

**CENTRO PAULA SOUZA**

**ETEC ITAQUERA II**

**Técnico em Desenho de Construção Civil**

**LEGISLAÇÃO E APROVAÇÃO DE PROJETO DE EDIFICAÇÃO EM  
LOTE COM CORPO D'ÁGUA**

**Alessandro Nascimento**

**Maria Lúcia Chaves Maia**

**Suzane Maria de Almeida Lima**

**William Araújo**

**São Paulo**

**2022**

**Alessandro Nascimento**  
**Maria Lúcia Chaves Maia**  
**Suzane Maria de Almeida Lima**  
**William Araújo**

**LEGISLAÇÃO E APROVAÇÃO DE PROJETO DE EDIFICAÇÃO EM  
LOTE COM CORPO D'ÁGUA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Desenho de Construção Civil da Etec Itaquera II, orientado pela Prof.<sup>a</sup> Aparecida Tomioka, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Desenho de Construção Civil.

**São Paulo**

**2021**

Queremos aqui homenagear ao professor Messias, que foi uma das pessoas que tanto se dedicou a Etec Itaquera II, fazendo o melhor pelos seus alunos. Principalmente nas horas mais difíceis ele estava pronto a nos incentivar para que nunca desistíssemos dos nossos objetivos. Hoje ele já não está fisicamente entre nós, então, fica aqui o nosso agradecimento.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus por ter nos dado força e coragem para chegarmos até aqui. Agradecemos também ao corpo docente da Etec Itaquera II, em especial aos professores que tanto se dedicam a nos ensinar e nos incentivar para seguirmos em frente.

“Não venci todas as vezes que lutei, mas  
perdi todas as vezes que deixei de lutar.”

CECÍLIA MEIRELES

## RESUMO

O licenciamento da obra é uma das fases da construção de maior importância, pois atesta que a construção será executada de acordo com os parâmetros exigidos pelo município. A construção civil exige dos profissionais da área toda documentação de uma obra, etapa que vem antes da execução e vai até a habitabilidade da edificação. A legislação urbanística define parâmetros que regulam o crescimento urbano e a ocupação e uso do solo que variam conforme as zonas urbanas, definidas pela Lei Complementar de Uso e Ocupação do Solo Urbano. O presente trabalho tem como tema a Legislação e aprovação de projetos em lotes com corpo d'água. O objetivo é buscar na legislação quais as leis são aplicadas para a aprovação de projeto de edificação em lotes com corpo d'água. Segundo o Estatuto da Cidade, "a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende as exigências fundamentais de orientação da cidade expressas no Plano Diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, a justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas.

**Palavras – chave:** legislação; aprovação; edificação, lote; curso d'água  
legislação; aprovação; edificação, lote; curso d'água

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1-Área Construída.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 2- Coeficiente de aproveitamento.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 3-Coeficiente básico.....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 4-Coeficiente mínimo .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 5-Coeficiente máximo.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 6-Percentual de ocupação do terreno .....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 7-Percentual de ocupação do terreno .....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 8- Taxa de ocupação do loteFigura .....</b>	<b>22</b>
<b>figura 9-Gabarito de altura.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 10- Recuos .....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 11- representação de lote.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 12- Entorno do lote .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 13- Entorno do lote .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 14-Parâmetros de ocupação .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 15-Cota ambiental.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 16- Programa de necessidades .....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 17-Organograma do projeto.....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 18- Fluxograma do projeto.....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 19- Planta baixa.....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 20- Planta de Cobertura com Captacão de águas pluvias ...</b>	<b>39</b>
<b>Figura 21- Área construída .....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 22- Quadro de áreas .....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 23- Fachada lateral .....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 24-Fachada frontal.....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 25- Planta e corte .....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 26- Corte-A-B .....</b>	<b>41</b>

<b>Figura 27-Corte- C-D .....</b>	<b>42</b>
<b>Figura 28- Estaca escava .....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 29- Fechamento alvenaria estrutura.....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 30- Instalações hidráulica -Isométrico apartamento .....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 31- Isométrica área de serviço.....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 32- Isométrico do banheiro .....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 33-Isométrico da cozinha .....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 34-Circuito de iluminação .....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 35-Circuito de iluminação e tomadas.....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 36- Tabela de circuito .....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 37-Córrego com muro gabião .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 38- Muro de gabião tipo caixa(detalhamento) .....</b>	<b>49</b>
<b>Muro Figura 39- Muro de gabião .....</b>	<b>51</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

A construção civil é um ofício no qual os profissionais devem gerir toda documentação da obra, do início até a habitabilidade da edificação, sempre objetivando os respectivos aspectos: segurança, economia e estética. Em se tratando de Desenho de Construção Civil, o objeto deste trabalho é abordar a viabilidade de edificação em terreno com declive, sem rede pública de esgoto e com curso d'água. Sabe-se que a demanda de residências na maior metrópole da América Latina encontra obstáculos para edificar dentro dos parâmetros urbanísticos e legais.

Na cidade de São Paulo, a poluição ambiental se faz presente nos rios e córregos, assim como a rede pública de saneamento básico não atende corretamente as áreas periféricas, onde encontra-se o estudo de caso deste trabalho, estudos apontam que 40% do esgoto gerado não é tratado. Para terrenos com curso d'água deve-se observar o que diz o Código Florestal Brasileiro, lei nº 12.651, que versará sobre APP (Área de Preservação Permanente) e APA (Área de Preservação Ambiental). Entretanto toda edificação deve seguir o rege o Código de Obras, lei nº 16.642/17, a Lei de Uso e Ocupação do Solo, lei nº 16.402/16, e o PDE – Plano Diretor Estratégico, lei 16.050/14. A sustentabilidade também está inserida neste estudo, na medida em que buscou-se otimizar recursos materiais.

### **1.1 Objetivo**

Desenvolver roteiro básico de aprovação de projeto de residência em área de urbana em lotes com declive, corpo d'água e sem rede de esgoto.

### **1.2 Objetivos específicos**

- Entender a legislação e aprovação de projetos de edificação
- Encontrar soluções para edificações em lotes com corpo d'água.
- Demonstrar a importância de seguir os parâmetros urbanísticos estabelecido pelo poder público.

### **1.3. Problemática e questão de pesquisa**

A aprovação de projeto é um processo burocrático que tem como intuito garantir que a obra esteja totalmente regularizada junto à Prefeitura Municipal. É através desse procedimento que a prefeitura analisa o projeto arquitetônico da construção e verifica se ele está em conformidade com a legislação municipal. Em lotes com córrego, quais os parâmetros serem adotados para aprovação de projetos?

#### **1.4. Justificativa**

Antes de iniciar um projeto, a construção civil exige de seus profissionais toda a documentação do projeto para o início da obra. A organização de toda a documentação, para todas as etapas do projeto é de suma importância e exige muita atenção, qualquer erro pode acarretar em multas, atrasos na conclusão da obra, embargos e em alguns casos a demolição.

No caso de construções em lotes com área de declive e com corpo d'água, exige-se um pouco mais de atenção por envolver questões ambientais. Justifica-se assim, a necessidade de elaboração deste trabalho, colhendo informações sobre legislação e sistema de aprovação de projetos, para uma futura edificação em lote com declive e corpo d'água, instrumentos que orientem os profissionais a respeito do assunto.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A aprovação de projeto de empreendimento residencial em São Paulo é extremamente complexa e vagarosa, passando por diversos departamentos da prefeitura municipal, os quais podem se comunicar ou não dependendo do caso.

Segundo o Estatuto da Cidade,

“A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende as exigências fundamentais de orientação da cidade expressas no Plano Diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, a justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no Art. 2º desta lei”. (ALMEIDA NETO, ORLANDO, 2009).

Para Bahia (1997), as leis que regulamentam a construção de habitações, na maior parte das cidades, são ricas em detalhes. Ao mesmo tempo, raramente a legislação deixa claro quais são os seus objetivos. Os motivos técnicos que levaram à formulação de algumas normas chegam a ser indecifráveis

O Licenciamento Ambiental é uma etapa obrigatória para a implantação de determinados tipos de empreendimentos e sua base legal é estabelecida por diversos instrumentos legais nas diferentes esferas de governo. Atividades que envolvam supressão de vegetação nativa e/ou intervenção em Áreas de Preservação Permanente, são objetos de licenciamento ambiental em nível Estadual, Federal e Municipal. Ao passar pelo licenciamento, tais empreendimentos recebem diretrizes a serem seguidas para a efetiva e correta implantação do empreendimento (JUNG & NETO, 2012).

Nas grandes cidades, onde o processo de urbanização resultou na degradação dos rios e córregos, a integração dos objetivos e diretrizes estabelecidos por política com o planejamento urbano municipal (planos diretores, legislação de ordenamento de uso e ocupação do solo, gestão participativa da cidade) é essencial para promover a sustentabilidade ambiental dos recursos hídricos. Estudos indicam que os domicílios localizados próximo a cursos d'água em geral são residenciais de famílias mais pobres e com piores níveis de renda e educação, trazendo uma situação de alta vulnerabilidade socioambiental (SILVA-SÁNCHEZ e JACOBI, 2012).

## **2.1 Legislação urbana**

Para muitos profissionais do setor de construção civil, as normas, regulamentos, decretos e leis associadas à construção de edifícios residenciais compõem um assunto complexo. A complexidade e a difícil interpretação das leis e normas que norteiam uma licença de obra de edificação geram dúvidas nas pessoas interessadas em empreender.

A legislação urbana conjunto de leis, decretos e normas que regulam os princípios e formas de uso e ocupação do espaço urbano. O Plano diretor, a Lei de Parcelamento, Uso e ocupação de Solo e demais normas complementares estabelecem as formas de apropriação do solo permitidas regulando o

desenvolvimento da cidade. Mais do que definir formas de apropriação do espaço permitidas ou proibidas, atua como linha demarcatória, estabelecendo fronteiras de poder, organiza e classifica territórios urbanos, conferindo significados e legitimidade para o modo de vida e micropolítica dos grupos mais envolvidos na formulação dos instrumentos legais, funciona como uma espécie de molde da cidade ideal ou desejável. Mas no caso de São Paulo, e da maioria das cidades, a legislação urbana regula apenas uma pequena parte do espaço construído, uma vez que a cidade não é resultado da aplicação inerte do modelo contido na lei. A cidade real é consequência da relação que a legalidade urbana estabelece com o funcionamento concreto dos mercados imobiliários que atuam na cidade. Entretanto, ao definir formas permitidas e proibidas de produção do espaço, a legislação define territórios dentro e fora da lei. Essa delimitação tem consequências políticas importantes, na medida em que pertencer a um território fora da lei pode significar uma posição de cidadania limitada. Não existir, do ponto de vista burocrático ou oficial para a administrada cidade, é estar fora do âmbito de suas responsabilidades para com os cidadãos. (ROLNIK, LINS e MARIA DO PILAR C. SANTOS, 1999)

O processo de democratização no país, tem como marco institucional e legal a Constituição Brasileira de 1988, propiciou a organização de uma ordem legal urbana configurando o direito urbanístico brasileiro. A ordem legal urbana tem um papel importante no Município como ente federativo para atuar no campo legislativo, administrativo e econômico na promoção das políticas de desenvolvimento urbano, no planejamento e ordenamento de uso e ocupação de seu território (urbano e rural), e na promoção de políticas públicas que propiciem o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade e do bem-estar de seus habitantes. Essa responsabilidade do Município não exclui de forma alguma as responsabilidades e competências da União e dos Estados para enfrentar os problemas urbanos. (LIBÓRIO, 2017)

A legislação urbana tem como objetivo, garantir que imóveis residenciais ou empresariais sejam confortáveis e seguros para serem habitados. Os regulamentos que condicionam a construção da edificação no Brasil, em especial das edificações residenciais são extensos e complexos. São compostos de regulamentos municipais que podem ser diferentes para cada um dos municípios brasileiros. Para a aprovação

de um empreendimento imobiliário multifamiliar é necessário que o projeto esteja de acordo com diversas leis e normas.

## **2.2 Estatuto da Cidade**

O estatuto da cidade instituído em 2001, juntamente com seus instrumentos, foi criado com o intuito de estabelecer regras de ordem pública e social que regulamentam o uso da propriedade urbana a favor da sociedade como um todo, da segurança e do bem-estar da população, bem como do meio ambiente (Brasil 2001). Contudo, para que os instrumentos sejam efetivamente utilizados eles necessitam ser incluídos no Plano Diretor municipal e regulamentados, no corpo do plano ou por lei específica. O Estatuto da Cidade surgiu com a intenção de regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição de 1988, os quais tratavam da questão urbana. A Lei nº 10.257/2001 criou significativas expectativas, principalmente naqueles que lutavam pela reforma urbana, pois sua aplicação indicaria mudanças importantes nos rumos do processo, da apropriação e do uso do espaço urbano nos territórios nacionais.

Segundo Sale Junior (2001), o Estatuto da Cidade tem caráter inovador, apresentando algumas características até então inexistentes em outra legislação. A exemplo, eles citam os novos instrumentos urbanísticos, voltados a induzir e controlar o uso e ocupação do solo; o Plano Diretor Participativo, o qual incorpora a ideia da participação do principal agente que sofre as consequências das decisões sobre o destino da cidade, a população e, por fim, o aumento das ações de regularização das propriedades urbanas, até então estabelecidas entre o legal e ilegal.

## **2.3. Plano Diretor Estratégico**

O plano diretor (Lei nº. 16.050/14) é um instrumento da política urbana instituído pela Constituição Federal de 1988, que o define como “instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana”, e é regulamentado pela Lei Federal n.º 10.257/01, mais conhecida como Estatuto da Cidade, pelo Código Florestal (Lei n.º 4.771/65) e pela Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei n.º 6.766/79).

A Constituição lega aos municípios, através do plano diretor, a obrigação de definir a função social da propriedade e ainda a delimitação e fiscalização das áreas

subutilizadas, sujeitando-as ao parcelamento ou edificação compulsórios, ou ainda, à desapropriação com pagamento de títulos e cobrança de IPTU progressivo no tempo.

No Código Florestal (que limita os direitos de propriedade sobre as florestas e vegetações em território nacional, reconhecidas por ele como um bem de interesse comum) a existência de um plano diretor aparece como condição fundamental para a possível autorização da supressão de vegetação em área de preservação permanente (Art. 4º, §2º) que, também, devem ser definidas no plano diretor (Art. 2º, Parágrafo único) assim como as áreas de reserva legal que não se enquadram nas características de APP. O Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, é uma lei municipal que orienta o desenvolvimento e o crescimento da cidade até 2030.

Elaborado com a participação da sociedade, o PDE direciona as ações dos produtores do espaço urbano, públicos ou privados, para que o desenvolvimento da cidade seja feito de forma planejada e atenda às necessidades coletivas de toda a população, visando garantir uma cidade mais moderna, equilibrada, inclusiva, ambientalmente responsável, produtiva e, sobretudo, com qualidade de vida.

## **2.4 Lei Parcelamento, Uso e Ocupação de Solo-Lei nº.16.402/2016**

Sancionada no dia 23 de março, a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo também conhecida como Lei de zoneamento, normatiza a ação pública e privada sobre as formas de uso do solo da cidade, define como objetos do plano diretor a definição de índices urbanísticos relativos a dimensões de lotes, a definição das zonas urbanas de expansão e de urbanização específica e a previsão da densidade de ocupação admitida em cada zona. As zonas estão organizadas em 3 diferentes agrupamentos: territórios de transformação, qualificação e preservação.

### **2.4.1 Zona de Transformação**

Objetiva a promoção do adensamento construtivo e populacional das atividades econômicas e dos serviços públicos, a diversificação de atividades e a qualificação paisagística dos espaços públicos de forma a adequar o uso do solo á oferta de transporte público coletivo. A zona de transformação é composta pelas zonas:

- Zona Eixo de Estruturação da Transformação Metropolitana (ZEM)
- ZEMP, cujos parâmetros urbanísticos próprios da ZEU somente serão ativados após a emissão da Ordem de Serviços das obras das infraestruturas do sistema de transporte que define o eixo, da emissão pelos órgãos competentes de todas as autorizações e licenças, (especialmente a licença ambiental) e, por fim, da edição de decreto autorizador, é que os parâmetros urbanísticos como o coeficiente de aproveitamento máximo igual a 4, o gabarito sem limite e os incentivos urbanísticos poderão ser ativados (veja o art. 83 do PDE). Essa medida faz com que não se permita o licenciamento de empreendimentos de elevada densidade sem que o sistema de transporte público coletivo esteja em implantação. (ZEMP)-
- Zonas inseridas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana definida do PDE; (ZEU)
- Zonas inseridas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana definida do PDE cujo decreto ativador do eixo ainda não foi publicado\* (ZEUP).

#### **2.4.2 Zona de Qualificação**

Buscam a manutenção de usos não residenciais existentes, o fomento às atividades produtivas, a diversificações de usos ou o adensamento populacional moderado, a depender das diferentes localidades que constituem esses territórios. A zona de qualificação é composta pelas zonas:

- Zona de centralidade (ZC)
- Zona corredor (ZCOR)
- Porções do território formadas pelos lotes lindeiros às vias que exercem estruturação local ou regional, lindeiras a ZEIS-1, destinadas majoritariamente a incentivar os usos não residenciais, de forma a promover a diversificação dos usos com a habitação de interesse social, a regularização fundiária de interesse social e a recuperação ambiental (ZCZEIS)
- Zona de Desenvolvimento Econômico ZDE)

- Zona Especial de Interesse Social (ZEIS)
- Zona Mista (ZM)
- Zona Mista de Interesse Social (ZMIS)
- Zona Predominantemente Industrial (ZPI)
- Zona de Ocupação Especial (ZOE)

### **2.4.3 Zona de Preservação-**

São áreas em que se objetiva a preservação de bairros consolidados de baixa e média densidades, de conjuntos urbanos específicos e territórios destinados à programação de atividades econômicas sustentáveis conjugada com a preservação ambiental, além da preservação cultural. A zona de qualificação é composta pelas zonas:

- Zona Especial de Preservação (ZEP)
- Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM)
- Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS)
- Zona Exclusivamente Residencial (ZER)
- Zona Predominantemente Residencial (ZPR)
- Zona Especial de Preservação Cultural (ZEPEC)

### **2.4.4 Índices Urbanísticos - NBR6505 DE 10/1994**

Índices urbanísticos segundo (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICA, 1994) conjunto de normas que regulam o dimensionamento das edificações em relação ao terreno que serão construídas, mas que também regula, através do zoneamento e ocupação do solo, os usos que se destinam essas edificações. A legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do Município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento.

Os vários tipos de índices ou parâmetros que vão regular a densidade e a forma da ocupação desses espaços e assim influenciar o trabalho de agentes modeladores do espaço urbano, como arquitetos, urbanistas ou engenheiros.

### 2.4.4.1 Coeficiente de aproveitamento (CA)

Fator estabelecido para cada uso das diversas zonas, que multiplicado pela área do terreno definirá a área total da construção. É a relação entre a área edificada computável e a área do lote.

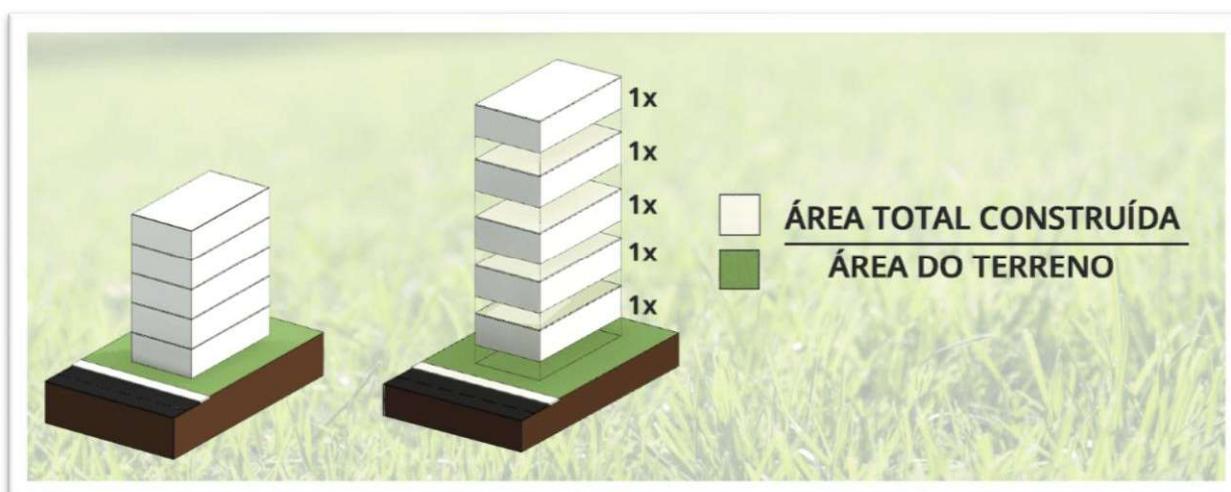


Figura 1-Área Construída  
Fonte:<https://bit.ly/3CmpQ9I>

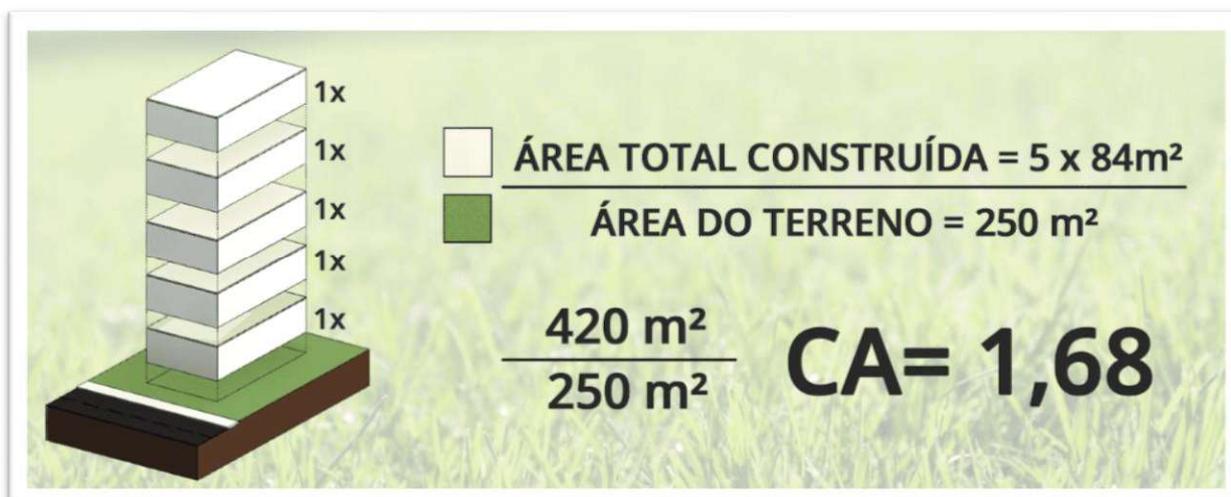


Figura 2- Coeficiente de aproveitamento  
Fonte:<https://bit.ly/3CmpQ9I>

O valor permitido de coeficiente de aproveitamento varia conforme a zona em que o terreno está inserido dentro de um município, onde temos:

**Coeficiente de aproveitamento básico:** Determina o quanto você pode construir sem ter que pagar nada. Geralmente o valor dele é 1, isso é permite construir o equivalente a área total do terreno.

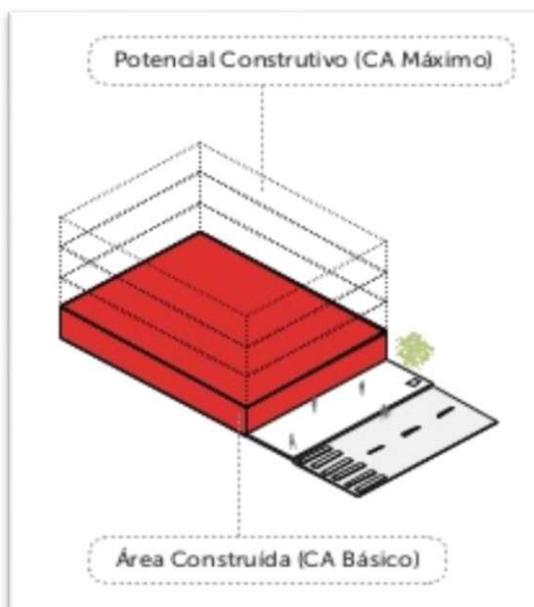


Figura 3-Coeficiente básico  
Fonte: COE, 2016

**Coeficiente mínimo:** determina o quanto você é obrigado por lei a construir para que o terreno cumpra sua função social. Caso o potencial construtivo mínimo não seja atingido o município pode considerar o terreno subutilizado, enviar notificações/multas e até mesmo desapropriar em casos extremos.

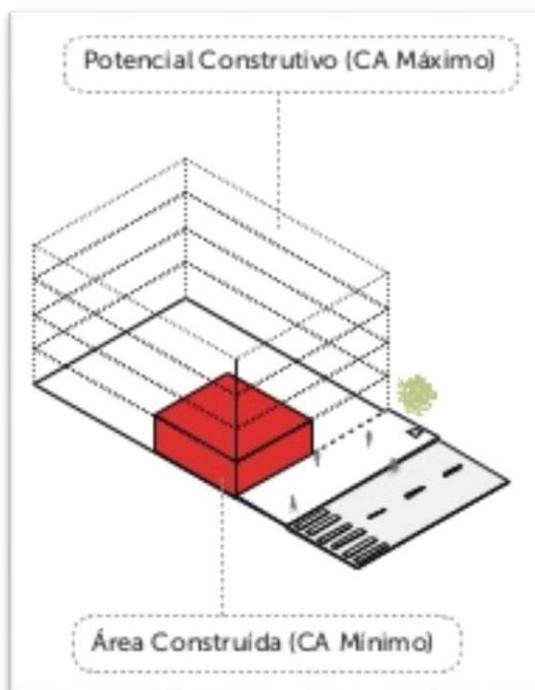


Figura 4-Coeficiente mínimo  
Fonte: COE, 2016

**Coeficiente de aproveitamento máximo:** valor limite que não pode ser ultrapassado, sendo que sua utilização depende de um pagamento de contrapartida financeira para a prefeitura, chamado de outorga onerosa.

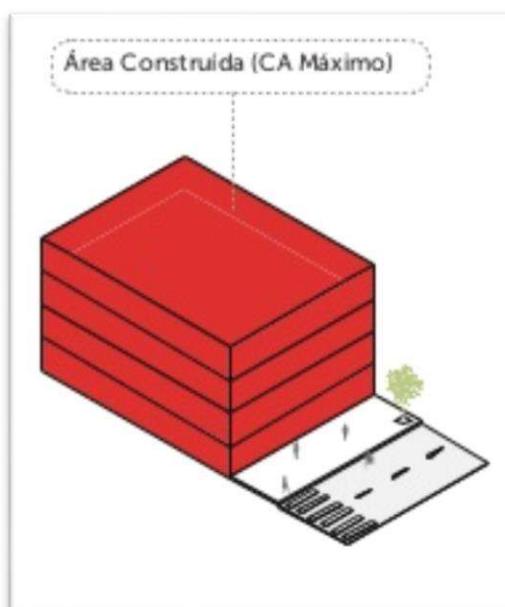


Figura 5-Coeficiente máximo

Fonte: COE, 2016

A área construída de uma edificação é um fator crucial para o cálculo da taxa de ocupação e o coeficiente de aproveitamento, porém temos que levar em consideração as áreas computáveis e áreas não computáveis da sua obra. Áreas computáveis são as áreas cobertas da edificação.

- **Áreas privativas** - cômodos, apartamentos ou depósitos em qualquer pavimento;
- **Circulações** - verticais ou horizontais (corredores, áreas comuns, escadas, etc);
- **Áreas de uso comum** - áreas de apoio fora da edificação.

#### 2.4.4.2 Taxa de ocupação (TO)

É a relação percentual entre a projeção da edificação e a área do terreno. Ou seja, ela representa a porcentagem do terreno sobre o qual há edificação. Utilizada como um instrumento de controle do crescimento urbano. Importante destacar que ela só se aplica ao plano horizontal do lote, portanto, não limita a altura da construção ou o número de pavimentos, contanto que os pavimentos superiores não possuam elementos que ultrapassem os limites do pavimento inferior.

Além disso, também podemos consultar normas técnicas da ABNT, como a NBR 6505 - Índices urbanísticos ou a NBR 16663-1 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos.

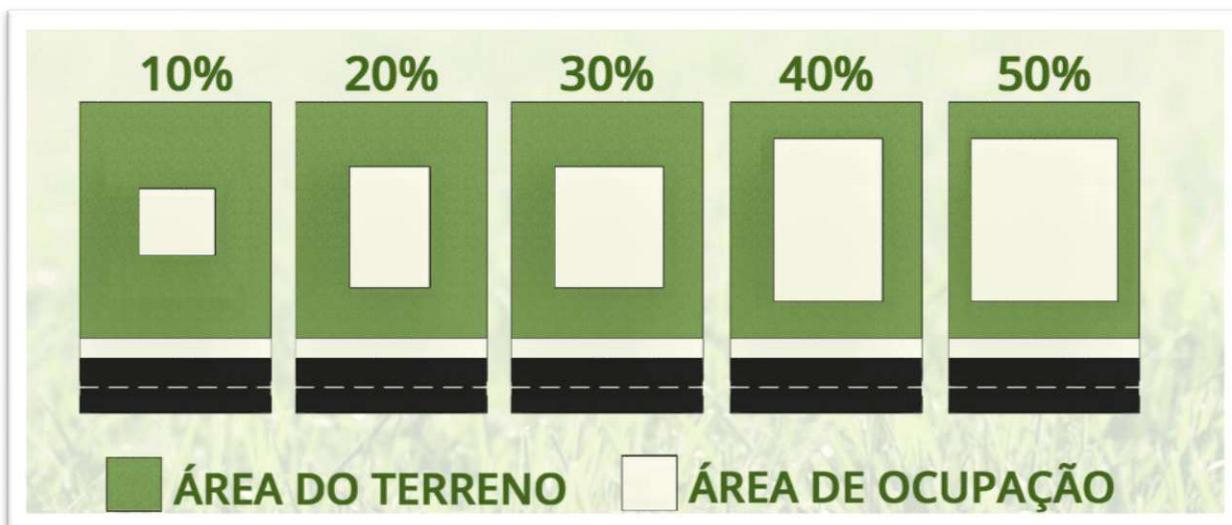


Figura 6-Percentual de ocupação do terreno  
Fonte:<https://bit.ly/3CmpQ9I>

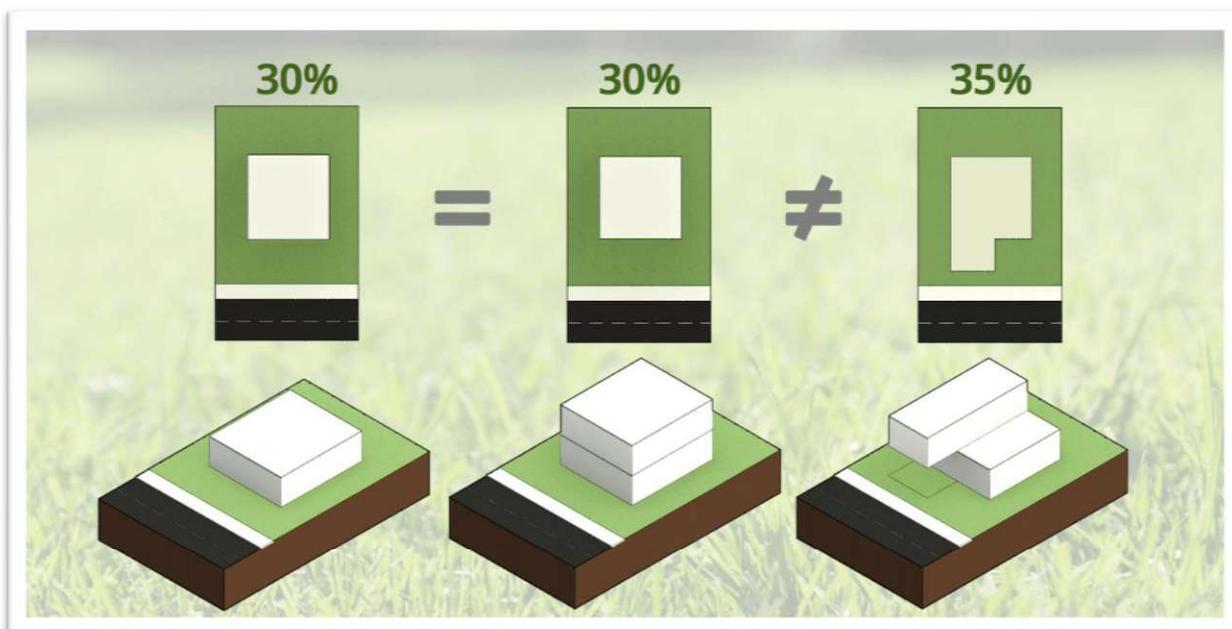


Figura 7-Percentual de ocupação do terreno  
Fonte:<https://bit.ly/3CmpQ9I>

Desta forma a Taxa de ocupação estabelece um limite de ocupação dos terrenos de cada área da cidade ao longo dos anos, limitando o quanto poderá ser construído em cada lote. Para calcular a taxa de ocupação temos que identificar a relação entre a área total do terreno e a área da projeção da edificação dividindo o valor da área da projeção da construção pela área do terreno, que costuma ser expresso em porcentagem. Áreas abertas como piscinas, passeios, sacadas, áticos, marquises, são alguns elementos que podem ou não serem contabilizados dentro da taxa de ocupação dependendo da legislação adotada pelas prefeituras, que pode ser variar de acordo com o município e a região.

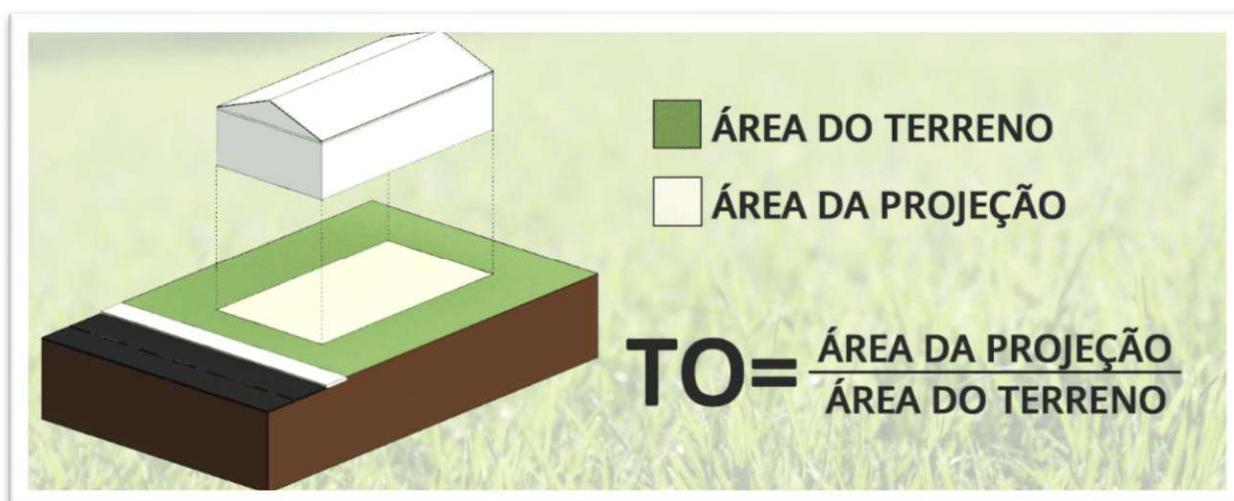


Figura 8- Taxa de ocupação do lote  
Fonte: <https://bit.ly/3CmpQ9I>

#### 2.4.4.3 Gabarito de altura

É a altura da edificação, calculada pela distância entre o nível do pavimento térreo e o nível da cobertura, excluídos a ática, as casas de máquinas e as caixas d'água. Cada zona possui um gabarito de altura máxima definido de acordo com os usos e especificidades da região.

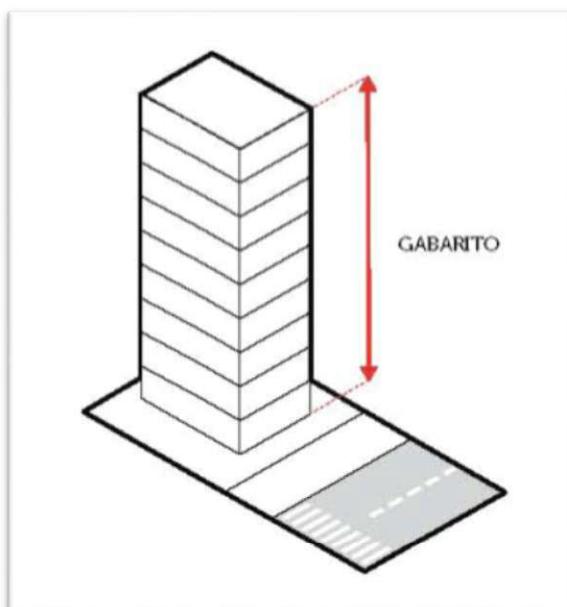


figura 9-Gabarito de altura  
Fonte: Gestão Urbana

#### 2.4.4.4 Recuos mínimos

É a distância entre o limite externo da edificação e a divisa do lote, havendo:

- **Recuo de frente** – Distância entre uma edificação e o alinhamento predial.
- **Recuo de fundo** – Distância entre uma edificação e a divisa os fundos do lote da propriedade.
- **Recuo lateral** – Distância entre uma edificação e a divisa lateral do lote.

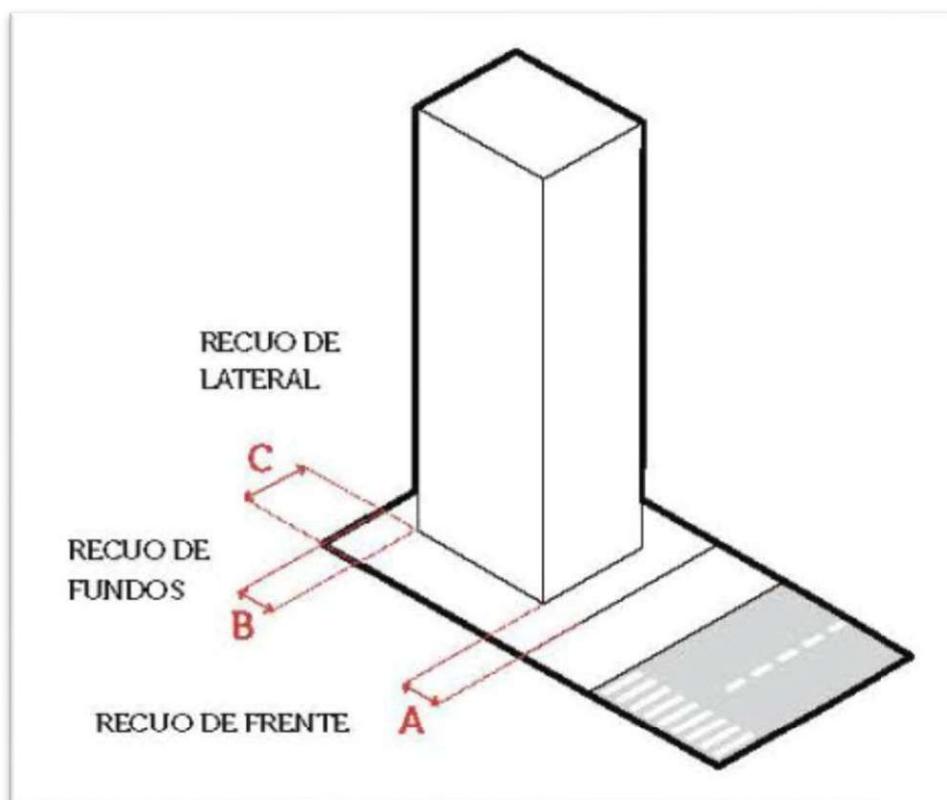


Figura 10- Recuos  
Fonte: Gestão Urbana

### 2.3 Código de obras

É um conjunto de leis que definem como as construções devem ser feitas, estabelecendo normas técnicas para todo tipo de construção e assegurando conforto ambiental, segurança, conservação de energia, salubridade e acessibilidade. Este conjunto de leis são importantes para padronizar os processos de obras, evitando que cada um faça de um jeito e organizando a cidade, impedindo assim o crescimento desordenado e as construções inadequadas.

Antes de iniciar qualquer projeto na cidade é preciso consultar o código de obras para saber o que é permitido construir em determinada região. Este código varia de acordo com cada município. Em cidades que não existe código de obras, prevalecem as leis estaduais.

No código de obras também estão definidos os procedimentos para aprovação dos projetos, licenças para execução de obras, metodologia para fiscalização e execução destas obras e aplicação de eventuais penalidades no caso de descumprimento da lei.

### 2.3.1 Projeto legal

Projeto Legal (ou Projeto da Prefeitura), é o alvará de reforma ou construção do imóvel, um documento que comprova as medidas de sua construção e área de ocupação, bem como área permeável e impermeável, todas essas premissas devem estar de acordo com o Código de Obras e a Lei de Zoneamento. O Projeto Legal (ou Projeto da Prefeitura) acontece antes do Projeto Executivo, pois é nessa fase que são produzidas as informações técnicas necessárias ao atendimento das exigências legais para os procedimentos de análise e aprovação do Projeto Legal em diversos órgãos públicos e companhias concessionárias de serviços públicos.

A finalidade desta etapa é permitir que todos os desenhos estejam dentro da legislação vigente para que o Projeto seja deferido pelos fiscais. Caso haja indeferimento, o mesmo cai em exigência e o profissional técnico (Arquiteto ou Engenheiro) precisa fazer as modificações necessárias para adequá-lo.

Por fim, após a aprovação do Projeto, é concedido à obtenção das licenças ou alvarás e demais documentos indispensáveis para executar as atividades de construção legalmente.

Para aprovar o projeto de uma casa junto ao executivo municipal, é indispensável a contratação de um profissional que fique responsável pelo projeto e pelas obras.

O interessado deve contratar um engenheiro ou arquiteto devidamente registrados e habilitados no CREA para prestar esse tipo de serviço. Isso significa que além de contratar alguém para fazer a planta do imóvel, é necessário contratar um profissional que possa ser supervisor da obra. Porém, geralmente, o mesmo profissional é responsável pelos dois.

Este ou estes profissionais ficarão incumbidos do protocolo e da revisão por parte dos órgãos responsáveis e, quando necessário, ajustarão o projeto às suas exigências. Mas, o mais importante, é que o profissional tenha profundo conhecimento das normas e legislações para evitar transtornos tanto na emissão do Alvará, quanto na vistoria por parte dos órgãos fiscalizadores (Anvisa, bombeiros, meio ambiente, etc.). Os documentos exigidos para a aprovação podem variar de cidade para cidade.

para outra, cada uma possui suas regras. Portanto é necessário conhecer as exigências da prefeitura no município onde será realizado a obra.

Conforme já citado, cada cidade tem suas próprias exigências, porém separamos na lista a seguir, uma base dos documentos que geralmente são solicitados pela maioria das prefeituras:

- ✓ Regularização do engenheiro na prefeitura;
- ✓ Cópia do Documento de Identidade do Proprietário;
- ✓ Registro de Imóvel (Escritura do Terreno);
- ✓ Certidão Negativa de Débitos;
- ✓ Pagamentos das guias de IPTU;
- ✓ Cópia do Comprovante de residência;
- ✓ Projeto Arquitetônico;
- ✓ Anotação de Responsabilidade Técnica - ARTs.

### **2.3.2 Alvarás de projeto edificação**

O processo de construção de um imóvel exige certas obrigações burocráticas. Inclusive, a falta de alguns documentos pode acarretar multas e até complicações mais graves, são vários a serem solicitados na prefeitura do município. O alvará de construção é um documento expedido pelas prefeituras certificando que uma obra está dentro das normas e da legislação vigente do município, além de mostrar que existe a presença de um responsável técnico pela execução da obra.

Sendo assim, o alvará serve para mostrar às autoridades e cidadãos que a obra foi autorizada após uma série de análises. Essa licença é importante para que a sua construção não seja irregular, além de ter também a garantia de que o projeto segue as normas de segurança e engenharia, pois a prefeitura verifica essas questões garantindo que seu projeto esteja adequado.

#### **Alvará de Aprovação**

O Alvará de Aprovação é um documento obrigatório, emitido pela Prefeitura, para licenciar projetos de construção de edificação nova, reforma, reconstrução ou requalificação de edificação existente. Este Alvará tem validade de 2 anos, sendo

obrigatório, dentro deste prazo, a solicitação do respectivo Alvará de Execução para autorizar o início das obras.

### **O Alvará de Execução**

O Alvará de Execução é o documento que autoriza o início da execução e, portanto, é indispensável para as obras de construção, demolição, reconstrução e requalificação de edificações, podendo ser emitido juntamente com o Alvará de Aprovação, por meio de um mesmo procedimento, ou, se em processos separados, somente após a obtenção deste último.

Caso você já tenha as plantas da construção, reúna-as junto aos seguintes documentos:

- Identidade
- CPF
- Comprovante de ligação de esgoto, água e energia elétrica
- Escritura
- Cópia da primeira e segunda folha do IPTU
- Memorial descritivo dos materiais utilizados

Caso você não tenha as plantas da construção, elabore suas plantas ou faça a sua digitalização, nesse caso você precisará de:

- Planta Arquitetônica
- Planta de Situação/Localização
- ART
- Identidade
- CPF
- Comprovante de ligação de esgoto, água e energia elétrica
- Escritura
- Cópia da primeira e segunda folha do IPTU
- Memorial descritivo dos materiais utilizados

Lembrando que a documentação presente neste Manual de Legalização pode variar de acordo com cada Código de Obras Municipal.

Após reunir toda a documentação necessária, certifique-se qual o órgão responsável pela aprovação de sua obra (prefeitura, secretaria de obras, vigilância

sanitária). Aguardar a aprovação, caso não aconteça, faça as modificações necessárias para atender a legislação.

### **Alvara De Construção**

Quando você vai construir um imóvel, é preciso antes pedir um alvará de construção na prefeitura. Para que esse alvará seja aprovado, o tamanho da construção e do terreno devem seguir as regras impostas pelo município. É dever da construtora entregar o projeto na prefeitura para avaliação, segundo a Lei n. 1.172/96. Primeiramente, o proprietário (ou preposto) deve comparecer à Administração Regional competente e apresentar o projeto arquitetônico com os documentos complementares, assim o processo será autuado e receberá um número. O setor de projetos e obras conferirá esses documentos e emitirá um visto sobre o projeto caso seja aprovado.

Com o visto do projeto arquitetônico em mãos, o proprietário preencherá um requerimento de alvará de construção, além de juntar uma série de documentos referentes à obra, dentre eles, os projetos complementares e comprovantes de pagamento de taxas ao CREA (ART's).

É obrigatória também por lei vigente a menção do trabalho profissional do arquiteto. O Arquiteto e Urbanista com o devido registro no CAU(Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil) deve assinar o RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) como responsável técnico habilitado.

A lista dos documentos exigidos, geralmente encontra-se nos sites de cada Administração Regional. Protocolado o requerimento com todos os documentos, os agentes públicos competentes da própria Administração farão uma conferência da demarcação do lote ou fração (topografia). Depois, o departamento de licenciamento analisará a documentação e os projetos complementares e caso sejam aprovados, emitirá o alvará de construção.

Ressaltando que as exigências variam de prefeitura para prefeitura, pode-se dizer que os documentos geralmente solicitados são:

- Identificação e CPF do proprietário
- Nº de registro no CREA/CAU do responsável pela obra
- Projeto arquitetônico da obra

- ART de projeto
- Carnê do IPTU (geralmente o último carnê)
- Título da propriedade

Enquanto algumas prefeituras não cobram taxa pela emissão desse documento, outras cobram valores consideráveis. Sendo assim, não há um padrão para o valor cobrado pela emissão do alvará de construção, porém em média o valor não ultrapassa R\$ 300,00.

Contudo, em regiões de baixa renda, de acordo com situações previstas por leis, a prefeitura não realiza a cobrança para emitir o alvará.

Caso ocorra a vistoria da obra por um fiscal e seja constatado o início da mesma sem o alvará, ela pode ser embargada pela prefeitura e o proprietário da obra multado.

Além disso, a falta de alvará é um risco para todos da vizinhança e aos profissionais técnicos envolvidos, devido a não seguridade da obra perante as normas do município. Ademais, caso alguém conteste as conformidades das atividades da obra, não haverá um respaldo legal.

Portanto, a obtenção do alvará trará uma enorme tranquilidade para o proprietário, evitando preocupações desnecessárias quanto aos possíveis problemas que a não obtenção do mesmo poderia lhe trazer.

### **Procedimento e taxas**

O processo para obtenção de um alvará de construção, sempre será realizado mediante solicitação para a prefeitura de onde a obra será executada, especificamente para a secretaria com atribuição de fiscalizar obras.

Este procedimento, somente poderá ser realizado por um engenheiro ou arquiteto, devendo estes estarem devidamente registrados em seus órgãos de classe e com alvarás profissionais em dia.

O governo federal, apesar de constituir normas comuns referentes a execução de obras e aprovação de projetos, dá liberdade para as prefeituras dos municípios estabelecerem critérios específicos para aprovação de alvarás.

Em resumo, além de serem observadas normas federais referentes a construção civil, o procedimento de emissão do Alvará de Construção ainda deverá respeitar critérios estabelecidos por leis do município no qual a obra será executada.

As taxas referentes ao processo de aprovação do projeto, sempre serão definidas por lei municipal, porém não podem ultrapassar o valor de R\$ 300,00 (trezentos reais). Esta taxa, é cobrada a partir do metro quadrado a ser construído, demolido ou reformado.

Após a aprovação do projeto e a emissão do Alvará de Construção, ainda deverá ser pago o tributo de ISS (imposto sobre serviços de qualquer natureza) para a secretaria da prefeitura com competência tributária.

O alvará de construção deverá ser exposto no local da obra, para atestar que está em conformidade com a lei.

Está previsto no Código de Obras de São Paulo a aplicação de multa no valor de R\$130,00 por metro quadro de área executada sem licença, além do embargo imediato da obra e intimação para adotar as providências visando a solução da irregularidade no prazo de 5 dias.

### **Habite-se da obra**

Os parâmetros legais para conclusão de uma obra, têm como ponto máximo, a solicitação da certidão do habite-se, que é emitido pela prefeitura. Ele pode ser solicitado via requerimento elaborado pelo representante legal do empreendimento, dentro do prazo de validade do alvará de licença, tendo em mãos os seguintes documentos:

- Petição comunicando a conclusão da obra;
- Cópia do alvará de licença;
- Anuência do autor quanto à observância do seu projeto aprovado;
- Prova de quitação do imposto territorial urbano;
- Licença de instalações definitivas;
- Escritura registrada do terreno.

O prazo para vistoria e manifestação da autoridade fiscalizadora será de no máximo 15 dias a contar da data de protocolo. Após a primeira vistoria na obra, se for

percebido algum problema no descumprimento do projeto, a prefeitura concede um prazo para ajustes quanto às disposições legais ou deverá ser aplicada multa pela modificação, condicionada à sua quitação para obtenção da certidão.

A prefeitura municipal poderá, em alguns casos, conceder o habite-se parcial, liberando a moradia quando ela não oferecer riscos para os usuários da edificação, cujas unidades deverão ser independentes umas das outras. De maneira alguma o órgão expedirá o habite-se quando:

- ✓ As fachadas da edificação não estiverem concluídas;
- ✓ O acesso às partes concluídas estiver sem condições de uso ou for indispensável à utilização da parte concluída para acesso ao restante da obra;
- ✓ Obra ainda em construção ou por construir.

O prazo para os pedidos da licença de habitação são de no máximo 20 dias a partir da data de protocolo da entrada do pedido na prefeitura. Este prazo pode ser prorrogado em até o dobro do tempo, quando não se completarem as diligências que o processo exigir.

### **3.DESENVOLVIMENTO DO PROJETO**

Um projeto de construção, seja ele arquitetônico, estrutural, de instalações elétricas ou hidráulicas, deve sempre considerar as informações de campo. É preciso conhecer dados e aspectos do terreno e seus arredores. No Levantamento de dados para arquitetura, são analisadas as informações de referência, como o levantamento topográfico e cadastral, e são produzidas as informações técnicas: registros de visitas ao local, análise de arquivos cadastrais, estudo do entorno e leis, compreensão do terreno e suas orientações. Como resultado, são gerados os documentos técnicos de desenhos do terreno, com as edificações do entorno quando necessário, um relatório textual que se mantém como documento das condições prévias do lote, além de fotografias e outros meios de representação que possam agregar a esses registros.

Todo projeto ou empreendimento moderno não pode se eximir de ser sustentável, a arquitetura tem buscado cada vez mais o uso de recursos naturais meios sustentáveis para serem aplicados e assim causar menos impacto ao meio

ambiente, o uso desses recursos tem trazido grandes resultados tanto pra a saúde como para o meio ambiente.

A sustentabilidade é um conceito que denomina um conjunto de práticas adotadas antes, durante e após os trabalhos de construção com o intuito de obter uma edificação que não agrida o meio ambiente, com melhor conforto térmico sem a necessidade (ou com necessidade reduzida) de consumo de energia e que melhore a qualidade de vida dos seus moradores/usuários, além de utilizar materiais e técnicas que garantam uma maior eficiência energética. Outro termo que costuma ser confundido com “construção sustentável”, é a “construção ecológica”. Embora na prática os dois termos acabem sendo usados da mesma forma, o primeiro refere-se a uma prática mais comum no meio urbano e que visa à utilização de tecnologias que permitem a sustentabilidade da construção. Já o segundo está relacionado a técnicas de construção que utilizam materiais encontrados no próprio local da construção e propõe a menor interferência possível na paisagem.

O projeto para fins residenciais, almeja trabalhar na edificação a sustentabilidade. Propõe-se implantação de captação de águas pluviais para uso na limpeza de áreas da edificação ou irrigação de áreas verdes, sistema seletivo de coleta de resíduos sólidos. Os Índices urbanísticos, Taxa de Ocupação, Coeficiente de Aproveitamento, Taxa de Permeabilidade, Recuos do lote e Gabarito de Altura, aqui considerados são aqueles estabelecidos pelo plano diretor e pela prefeitura a região.

### **3.1 Análise de entorno**

Cada terreno tem suas particularidades, não só quanto a questão física que envolvem sua topografia, mas também os parâmetros de ocupação do lote. A primeira etapa para se realizar um projeto é fazer a análise de entorno do local, com isso é levantado as tipologias existentes no quarteirão, assim como gabaritos de altura e todos os mobiliários e índices urbanísticos pra ajudar no desenvolvimento do projeto. Para entender cada parâmetro, tomou-se a Zona de Serviços (ZC- zona centralidade) para estudo. Lote com área de 550 m<sup>2</sup>, nas dimensões 10 x 55m localizado em São Paulo Capital.

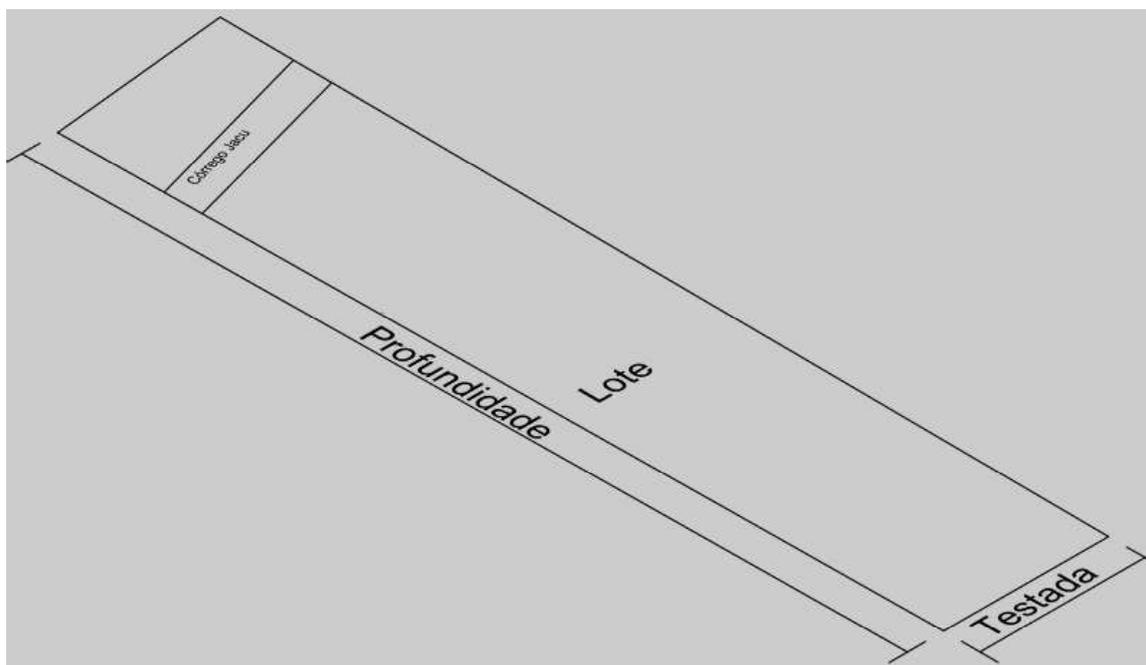


Figura 11- representação de lote  
Fonte: Autoria própria

### 3.2 Tipologias

Levantar as informações sobre os tipos predominantes de construção ao redor, isso pra se ter uma ideia se o tipo de projeto solicitado será possível, além de levantar pontos de interesse na região.

Os principais pontos levantados em tipologias:

- Residencial - edificação destinada apenas para esse tipo de uso.
- Comercial - edificação destinada apenas para o comercio.
- Institucional - edificações destinadas a escolas, creches, hospitais e qualquer local que presta serviços essenciais
- Industrial – área destinada a alguns tipos de indústria ou confecção de produtos.
- Mista - Mais de uma tipologia no lote.
- Área verde – destinada a esse tipo de uso, como por exemplo praças e parques.

Na análise de entorno realizada no lote de estudo, foram encontradas as seguintes tipologias: área verde, comercial, institucional e residencial

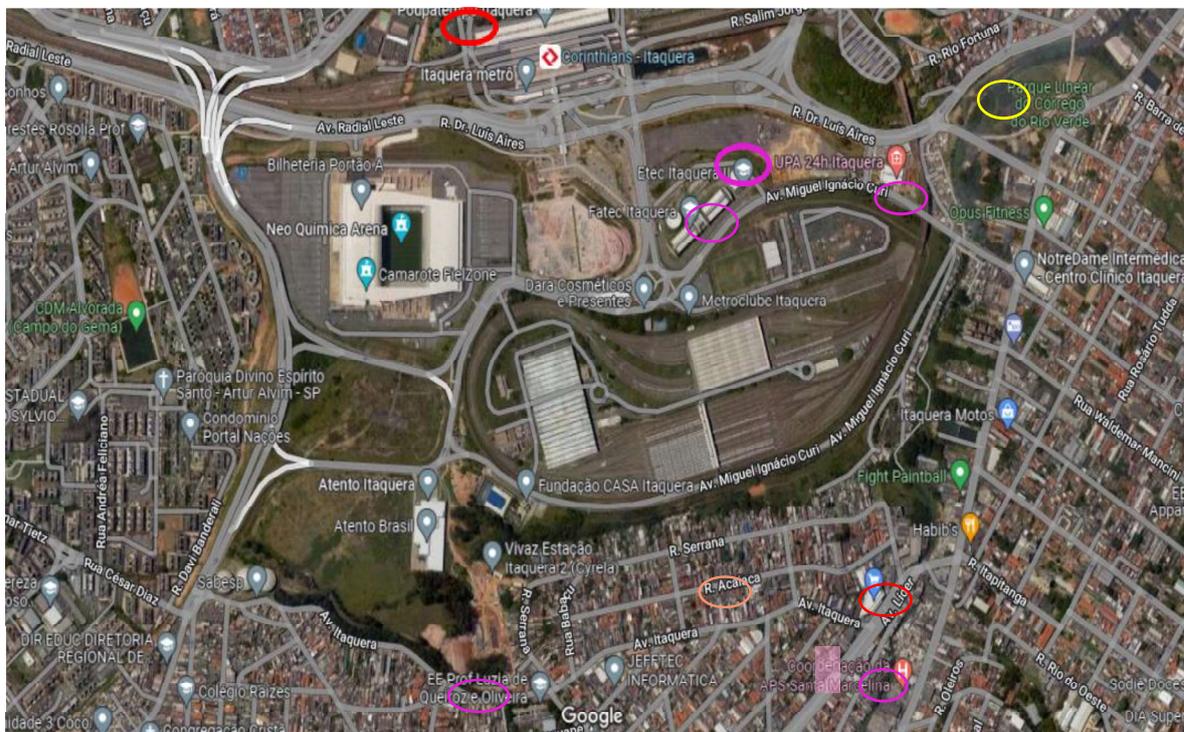


Figura 12- Entorno do lote  
Fonte: Google maps

- |   |            |   |               |
|---|------------|---|---------------|
|  | Área verde |  | Institucional |
|  | Comercial  |  | Residencial   |

### 3.3 Gabarito de altura

Esse levantamento serve para verificar a altura das edificações ao redor, informação pertinente ao levantamento para detalhar as aberturas e melhor utilização dos recursos naturais no projeto. No levanto feito nos arredores do lote de estudo, constatou os seguintes dados: nas zonas zm gabarito máximo 28m de altura, nas zonas zc 48m.



Figura 13- Entorno do lote  
Fonte: Google maps

Gabarito máximo de altura

■ 48m

■ 28m

### 3.4 Índices urbanísticos do lote

Os índices urbanísticos aqui considerados são aqueles estabelecidos pelo Plano Diretor, que determina o uso da ocupação dos solos.

PARÂMETROS DE OCUPAÇÃO -		LEI Nº 16.402/2016
Descrição		Valor
ZONA DE USO (a)		ZC
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO MÍNIMO		0,30
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO BÁSICO		1
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO MÁXIMO (m)		2
TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA - para lotes até 500 m <sup>2</sup>		0,85
TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA - para lotes igual ou superior a 500 m <sup>2</sup>		0,70
GABARITO DE ALTURA MÁXIMA (metros)		48
RECUO MÍNIMO - FRENTE (i)		5
RECUO MÍNIMO - FUNDOS E LATERAIS: Altura menor igual a 10m		NA
RECUO MÍNIMO - FUNDOS E LATERAIS: Altura superior a 10m		3 (j)
COTA PARTE MÁXIMA DE TERRENO POR UNIDADE (m <sup>2</sup> )		NA

Figura 14-Parâmetros de ocupação  
Fonte: Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade de São Paulo

QUOTA AMBIENTAL		LEI Nº 16.402/2016
Descrição	Valor	
PERÍMETRO DE QUALIFICAÇÃO AMBIENTAL	PA 2	
TAXA DE PERMEABILIDADE: Lote ≤ 500m <sup>2</sup> (a) (b)	0,15	
TAXA DE PERMEABILIDADE: Lote > 500m <sup>2</sup> (a) (b)	0,25	
PONTUAÇÃO QA MÍNIMO: Lote > 500 e ≤ 1.000m <sup>2</sup>	0,40	
PONTUAÇÃO QA MÍNIMO: Lote > 1.000 e ≤ 2.500m <sup>2</sup>	0,52	
PONTUAÇÃO QA MÍNIMO: Lote > 2.500 e ≤ 5.000m <sup>2</sup>	0,64	
PONTUAÇÃO QA MÍNIMO: Lote > 5.000 e ≤ 10.000m <sup>2</sup>	0,70	
PONTUAÇÃO QA MÍNIMO: Lote > 10.000m <sup>2</sup>	0,86	
FATORES: Cobertura Vegetal (alfa)	0,5	
FATORES: Drenagem (beta)	0,5	

Figura 15-Cota ambiental

Fonte: Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade de São Paulo

### 3.5 Programa de necessidades

Programa de necessidades é um documento com todos os ambientes, metragens e requisitos para a criação de um projeto de arquitetura. Ele é feito a partir das informações passadas pelo cliente e tem como objetivo registrar quais são as necessidades específicas de cada projeto. A partir dessa coleta de informações, é possível iniciar o anteprojeto com sugestões que vão ao encontro do estilo de vida do cliente e do orçamento disponível.

Trata-se de uma etapa decisiva para o andamento da obra. O arquiteto precisa captar todas as exigências do cliente e oferecer soluções que atendam aos gostos pessoais sem comprometer o orçamento.

PROGRAMA DE NECESSIDADES		ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL
<b>SETOR SOCIAL</b>		
SALA DE ESTAR/JANTAR/COZINHA	19,65	sim
BANHEIRO	3,42	sim
<b>SETOR INTIMO</b>		
DORMITORIO 1	9,76	sim
DORMOTORIO 2	9,15	sim
HALL(ACESSO PARA DORMITORIO	1,82	sim
<b>SETOR SERVIÇOS</b>		
AREA DE SERVIÇOS	4,8	sim
<b>TOTAL</b>		<b>48,6 m<sup>2</sup></b>

Figura 16- Programa de necessidades

Fonte- Autoria própria

### 3.6 Organograma

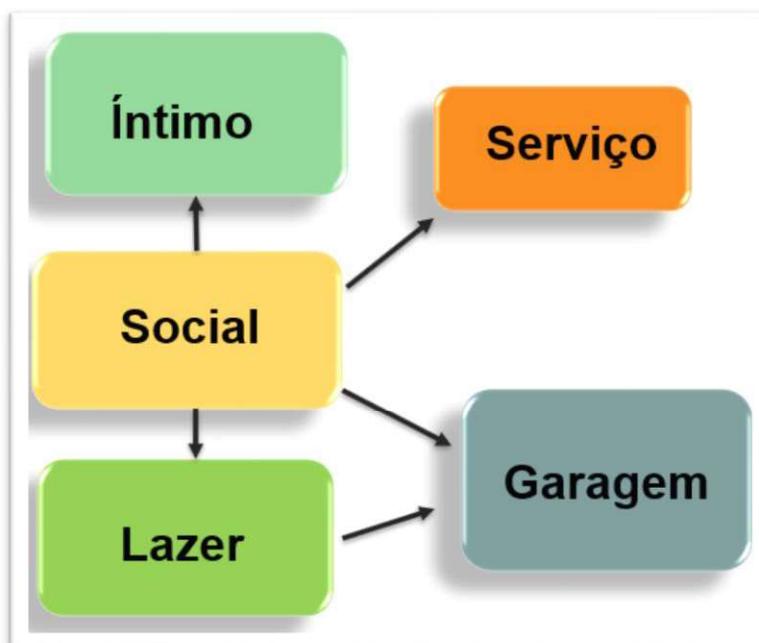


Figura 17-Organograma do projeto  
Fonte: Autoria própria

### 3.7 Fluxograma

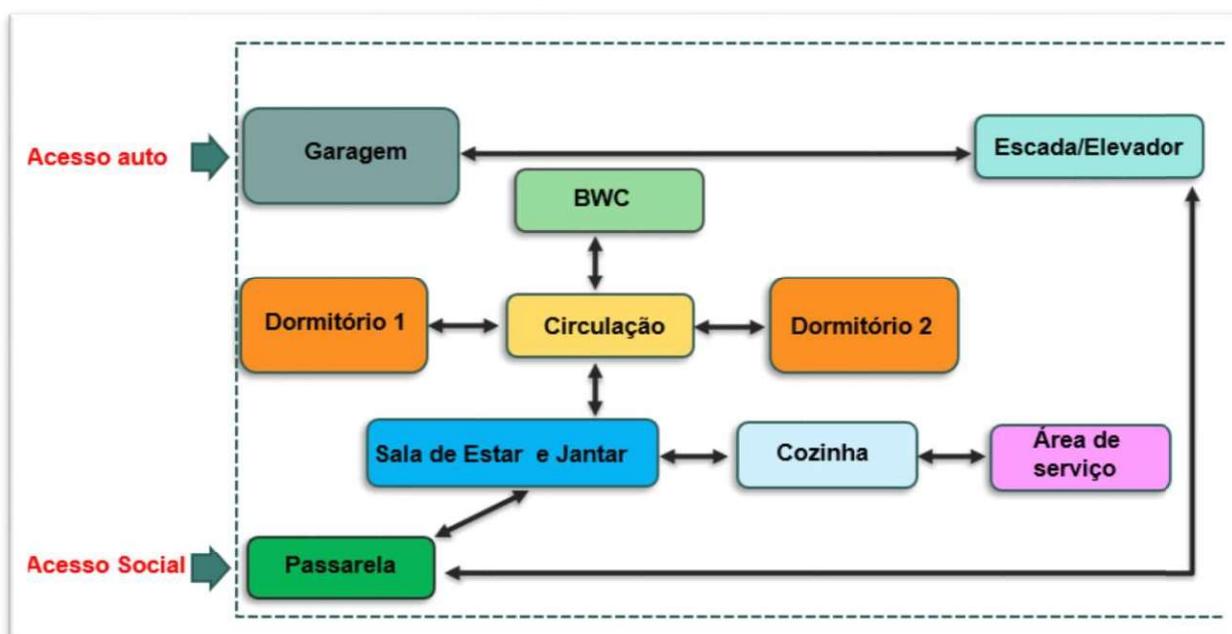


Figura 18- Fluxograma do projeto  
Fonte: Autoria própria



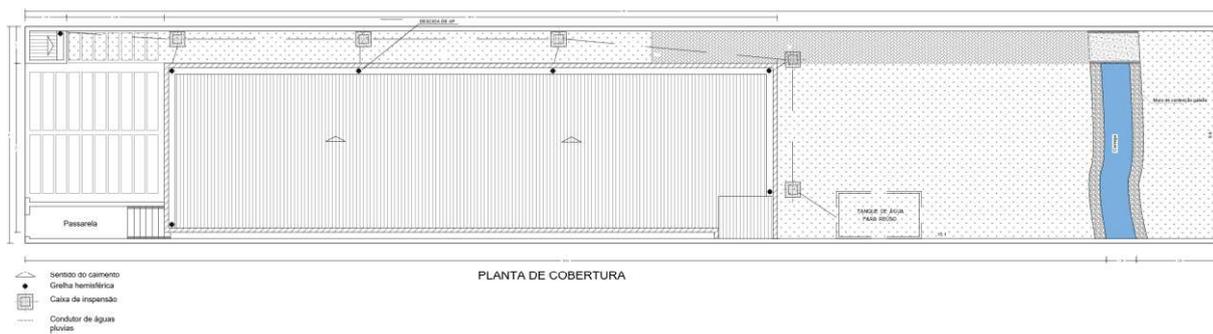


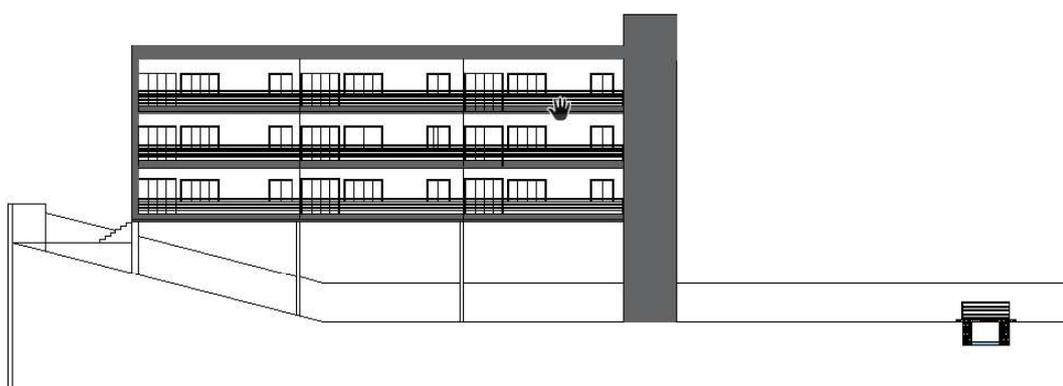
Figura 20- Planta de Cobertura com Captacão de águas pluvias  
Fonte: Autoria própria



Figura 21- Área construída  
Fonte: Autoria própria

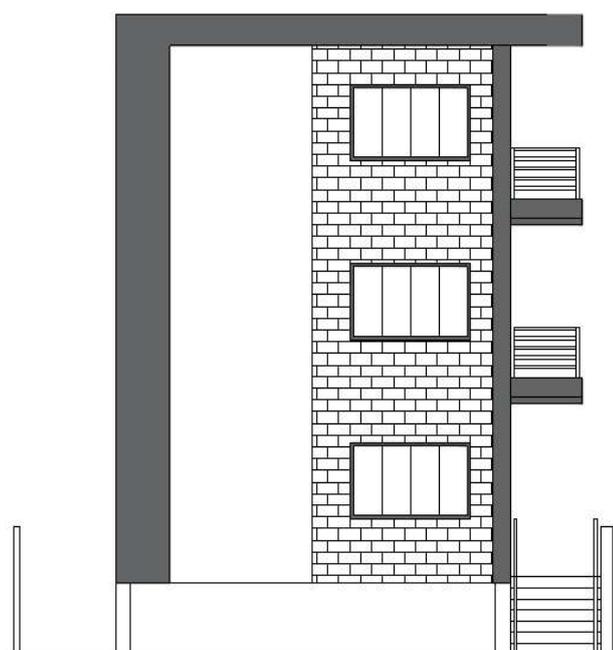
QUADRO DE ÁREAS (m <sup>2</sup> )			
DO TERRENO:		m <sup>2</sup>	
DO LOTE		550m <sup>2</sup>	
OBRA BASE	ÁREA m <sup>2</sup>	ÁREAS CONSIDERADAS	
		TO	IA
PAV. TÉRREO SUBSOLO (NÃO COMPUTAVÉL)	228,00	228	228
PAV. 1	228,00		228
PAV. 2	223,00		223
PAV. 3	223,00		223
<b>TOTAL A CONSTRUIR</b>	<b>674,00</b>		<b>674</b>
CASA DE MÁQUINA/NÃO COMPUTAVÉL			
ÁREA PERMEAVÉL = 58%	322,00		
TO = 41%			CA=1,21

Figura 22- Quadro de áreas  
Fonte: Autoria própria



FACHADA LATERAL

Figura 23- Fachada lateral  
Fonte: Autoria própria



FACHADA FRONTAL

Figura 24-Fachada frontal  
Fonte: Autoria própria

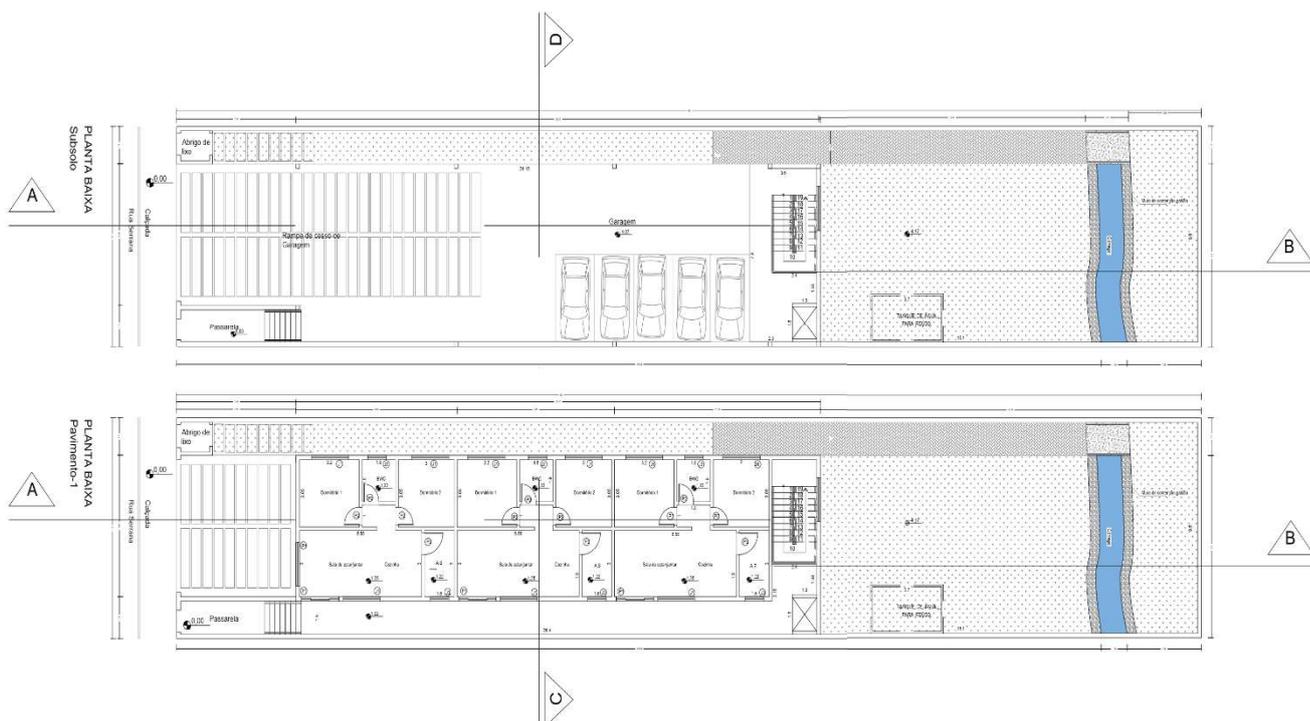


Figura 25- Planta e corte  
 Fonte: Autoria própria

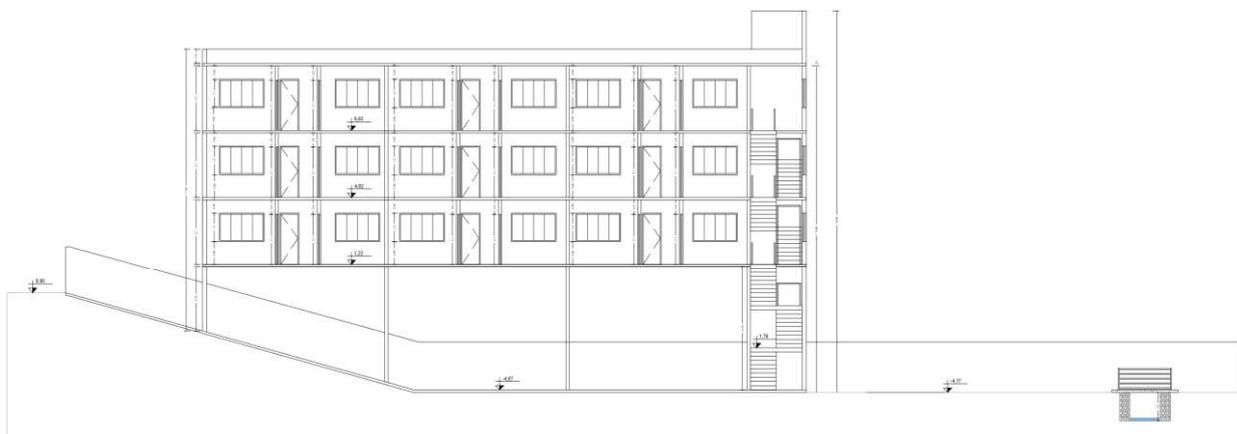
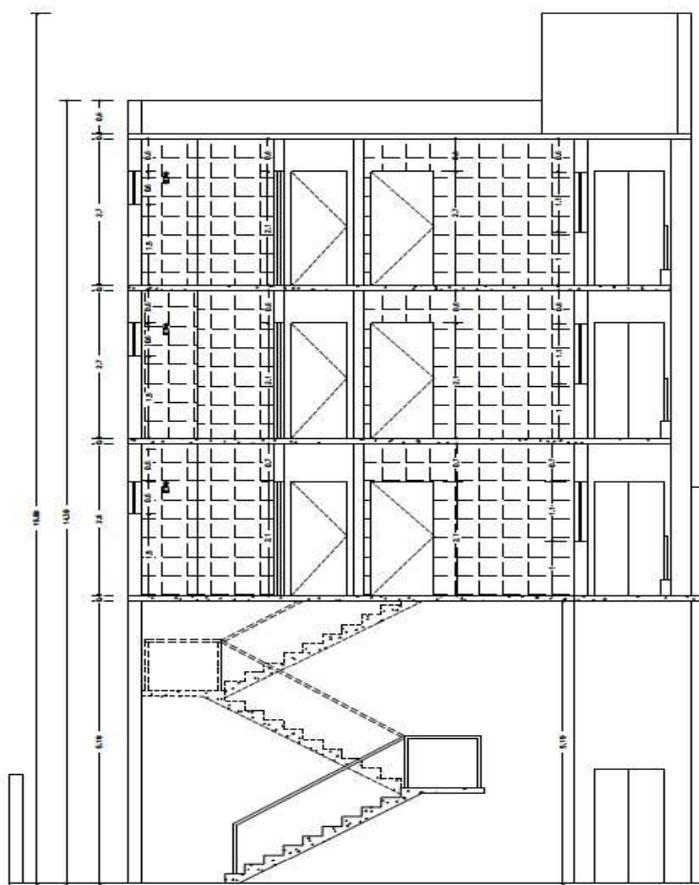


Figura 26- Corte-A-B  
 Fonte: Autoria própria



### CORTE -C-D

Figura 27-Corte- C-D  
Fonte: Autoria própria

### 3.9 Fundação e estruturas

A fundação é a estrutura responsável por absorver todas as cargas emitidas pela edificação e distribuí-las ao solo.

Para que qualquer obra permaneça no lugar, sem rupturas e sem sofrer instabilidade serão necessários alicerces, ou seja, estruturas responsáveis por transmitir as cargas das construções ao solo, estas devem ter resistência adequadas para suportar todas as tensões. Existem diferentes tipos de fundações, todas elas regidas pela ABNT NBR 6122/2010.

#### Fundação por estacas escavadas

São estacas moldadas, elementos de concreto armado que são executados “in situ”, em buracos escavados com recurso a maquinaria própria, esse método pode ser aplicado a quase todos os tipos de solo, incluindo aqueles com lençóis freáticos.

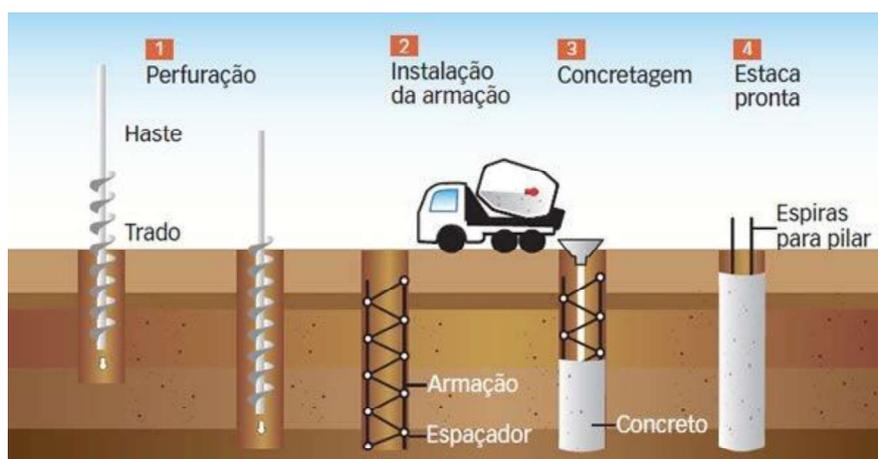


Figura 28- Estaca escava  
Fonte: Ilhe engenharia

#### Estrutura blocos de concreto estrutural

Os blocos de concreto estrutural são compostos por furos, feitos de forma vertical, que facilitam a passagem dos sistemas elétricos e hidráulicos. Por essa razão, não é preciso se preocupar com muitas quebras ou cortes nas paredes para realizar uma obra completa.

O bloco de concreto estrutural oferece muitas vantagens para as obras como, por exemplo, maior facilidade na execução.

O bloco de concreto estrutural oferece muitas vantagens para as obras como, por exemplo, maior facilidade na execução.

Os blocos são utilizados na alvenaria estrutural — um método de construção em que as paredes são as únicas responsáveis pela estrutura da edificação, sem a necessidade de instalar pilares ou vigas.

Neste sistema, a etapa mais importante é quando as paredes são erguidas, pois essas estruturas servem não somente para dar o formato da obra, como também, para proporcionar proteção acústica ao espaço e abrigar os sistemas elétricos e hidráulicos.

Usar o bloco de concreto estrutural, possibilita a redução de inúmeras etapas e otimiza a mão-de-obra, diminuindo assim, o tempo para executar os trabalhos e os seus respectivos custos. Para se ter uma ideia, o sucesso da alvenaria estrutural é tão eficaz que, em países como a Inglaterra, Estados Unidos e Alemanha, esse modelo de construção já é um dos mais utilizados no mercado.

Outra vantagem dos blocos de concreto estrutural é a sua capacidade de reciclagem. Os resíduos gerados na sua produção ou na aplicação podem ser triturados e utilizados como matéria-prima na produção de novas peças.

O bloco de concreto estrutural é altamente resistente, principalmente, quando comparado ao cerâmico. Isso faz com que haja menos perda de material, além da diminuição do entulho.

Inclusive, por conta da sua excelente resistência, essas peças oferecem isolamento contra várias espécies de insetos. Ou seja, boa parte das obras que utilizam esse material não enfrentarão problemas com cupins, como acontece com as estruturas de madeira.

### **Maior produtividade para a obra**

Ao utilizar os blocos de concreto em grandes dimensões, é possível construir paredes bem niveladas e com excelente alinhamento. Tudo isso com muita rapidez, otimizando, assim, o tempo de execução da obra.

### **Isolamento acústico**

Outra vantagem do bloco de concreto estrutural está na sua excelente capacidade de isolamento acústico. Isso acontece devido aos furos verticais,

localizados na parte interna das peças, que auxiliam na distribuição do som. O resultado disso é um ótimo isolamento acústico para o ambiente.



Figura 29- Fechamento alvenaria estrutura  
Fonte:Google

### 3.10 Instalações hidráulicas

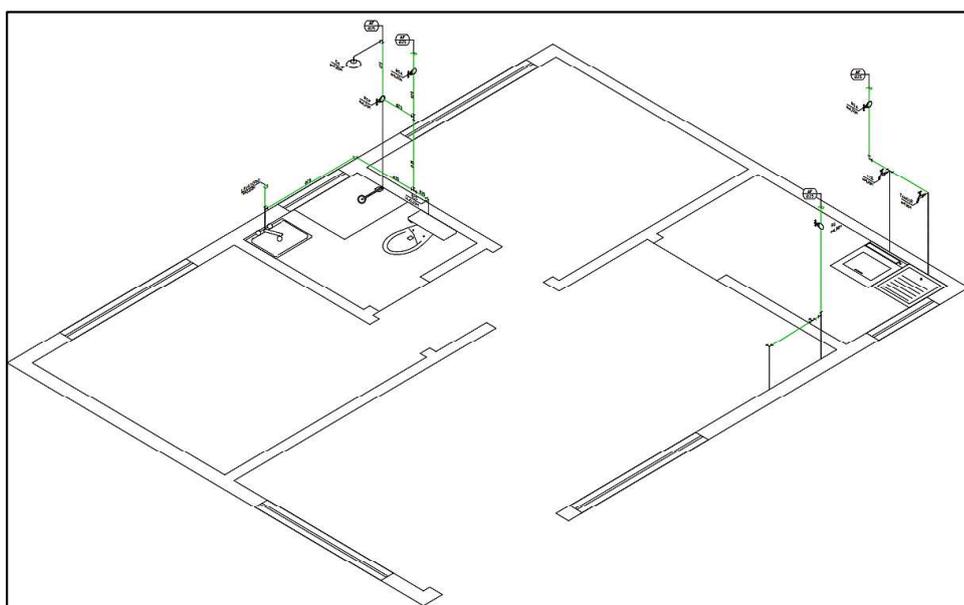


Figura 30- Instalações hidráulica -Isométrico apartamento  
Fonte: Autoria própria

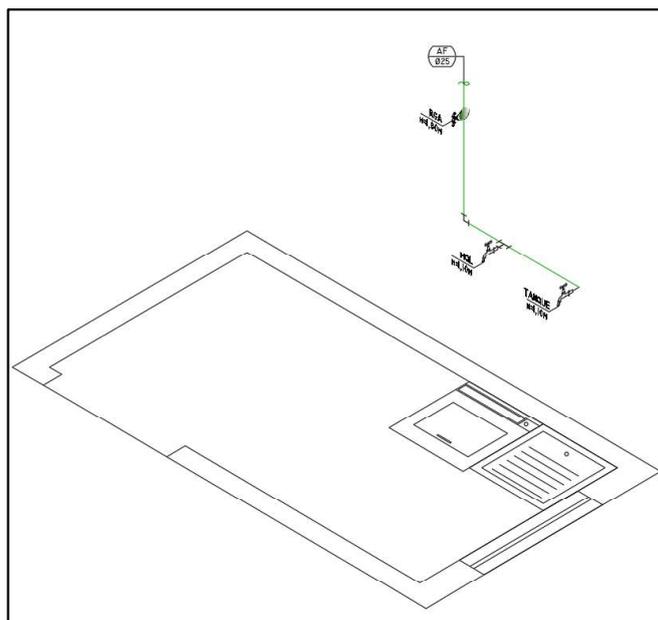


Figura 31- Isométrica área de serviço  
Fonte: Autoria própria

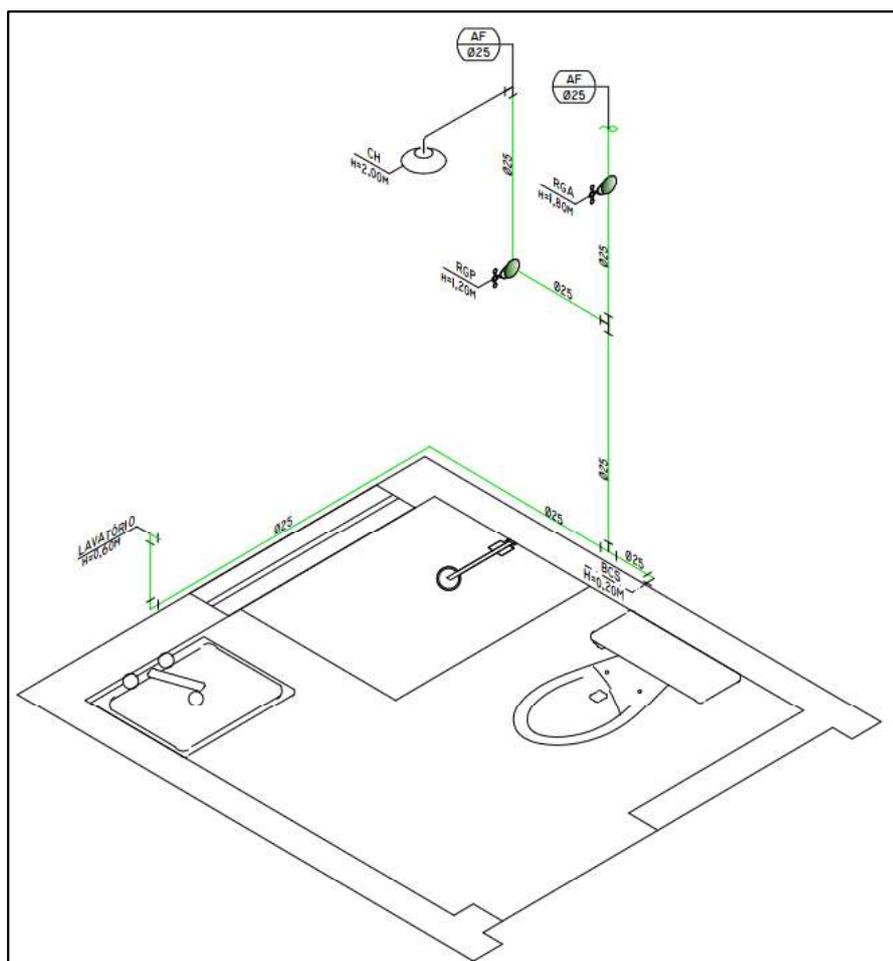


Figura 32- Isométrico do banheiro  
Fonte: Autoria própria

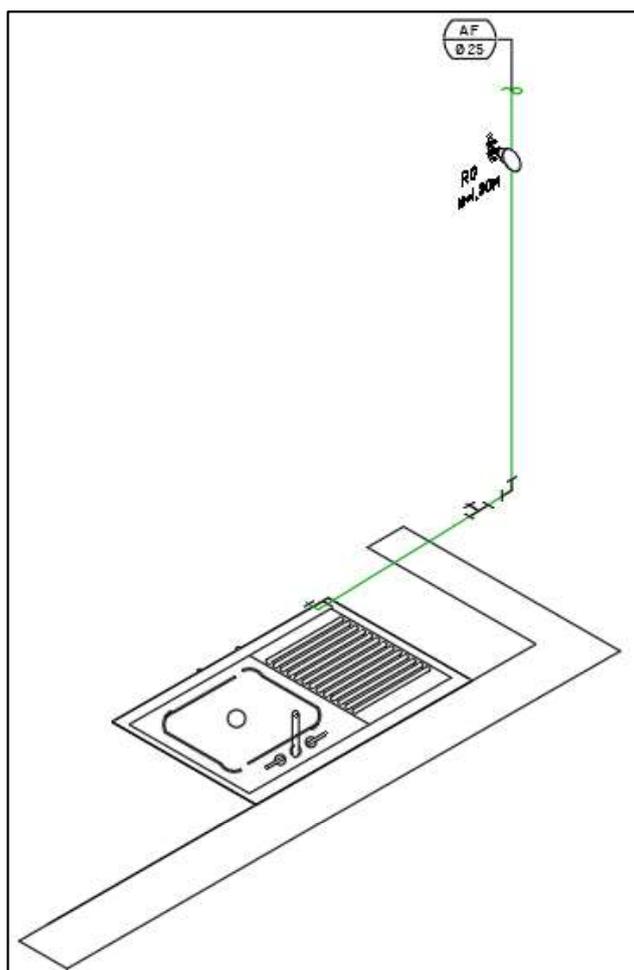


Figura 33-Isométrico da cozinha  
Fonte: Autoria própria

### 3.11 Instalações elétricas

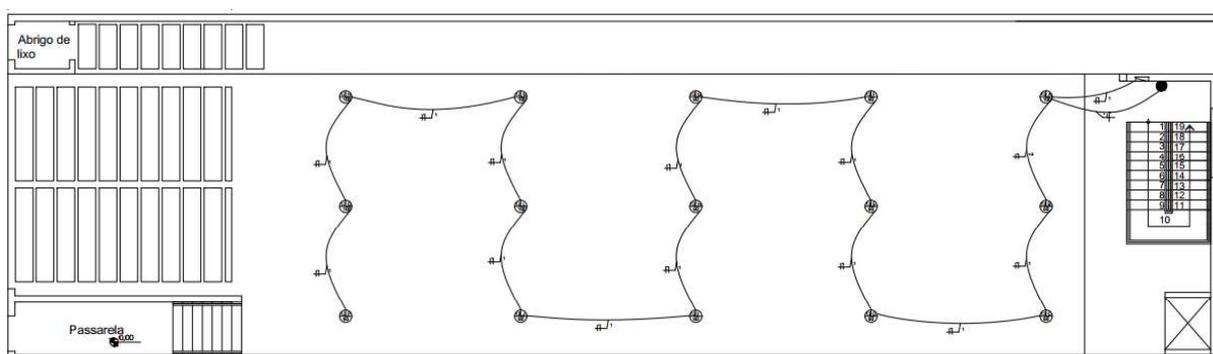


Figura 34-Circuito de iluminação  
Fonte: Autoria própria

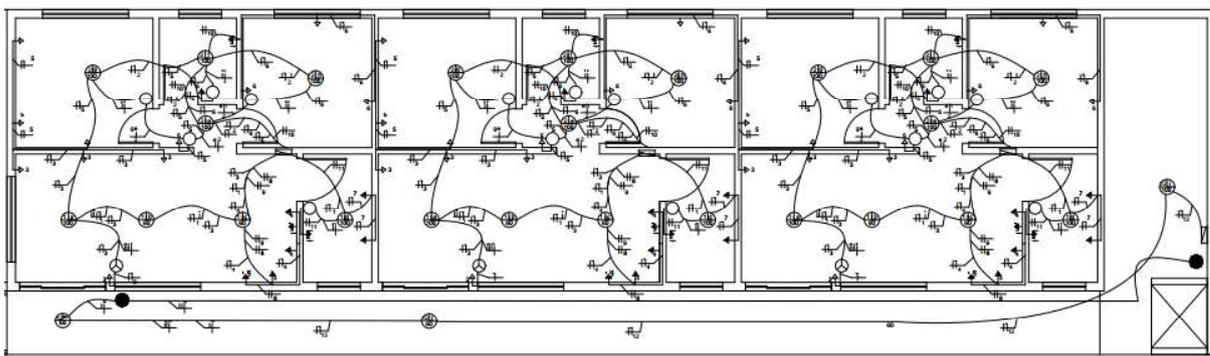


Figura 35-Circuito de iluminação e tomadas  
Fonte: Autoria própria

TABELA DE CIRCUITO							
Nº	TIPO	LOCAIS	TENSÃO	POTÊNCIA	CORRENTE	FIAÇÃO	Eletroduto
1	Iluminação	Sala,cozinha, A.s	110	320	2,9090	1,5000	3/4"
2	Iluminação	Dorm.1,1,Bwc, hall	110	400		3,6300	1,5000
3	TUG	Sala de estar,jantar	110	900	8,1800	2,5000	3/4"
4	TUG	Cozinha	110	600	5,4500	2,5000	3/4"
5	TUG	Dorm.1, hall	110	300	2,7200	2,5000	3/4"
6	TUG	Dorm. 2, bwc	110	300	2,7200	2,5000	3/4"
7	TUG	Área de serviço	110	200	1,8100	2,5000	3/4"
8	TUE	Torneira(cozinha)	220	5000	22,7200	2,5000	3/4"
9	TUE	Geladeira	220	500	2,2700	2,5000	3/4"
10	TUE	Chuveiro	220	5600	25,4500	2,5000	3/4"
11	TUE	maquina lava e seca	220	1000	4,5400	2,5000	3/4"
12	Iluminação externa		110	280	2,5400	2,5000	3/4"
13	Iluminação garagem		110	910	8,2700	2,5000	3/4"

Figura 36- Tabela de circuito  
Fonte: Autoria própria

### 3.12 Contenção do Córrego gabião caixa

Basicamente, o gabião vem da palavra italiana *gabbione*, que significa grande cesto contendo pedras e terra. Mas, esses grandes cestos já eram utilizados pelos egípcios que construíram grandes estruturas de contenção no rio Nilo com bambus trançados e cheio de pedras há cerca de 5.000 anos A.C.. Então os chineses também utilizavam a mesma técnica, há 1.000 anos A.C. Já no Brasil, o uso do muro de gabião começou a ser difundido a partir da década de 60 do século passado.

Mas o muro de gabião nada mais é que uma estrutura composta por pedras empilhadas em gaiolas, que se parecem com cestos, de arame galvanizado e revestido de PVC.



Figura 37-Córrego com muro gabião  
<https://sotin.com.br/services/gabiao-tipo-caixa-zn-alpvc/>

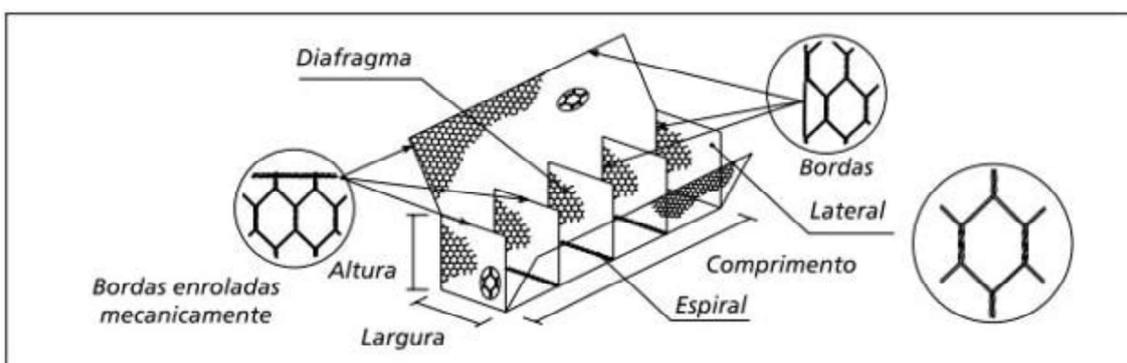


Figura 38- Muro de gabião tipo caixa(detalhamento)  
Fonte: Catálogo Maccferri

Possui características importantes, tais como:

**Drenante e permeável**

Sua estrutura possui “vazios” que torna o muro de gabião permeável. Assim, é possível a drenagem do fluxo de água que está sendo contido.

### **Estrutura flexível**

Por se tratar de uma estrutura flexível que suporta determinadas deformações sem correr o risco de romper, o muro de gabião pode ser instalado seguindo o formato do solo.

### **Durável**

Sua estrutura formada por pedras e telas de galvanizado revestido com PVC são extremamente duráveis.

### **Ecológico**

O muro de gabião é frequentemente usado em ambientes com matas preservadas, córregos, rios e lagos. Pois, ele não prejudica o crescimento da vegetação ao redor, já que possui frestas em sua estrutura.

Onde o muro de gabião pode ser utilizado

### **Seus principais usos são:**

- Obras de drenagem hidráulica;
- Contenções;
- Muros de arrimo em construções prediais;
- Canalização de rios tais canalizações (correção de curso de água, estabilização de fundo do leito, proteção das margens);
- Construção de cais;
- Suporte para pontes;
- Elementos paisagísticos



Muro Figura 39- Muro de gabião  
Fonte: <https://entendaantes.com.br/>

### **Vantagens do muro de gabião**

Podemos elencar como principais vantagens do muro de gabião:

- Causa baixo impacto ambiental, pois mantém o crescimento da vegetação ao seu redor;
- O muro de gabião auxilia na redução da velocidade da água;
- Possui um ótimo custo benefício;
- Não necessita de mão de obra especializada;
- Não utiliza concreto ou argamassa.

### **3.13 Memorial descritivo**

O projeto tem quatro pavimentos, 1º térreo subterrâneo, estacionamento (garagem). E o 2º, 3º e 4º foi construído três apartamentos iguais em cada pavimento.

#### **Preparação do terreno**

O terreno será devidamente limpo, uma porção do terreno é em declive e outra predominante plana. Em razão da proposta de projeto que busca aproveitar perfil natural do terreno, serão necessários a movimentação de terra com serviços de corte e aterro, após será executado um gabarito de madeira nivelado que servirá para marcação e esquadro da obra.

#### **Fundação:**

Conforme projeto específico, as fundações serão executadas com pessoal capacitado, as aberturas no solo com segurança, cotas de armazenamento corretas, coroamento e arranques conforme projeto. As brocas e/ou estacas serão executadas até atingirem um solo resistente. Sobre as mesmas, serão executadas sapatas e, sobre elas, as vigas baldrames, que servirão de base para as paredes internas e externas.

#### **Impermeabilização:**

Será executada uma camada de argamassa de cimento e areia lavada (traço 1:3) dosada com impermeabilizante sobre as vigas baldrames, dobrada 10cm para cada lado, após será aplicado neutrol ou similar sobre a camada.

#### **Superestrutura:**

Será em concreto armado entre os níveis -4,07 e 1,22 conforme projeto específico e atenderá às normas da ABNT. Pilares e vigas serão moldadas in loco.

#### **Alvenaria:**

As paredes serão erguidas sobre baldrames já impermeabilizados, em alvenaria de bloco de alvenaria estrutural (blocos de concreto M20), assentados com argamassa de areia lavada, cal e cimento. Sobre as portas, abaixo e acima das janelas e vitrôs, existirão “vergas” tudo especificado em projeto.

#### **Forro:**

Em laje pré-fabricada nos cômodos indicados no projeto, concretado de acordo com as especificações do fabricante.

#### **Cobertura:**

Será de telhas cerâmicas assentadas sobre estrutura de madeira, nas bitolas usuais.

Laje impermeabilizada onde indicado no projeto.

Pergolado metálico com cobertura em policarbonato conforme projeto.

#### **Instalação Hidráulica e Esgoto:**

A rede de água será embutida nas paredes em canos plásticos com os devidos acessórios conforme define o projeto. A água será fornecida pela SABESP e o

#### **Instalações Elétricas**

A entrada de energia será subterrânea; será feita a instalação elétrica toda embutida, com três CDs (Centros de Distribuição), um em cada pavimento e um no espaço gourmet; as tubulações (eletrodutos), caixas 4 x 2 nas paredes, caixas sextavadas nos tetos serão em PVC; Os disjuntores serão do tipo DIN; haverá previsão para os chuveiros elétricos e ar condicionado.

#### **Instalações Hidros sanitárias**

Serão feitas as instalações de água fria, água quente, esgoto cloacal e pluvial conforme abaixo:

**Água Fria:** A instalação de água fria será distribuída a partir de um reservatório superior de 1000 litros, abastecido direto da rede da CORSAN; será deixado espera de água para piscina e pontos de água externos;

**Água Quente:** Será feita instalação de tubulação em CPVC para água quente em todos os compartimentos (banheiros, cozinha e lavanderia) do térreo e superior, derivada de reservatório tipo boiler do sistema de aquecimento solar / elétrico a ser instalado junto ao reservatório de água fria. O fornecimento do sistema de aquecimento solar constituído das placas.

#### **Sala**

A sala de estar conjugada a uma sala de jantar e cozinha totaliza uma área de 19,65 m<sup>2</sup>. O piso será revestido com porcelanato, modelo Place Eliane acetinado retificado branco, cada peça possui a dimensão de 59 x 59 x 0,95 cm.

Porta principal da sala de correr sacada 4 folhas, possuindo as seguintes dimensões 2,00 x 2,10m e fechadura bico de papagaio. As portas da sala de jantar e estar serão 2,00 x 2,10m do piso acabado, e as janelas serão de alumínio de correr 1,00 x 2,00m 2 folhas móveis 2 fixas com vidro Lucasa Eccellente branco de 2,00 x 1,00m, a 1,10 do piso acabado. O revestimento das paredes e teto será de reboco, acabado com gesso e finalizado com pintura na cor branca da Suvinil.

### **Dormitório 1**

Possui uma área de 9,75m<sup>2</sup>. O piso será revestido com laminado, modelo New Elegance Sbiancato, cada peça possui a dimensão de 135,7 x 2,92cm. Porta em madeira lisa laqueada moldufama direita branco, possuindo as seguintes dimensões 0,80 x 2,10m. A janela de alumínio de correr branco terá 2,00 x 1,20 com 0,90m do piso acabado. O revestimento das paredes e teto será de reboco, acabado com gesso e finalizado com pintura na cor branca da Suvinil.

### **BWC**

BWC possui uma área total de 3,41m<sup>2</sup>. Seu revestimento será em porcelanato acetinado retificado ártico branco, nas dimensões 59 x 59cm. Em todas as paredes seu revestimento será brilhante borda reta, modelo Diamante Branco nas dimensões 30 x 90cm. Porta em madeira lisa laqueada moldufama direita branco, possuindo as seguintes dimensões 0,80 x 2,10m. A janela maxim-ar alumínio pintado branco linha Vivace Artens, sendo suas dimensões 0,60x1,00m estando a 1,50m do piso acabado. O revestimento do teto será de reboco, acabado com gesso e finalizado com pintura na cor branca da Suvinil.

### **Dormitório 2**

Possui uma área de 9,75m<sup>2</sup>. O piso será revestido com laminado, modelo New Elegance Sbiancato, cada peça possui a dimensão de 135,7 x 2,92cm. Porta em madeira lisa laqueada moldufama direita branco, possuindo as seguintes dimensões

0,80 x 2,10m. A janela de alumínio de correr branco terá 2,00 x 1,20 com 0,90m do piso acabado. O revestimento das paredes e teto será de reboco, acabado com gesso e finalizado com pintura na cor branca da Suvinil.

### **Área de Serviço**

O piso possui uma área equivalente a 4,80m<sup>2</sup>, e será revestido com piso porcelanato modelo place acetinado retificado branco Eliane, nas dimensões 59 x 59 cm, em todas as paredes o revestimento será brilhante borda reta, modelo diamante branco Eliane, nas dimensões de 30 x 90m. A porta de correr branco prime nas dimensões 1,00 x 2,10m. A janela maxim-ar alumínio pintado branco linha Vivace Artens, sendo suas dimensões 0,60x1,00m estando a 1,50m do piso acabado. O revestimento do teto será reboco, acabado com gesso e finalizado com pintura na cor branca da Suvinil.

### **Garagem**

O piso possui uma área equivalente a 234,09m<sup>2</sup> e será revestido com piso cerâmico, modelo pedra esmaltado bege borda reta classic navona savane, nas dimensões de 53 x 53cm.

### **Caminhos (corredores externos / laterais / área fundo (quintal))**

O piso possui uma área equivalente a 61,10m<sup>2</sup> e será revestido com piso cerâmico, modelo pedra esmaltado bege borda reta classic navona savane, nas dimensões de 53 x 53cm.

### **Conclusão**

Levando-se em conta o que foi pesquisado na legislação urbana sobre a aprovação de projetos em lotes com corpo d'água, a pesquisa ampliou o conhecimento a respeito dos textos e forneceu informações importantes. Concluiu-se que para o processo de aprovação de projetos de edificações em lotes com curso d'água, a legislação urbana muda alguns parâmetros no uso e ocupação do solo, as Lei Nº 12.651/12 Código Florestal Brasileiro e a Lei Federal Nº 6.799/79, devem ser

consultadas. A Lei Nº 12.651/12 do Código Florestal estabelece normas gerais sobre a proteção de vegetação nas áreas de reserva permanente e reserva legal, ou seja ela estabelece a preservação de rios, lagos nascentes em que é proibido construir, estabelece que a edificação mantenha uma distância da margem de 30 metros para lotes com curso d'água até 10m de largura, 50 metros para curso d'água de 10 a 50 metros de largura, 100 metros para curso d'água de 50 a 200 metros de largura, 200 metros pra curso d'água de 200 a 600 metros de largura e 500 metros para curso d'água superior a 600 metros de largura, a mesma lei afirma-se que, em área urbanas a Lei Federal Nº 6.766/79 estabelece normas complementares sobre o parcelamento do solo municipal, contando que não infrinja as normas presente no código florestal, esta lei estabelece que a distância para edificação próximo a corpo d'água seja de 15 metros da margem.

## Bibliografia

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICA. **NBR 6505: Índices urbanísticos**. Rio de Janeiro. 1994.

DE ALMEIDA NETO, Orlando. *Elaboração de Roteiro Básico de Aprovação de Projeto de Empreendimento Residencial em Área de Influencia da Operação Urbana Consorciada Água Espreada–Setor Brooklin (Estudo de Caso da Aprovação do Empreendimento Residencial Particulare)*. **Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Pece – Programa de**, São Paulo, Fevereiro 2009.

JUNG, Daniel R.; NETO, Adriano B. T. PROBLEMÁTICA NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM ÁREAS DE “RESTINGA”. UM ESTUDO DE CASO DE DOIS LOTES LOCALIZADOS NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, GOIANIA, 2012.

LIBÓRIO, Daniela C. S. J. N. Princípios e instrumentos de política urbana, 2017.

ROLNIK, Raquel. P. A. D. L. L. U. E. C. (. P. 1.-1. M. A. A. S.; LINS, Sonia C.; MARIA DO PILAR C. SANTOS, p. 1.-1. 1. [S.I.]: CEDESP, 1999.

SAULE, JUNIOR, 2001.

SILVA-SÁNCHEZ, Solange; JACOBI, Pedro R. Políticas de recuperação de rios urbanos na cidade de São Paulo. Possibilidades e desafios. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)*, v. 14, n. 2, p. 119-132, 2012. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Recife, Novembro 2012.

## REFERÊNCIAS

abitability.com.br/ods-11-conheca-o-objetivo-da-onu-para-as-CIDADES/?UTM\_SOURCE=GOOGLE\_PAGO&UTM\_MEDIUM=&UTM\_CONTENT=&GCLID=CJ0KCQJWGO2XBHCAARISANRW2X1L-YVYEW\_YMSMOVI1GBLO3CB6YTTAXGJWBK5lGM1YEG29ZY\_-ZAOOAAHLCEALW\_WCB  
<https://cadernopaic.fae.edu/cadernopaic/article/view/296>  
<https://www.infoescola.com/ecologia/construcao-sustentavel/AQUELROLNIK.WORDPRESS.COM/2008/08/19/PARA-ALEM-DA-LEI-LEGISLACAO-URBANISTICA-E-CIDADANIA/>  
[https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/3681/3681\\_5.PDF](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/3681/3681_5.PDF)  
<https://app.uff.br/riuff/handle/1/23861>  
<https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/76/edicao-1/principios-e-instrumentos-de-politica-urbana>  
<https://vlex.com.br/vid/indices-urbanisticos-coeficiente-aproveitamento-644665925>  
<https://www.blocksrvt.com/blog-posts-portuguese/taxa-de-ocupacao-e-coeficiente-de-aproveitamento>  
<https://www.regularizaribeirao.com.br/post/voc%C3%AA-conhece-o-c%C3%B3digo-de-obras-e-a-sua-import%C3%A2ncia>  
<https://www.vivadecora.com.br/pro/taxa-de-ocupacao/>  
 (SAULE, 2001)

[HTTPS://WWW.IDEALJR.COM/POST/VAI-CONSTRUIR-AMPLIAR-OU-REFORMAR-SAIBA-COMO-SOLICITAR-APROVA%C3%A7%C3%A3O-NA-PREFEITURA](https://www.idealjr.com/post/vai-construir-ampliar-ou-reformar-saiba-como-solicitar-aprova%C3%A7%C3%A3o-na-prefeitura)  
[https://www.chaarquitetura.com.br/alvara-execucao-construcao-reforma-sp.html?gclid=EAlaIqobChMI26\\_\\_s\\_yW-gIVPEFIAB3JGg2LEAMYASAAEgJkGvD\\_BwE](https://www.chaarquitetura.com.br/alvara-execucao-construcao-reforma-sp.html?gclid=EAlaIqobChMI26__s_yW-gIVPEFIAB3JGg2LEAMYASAAEgJkGvD_BwE)

[https://www.mensurarjunior.com/post/manual-de-legaliza%C3%A7%C3%A3o-de-obras?gclid=EAlaIqobChMI1ebPh\\_uW-gIVYRpMCh3q2wJYEAAYBCAAEgKykPD\\_BwE](https://www.mensurarjunior.com/post/manual-de-legaliza%C3%A7%C3%A3o-de-obras?gclid=EAlaIqobChMI1ebPh_uW-gIVYRpMCh3q2wJYEAAYBCAAEgKykPD_BwE)

<https://www.sienge.com.br/blog/licenciamento-de-obras-quais-sao-os-documentos-obrigatorios/>

<https://alcancejr.com.br/alvara-de-construcao-um-guia-completo/>

0

<https://medium.com/@docsprefeituras/alvar%C3%A1-de-constru%C3%A7%C3%A3o-o-que-%C3%A9-valores-como-aprovar-8db9e0b0206f>  
<https://cimentomaua.com.br/bloco-de-concreto-estrutural/>

