text{m}^2 \div 12,5\text{m}^2 \approx 44$ vagas
3 salas (300m ²)	300	$750,18\text{m}^2 - 300\text{m}^2 = 450,18\text{m}^2$	$450,18\text{m}^2 \div 12,5\text{m}^2 \approx 36$ vagas
4 salas (400m ²)	400	$750,18\text{m}^2 - 400\text{m}^2 = 350,18\text{m}^2$	$350,18\text{m}^2 \div 12,5\text{m}^2 \approx 28$ vagas

Observações: Na simulação previamente calculada, os cenários 01 e 02, (Minha Casa Minha Vida e SBPE 01), o térreo e o segundo pavimento não comportam o total de vagas excedentes do térreo no caso de implantação das salas comerciais com as áreas pré-dispostas.

Assim, simulamos os cenários reduzindo o número de salas comerciais, de forma que sejam contempladas todas as vagas de garagem

7. Simulação para Prédio de 10 Pavimentos

7.1 Simulação com Recuo Padrão h/8

Cenário	Tipo de Apartamento	Área por Unidade (m ²)	Quantidade de Unidades
1	Minha Casa Minha Vida	52	80
2	SBPE 01	62	72
3	SBPE 02	75	56
4	SBPE 03	82	56
5	MISTO	$4 \text{ UND} * 82 \text{ M}^2 + 4 \text{ UND} * 62 \text{ M}^2$	64

7.2 Distribuição de Garagens e Salas Comerciais

Cenário	Quantidade de Apartamentos Máximo	Vagas Necessárias	Vagas no Térreo	Vagas no 2º Pav.	Salas Comerciais
1	80	80	20	60	3
2	72	72	12	60	5
3	56	56	-	56	7
4	56	56	-	56	7
5	64	64	4	60	6

8. Simulação para Prédio de 06 Pavimentos

8.1 Simulação com Recuo Padrão h/8

Cenário	Tipo de Apartamento	Área por Unidade (m ²)	Quantidade de Unidades
1	Minha Casa Minha Vida	52	48
2	SBPE 01	62	40
3	SBPE 02	75	32
4	SBPE 03	82	32

8.2 Distribuição de Garagens e Salas Comerciais

Cenário	Quantidade de Apartamentos Máximo	Vagas Necessárias	Vagas no Térreo	Vagas no 2º Pav.	Salas Comerciais
1	48	48	-	48	5
2	40	40	-	40	6

3	32	32	-	32	7
4	32	32	-	32	7

9. Simulação Mista para Prédio de 10 Pavimentos

Nesta simulação, foi elaborado um esboço arquitetônico distribuindo diferentes tipos de unidades habitacionais, de forma a representar um cenário mais próximo da realidade do mercado imobiliário local.

Conforme o anexo, a simulação possibilitou a acomodação de **08 apartamentos por pavimento**, sendo **04 unidades do tipo SBPE 03**, com área de 82 m², e **04 unidades do tipo SBPE 01**, com área de 62 m². **No total, o prédio conta com 64 apartamentos**, divididos igualmente entre os dois tipos, com 32 unidades de cada.

Ressalta-se que essa é apenas uma simulação preliminar, considerando um recuo linear a partir do terceiro pavimento, seguindo o critério h/8, até o décimo pavimento. Dessa forma, trata-se de um estudo exploratório, e não de uma solução definitiva, visto que diferentes configurações podem ser testadas até a definição da melhor solução para o cliente final, dependendo do projeto arquitetônico adotado para o local.

10. Conclusão

Com base nos cálculos apresentados, o terreno possui uma significativa capacidade construtiva, permitindo a implantação de um edifício de múltiplos pavimentos com uso misto (residencial e comercial). Foram analisadas duas simulações: uma para um edifício de **10 pavimentos** e outra para **06 pavimentos**.

- **Simulação de 10 pavimentos:** O projeto respeita os recuos obrigatórios e mantém uma boa distribuição entre unidades habitacionais e salas comerciais.
- **Simulação de 06 pavimentos:** Os recuos são menores, reduzindo a área útil disponível e impactando a quantidade de unidades habitacionais, embora a viabilidade construtiva seja mantida.

Ambos os cenários atendem aos parâmetros urbanísticos estabelecidos e representam soluções viáveis.

Ressalta-se que este estudo não substitui o desenvolvimento de um projeto arquitetônico detalhado. Para uma validação definitiva da viabilidade, recomenda-se a realização de estudos volumétricos específicos para cada tipologia considerada. O profissional

responsável por este laudo **não se responsabiliza por interpretações equivocadas** da análise apresentada.

Tubarão, 28 de fevereiro de 2025.

Ingo Roberto de Quadra Gonçalves
Engenheiro Civil
CREA-SC 105608-0