

LOTEAMENTO PROJETO E EXECUÇÃO**ALLOTMENT PROJECT AND EXECUTION**André Salomé¹Marconi Lacerda Pires²Paulo Marcelo Villani³*Recebido em: 27.10.2023**Aprovado em: 18.12.2023*

Resumo: Este trabalho, nos traz melhor entendimento sobre a importância de análise das leis vigentes, das viabilidades, dos projetos e o quanto isso é importante para desenvolvimento de um novo loteamento ou empreendimento, pois torna possível uma análise racional dos fatores envolvidos e os impactos que estes têm sobre o projeto em estudo. A proposição de um roteiro para elaboração de projeto e execução de um loteamento desde de sua ideia ou concepção contribui para a tomada de decisão por parte dos envolvidos em todo processo, a fim de minimizar os riscos, surpresas e potencializar as probabilidades de sucesso da execução do loteamento.

Palavras-chave: loteamento; projeto; execução; construção; viabilidade.

Abstract: This work brings us a better understanding of the importance of analyzing current laws, feasibility, projects and how important this is for the development of a new subdivision or enterprise, as it makes possible a rational analysis of the factors involved and the impacts that these have on the project

¹ Aluno discente do Curso de Engenharia de Agrimensura. andre.salome@hotmail.com.

² Revisor. Mestre em Engenharia de Processos e Sistemas, graduado em Engenharia de Produção. Experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Gerência de Produção.

³ Revisor. Mestre em Administração (FNH); Mestrando em Filosofia (FAJE); Especialista em História Contemporânea e Licenciatura em História (Uni-BH). Atualmente é Coordenador do Núcleo de Apoio ao EAD (NEAD) e Coordenador da Pós-Graduação na CESMIG (mantenedora das instituições FAMIG e FEAMIG), além de professor nas duas instituições.

under study. Proposing a roadmap for designing and executing a subdivision from its idea or conception contributes to decision-making by those involved in the entire process, in order to minimize risks, surprises and enhance the chances of successful execution. of the subdivision.

Keywords: allotment; project; execution; construction; viability

1 INTRODUÇÃO

Projetos de loteamento desempenham um papel fundamental na configuração do ambiente urbano e na expansão das áreas urbanas. Eles envolvem o planejamento, divisão, subdivisão e desenvolvimento de terras para a criação de lotes residenciais, comerciais, áreas de lazer, praças ou industriais.

Esses projetos desempenham um papel essencial no crescimento das cidades e na organização do uso do solo, garantindo que as áreas sejam desenvolvidas de maneira eficiente e sustentável.

Loteamentos deve abordar a importância do planejamento urbano respeitando as leis que o regem dando as leis federais, leis estaduais e as leis municipais e plano diretor do município em que o mesmo vai ser executado, da infraestrutura e da consideração das necessidades da comunidade.

É fundamental considerar aspectos como o respeito ao meio ambiente, a acessibilidade, a criação de espaços públicos e a oferta de serviços básicos, como água, eletricidade e saneamento.

À medida que as cidades continuam a crescer e as demandas por espaços habitacionais e comerciais aumentam, os projetos de loteamento desempenham um papel crucial na garantia de que o crescimento urbano ocorra de forma organizada e sustentável, contribuindo para a qualidade de vida das comunidades e o desenvolvimento econômico. Esta introdução oferece uma visão inicial do tema, destacando sua relevância e complexidade.

2 JUSTIFICATIVA

A realização deste trabalho, nos traz melhor entendimento sobre a análise dos projetos e da viabilidade e o quanto isso é importante para desenvolvimento de um novo loteamento ou empreendimento pois torna possível uma análise racional dos fatores envolvidos e os impactos que estes têm sobre o projeto em estudo.

A proposição de um roteiro para elaboração de projeto e execução de um loteamento contribui para a tomada de decisão por parte dos envolvidos em todo processo, a fim de minimizar os riscos, surpresas e potencializar as probabilidades de sucesso da execução do loteamento.

Uma pesquisa pode se justificar por sua importância, pela oportunidade e pela viabilidade, sendo que essas dimensões se interligam em muitos casos (ROESCH, 2010).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Estruturar um modelo para entender de forma resumida e pontuais o processo de execução de um loteamento, desde a viabilidade, execução de projetos e a implantação da obra

3.2 Objetivos específicos

Entender pontos específicos e importantes da Leis de Uso e Parcelamento do Solo;

Apontar bases de conhecimento necessárias na análise de viabilidade comercial, ambiental e de Infraestrutura;

Entender as metodologias usadas para a realização de um levantamento topográfico com a finalidade de projeto e implantação de um projeto de loteamento;

Entender quais são os principais projetos e suas importâncias para a um loteamento;

Entender as fases de execução e implantação de um loteamento.

4 METAS

Este trabalho tem como meta aprofundar os conhecimentos no processo e desenvolvimento de um projeto de Loteamento desde a viabilidade até a implantação e conclusão do mesmo. Adquirir conhecimento nas leis e processos que regem a atividade de um Loteamento.

Entender técnicas para obter os melhores resultados no projeto e execução.

Saber dos processos ambientais legais.

Apresentar e conhecer os principais projetos complementares para execução de um loteamento como:

- Terraplenagem;

- Drenagem;
- Abastecimento de Água;
- Coleta de esgoto Sanitário;
- Pavimentação;
- Iluminação pública.

Conhecer na técnica as etapas da execução e em que momento cada projeto e/ou infraestrutura é executada para um melhor desenvolvimento e rendimento dos trabalhos.

5 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desse trabalho e chegada no objetivo final do mesmo, a metodologia de pesquisa utilizado foi a metodologia hipotético-dedutiva, que consiste na formulação de questionamentos ou hipóteses que explicam uma forma técnica a legislação e a elaboração dos projetos como a execução dos mesmos, dando assim um direcionamento para tomar decisões.

Dessa forma o desenvolvimento desde trabalho e a técnica de pesquisa utilizada foi por meio de levantamentos de referências teóricas, que se refere a uma leitura das pesquisas e discussões feitas por outros autores em artigos publicados em sites sobre o tema que foi abordado nesse trabalho que é “Projeto e Execução de Loteamento”.

6 LEI 6.766: USO E PARCELAMENTO DO SOLO

O parcelamento do solo urbano tem por objetivo organizar as áreas urbanas destinadas a habitação e ou industrialização de uma área maior chamada de gleba. Para isso se faz sua divisão ou subdivisão, dentro dos parâmetros estabelecidos na Lei nº 6.766/79. Assim, o parcelamento, para fins da Lei nº 6.766/79, consiste na subdivisão de gleba, situada em zonas determinadas do território municipal urbano, em lotes destinados à edificação. Sendo que o parcelamento compreende dois tipos: Loteamento - tem necessidade de abertura, modificação ou ampliação de logradouros públicos na área; Desmembramento - aproveita o sistema viário existente.

6.1 Do parcelamento do solo urbano

Com a alteração da Lei 6.766/79, pela Lei nº 9.785/99, “as áreas destinadas a sistema de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem”.

Em razão dessa modificação, o percentual antes determinado pela lei 6.766/79 para parcelamentos (35% da área da gleba), que poderia ser reduzida apenas em loteamentos destinados a uso industrial, cujos lotes tivessem área superior a 15.000 m², já não vigora mais.

A partir de 1º de fevereiro de 1999 (início da vigência da Lei 9.785/99) os municípios podem exigir, por lei, o percentual que entenderem, bem como determinar as áreas mínimas e máximas dos lotes, e os coeficientes máximos de aproveitamento. O Município poderá ainda exigir infra-estrutura complementar à mínima prevista no inciso V, do artigo 18, da Lei 6.766/79 (execução de vias de circulação do loteamento, demarcação dos lotes, quadras e logradouros e das obras de escoamento de águas pluviais).

São consideradas áreas livres de uso público aquelas destinadas a sistema de circulação, à implantação de equipamento urbano (abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado) e de equipamento comunitário (educação, saúde, lazer e similares e as áreas verdes).

6.2 Do loteamento

É a primeira forma prevista na legislação de parcelamento do solo urbano. Dando seqüência às definições, a Lei n.º 6.766/79 esclarece o que entende por loteamento que dá seu conceito no art. 2º, § 1º: “§ 1º - Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados à edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes”.

6.3 Do desmembramento

Desmembramento significa o parcelamento da terra em lotes, não sendo necessária à abertura de logradouros. Trata-se de uma espécie de parcelamento do solo urbano. Ai já se pode entrever alguma diferença entre os institutos destinados ao parcelamento do solo urbano. Veja o que diz a lei, em seu art. 2, §2º:

"§ 2º - Considera-se desmembramento subdivisão de gleba em lotes destinados à edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes."

6.4 Das proibições de parcelamento urbano

A Lei nº 6.766/79, nos incisos do parágrafo único do art. 3º, os casos de proibição de parcelamento do solo urbano. Antes, porém, tratou de afirmar que "somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas ou de expansão urbana, assim definidas por lei municipal."

As vedações constantes na lei são de caráter sanitário e de segurança pública. As proibições são:

1ª situação: proibição de parcelamento do solo urbano em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

2ª situação: é exigido o saneamento do terreno para o parcelamento do solo urbano em terrenos aterrados com material nocivo à saúde pública;

3ª situação: o atendimento de exigências específicas das autoridades para o parcelamento do solo urbano em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento);

4ª situação: o não-parcelamento do solo urbano em áreas cujas condições geológicas não aconselhem a edificação;

5ª situação: a vedação em áreas de preservação ecológica ou naqueles onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis.

6.5 Da legislação

Para a implantação de um loteamento ou desmembramento para fins urbanos, o loteador deve se submeter aos termos da Lei Federal 6.766/79, com as alterações advindas da Lei 9.785/99 e, também, à legislação municipal respectiva. Isso quando a gleba estiver localizada em zona urbana ou de expansão urbana.

6.6 Da aprovação e legalidade

Para os loteamentos e desmembramentos serem considerados legais, a planta e o projeto devem ser previamente aprovados pela Prefeitura, obedecida a legislação pertinente.

Após a aprovação o loteamento, deve ser registrado no Cartório de Registro de Imóveis competente, nos termos e na forma como dispõe o art.18 da lei 6.766/79. A execução das obras de infra-estrutura se dará segundo a respectiva aprovação.

Desta forma, o loteamento ou desmembramento só se tornará legal depois de aprovado, executadas as obras de infra-estrutura ou garantida a sua execução e submetido ao registro imobiliário, conforme definido pela legislação vigente.

6.7 Da garantia para as obras de infraestrutura

Pode o Município, ao aprovar o parcelamento do solo, negociar com o loteador a forma de garantia das obras de infraestrutura básica. Isso fica a critério do Município que pode aceitar fiança, seguro, nota promissória, caução ou até mesmo hipoteca de parte do imóvel loteado ou de imóvel situado em localidade diferente.

7 LEVANTAMENTO E ESTUDO DO TERRENO

Levantamento topográfico para loteamento nada mais é do que a coleta e registro de informações a respeito de uma área específica destinada a loteamento.

O processo é essencial antes de ser realizado qualquer tipo de decisão. O levantamento topográfico para loteamento é amplamente solicitado por engenheiros e arquitetos, pois é essencial na elaboração do projeto, tanto em termos estruturais, de infraestrutura, quanto em termos de utilização de material necessário para o orçamento da obra.

O levantamento topográfico para loteamento é realizado por partes:

- Coleta de dados;
- Processamento e tratamento de dados;
- Disposição e gerenciamento das informações coletadas.

O processo de levantamento topográfico para loteamento levanta as informações a fim de realizar não apenas a estruturação do loteamento, mas também a sua distribuição adequada de acordo com as legislações vigentes e órgãos municipais e ambientais.

No Levantamento topográfico com a finalidade de loteamento tem que se cadastrar elementos que impactam e/ou interferem na elaboração do projeto ou até mesmo na viabilidade do mesmo, como:

- Cadastro de acidentes naturais e situações relevantes para elaboração de projetos urbanísticos;
- Linha de Transmissão de energia;
- Rede de Distribuição de Água / Emissário de Esgoto;
- Amarração com RN do sistema de abastecimento;
- Cursos d'água 5;
- Vias Existentes que se conectam ao terreno;
- Entre outros.

O tipo de levantamento topográfico para loteamento é o planialtimétrico que é utilizado para identificar e determinar a área e o relevo de terreno.

O Levantamento Planialtimétrico deverá ser elaborado, em coordenadas UTM (referenciada ao Sistema Geodésico Brasileiro - SIRGAS2000), em escala 1:1.000 sendo aceitas outras escalas comerciais, caso necessário, contendo delimitação gráfica do perímetro da área total do empreendimento, apresentando todos os dados

existentes, tais como: metragens lineares das linhas do perímetro, rumos ou azimutes, identificação dos nomes dos proprietários das áreas vizinhas, etc., compatíveis com a descrição constante na matrícula de registro de imóveis e com o Projeto Urbanístico. Apresentar, também, curvas de nível de metro em metro, com determinação das cotas múltiplas de 5 (cinco) metros, representação gráfica do norte magnético com data (NM) ou norte verdadeiro (NV) e malha de coordenadas com 10 x 10 cm de lado. No levantamento deve constar essas informações, mesmo que não constem ou estejam divergentes com a matrícula.

Deverá constar, ainda, sistema viário lindeiro à gleba, os caminhos existentes e as construções existentes (com a inscrição "a demolir" ou "a manter", quando for o caso), curvas de nível de metro em metro, linhas de drenagem natural, cursos d'água, vegetação e locação dos afloramentos de rochas e das áreas passíveis de desmatamento.

O Georreferenciamento deverá ser feito por profissional devidamente habilitado e constar tal atividade na ART/RRT.

8 VIABILIDADE

8.1 Comercial

O estudo da viabilidade comercial e econômica de um loteamento tem ligação direta com os princípios teóricos que atuam em projetos e alternativas de investimentos. Ao investigar uma dessas alternativas de investimento, inicialmente é fundamental determinar o fluxo de caixa existente. Feito isso, é possível utilizar as técnicas para verificação da viabilidade econômica e comercial do projeto. As técnicas normalmente utilizadas para estas análises de investimento são o Payback Simples e Descontado, Valor Presente Líquido e a Taxa Interna de Retorno (LANNA; REIS, 2012).

Para um empreendimento ser realizado é muito importante que alguns parâmetros sejam analisados, como por exemplo, a realização de uma estimativa de mercado para identificar o provável valor que poderá ser utilizado para a venda das unidades. Após ser definido o empreendimento que se pretende realizar é necessário escolher uma localização favorável, para então, iniciar as elaborações de projeto e por fim, realizar o levantamento de despesas para a realização do empreendimento, que normalmente é realizado em forma de estimativas (DIAS, 2004). Conforme Gonzáles (2003), a

execução de um empreendimento requer que haja recursos para a execução e comercialização, dos quais, podem ter origem própria, desde que ocorra a realização de um fluxo de caixa para posteriormente avaliar a valorização do dinheiro ao longo do tempo, considerando as taxas a serem aplicadas.

8.2 Ambiental

O licenciamento ambiental de loteamentos possui características específicas em relação a outros tipos de empreendimentos. É necessário considerar a viabilidade ambiental da área a ser loteada, levando em conta fatores como a existência de vegetação nativa, áreas de preservação permanente e recursos hídricos.

Além disso, é fundamental estabelecer diretrizes para a conservação de áreas verdes dentro do loteamento, garantindo a criação de espaços públicos arborizados e a preservação de fragmentos de vegetação nativa. Essas medidas contribuem para a melhoria da qualidade de vida dos futuros moradores e para a preservação da biodiversidade local.

O licenciamento ambiental de loteamentos é um processo indispensável para o desenvolvimento urbano sustentável. Ele assegura que o crescimento das cidades seja realizado de forma responsável, respeitando os princípios de preservação ambiental e promovendo a qualidade de vida para as futuras gerações.

8.3 Da infraestrutura

A infraestrutura de um loteamento engloba tudo aquilo que é construído ao redor dos terrenos e que atende os seus moradores. No entanto, é comum que a estrutura que se refere à engenharia civil seja, muitas vezes, pouco perceptível às pessoas que conhecem o lugar.

Isso acontece porque a infraestrutura existente pode estar debaixo do loteamento, sem ser vista. É o que ocorre, por exemplo, com os encanamentos, cabos e outros dispositivos que servem para transportar gás, água, comunicações e até eletricidade, além de outros serviços disponíveis no local.

Além disso, está previsto em lei que os loteamentos contem com uma infraestrutura básica para que possam ser regularizados pelos órgãos públicos. E, claro, a

infraestrutura deve ter as dimensões suficientes para atender de maneira apropriada a população que vai morar no local.

Desse modo, o empreendedor responsável pelo loteamento deve, no mínimo, prever na construção uma rede para o abastecimento de água potável e de energia elétrica domiciliar, escoamento das águas pluviais, vias de circulação e soluções para o escoamento do esgoto.

9 PROJETOS

9.1 Urbanístico

Para Amadei (2014), o projeto urbanístico tem início com a realização do traçado do sistema viário, onde se deve obedecer às indicações municipais quanto à localização de logradouros públicos. Em um segundo momento, é realizada a subdivisão da área de terra, que se trata da divisão em lotes e da marcação de quadras conforme traçado definido para o sistema viário. Para o cálculo das áreas é fundamental a realização de levantamento de perímetro e de curvas de nível do terreno, desta forma, se obtém uma precisão na marcação de lotes, área de lazer e área verde, assim como os demais elementos do projeto urbanístico.

9.2 Terraplenagem

O projeto tem como objetivo a conformação do relevo terrestre, para preparar o terreno para receber a implantação do empreendimento, por meio da movimentação de terra, identificando as dimensões reais.

Para ter um projeto correto e que seja o mais fiel possível à realidade do terreno são necessários, no mínimo, os seguintes documentos de referência:

- Levantamento topográfico da área;
- Investigação geotécnica do terreno; e
- Projeto arquitetônico de implantação do empreendimento.
- Na falta de um destes documentos de referência o projeto poderá apresentar algumas falhas, que serão percebidas somente durante a execução.

Além dos documentos acima mencionados é interessante a visita técnica do engenheiro no local da obra. A visita é importante para conhecer detalhes que não são representados na arquitetura ou topografia e que são identificados somente por um profissional com experiência.

Para a elaboração do Projeto Básico de Terraplenagem, os materiais previstos devem ser caracterizados para a finalidade pretendida.

Os taludes de corte e aterro definidos nos estudos preliminares devem ser reavaliados, em função das sondagens e ensaios realizados pelos estudos geotécnicos nesta etapa.

9.3 Pavimentação

Conforme a NBR-7207/82 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) a definição de pavimento é a seguinte:

O pavimento é uma estrutura construída após terraplenagem e destinada, econômica e simultaneamente, em seu conjunto, a:

- a) resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais produzidos pelo tráfego;
- b) melhorar as condições de rolamento quanto à comodidade e segurança;
- c) resistir aos esforços horizontais que nela atuam, tornando mais durável a superfície de rolamento.

O projeto de pavimentação tem a finalidade de arquitetar e detalhar a estrutura do pavimento (camadas) a ser executado em uma nova via ou ainda na recuperação de vias danificadas.

Para elaboração de projetos de pavimentação podem utilizar metodologias distintas. A metodologia adotada pelo DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes).

O projeto de pavimentação garante o dimensionamento correto das camadas de pavimentação de acordo com as especificidades de cada projeto, garantindo que o pavimento suporte as solicitações impostas pelo tráfego ao longo do tempo e mantenha o conforto e a segurança dos usuários da via.

9.4 Drenagem

Projeto drenagem urbana De acordo com Miguez (2016) para que não ocorram problemas como enchentes, que possivelmente espalharão água poluída e afetarão a

saúde pública, ou também, a falta de capacidade de escoamento, que por sua vez, provocará áreas alagáveis, podendo danificar bens materiais da população, é imprescindível um projeto de drenagem que leve em consideração as características, limitações e particularidades, da bacia hidrográfica.

A urbanização influencia diretamente em um projeto de drenagem, desta forma, é fundamental que sejam integrados ao projeto os planos de desenvolvimento urbano, do contrário, a longo prazo, o sistema de drenagem poderá apresentar problemas.

O sistema de drenagem tem a função de captar e conduzir de maneira segura e adequada os volumes de água que se formam através das precipitações pluviométricas.

O projeto de drenagem é realizado levando-se em consideração dois tipos de sistema, o primeiro, sistema inicial, que se trata do conjunto de leitos das vias, bocas de lobo, sarjetas, entre outros, e são calculados para uma vazão de 2 a 10 anos. O segundo, sistema de macrodrenagem, são canais abertos ou de contorno fechado, com maiores dimensões e dimensionados para vazões de 100 anos (AMADEI, 2014).

O dimensionamento da rede de drenagem, em situação normal, respeita as seguintes etapas: inicialmente é necessário determinar o traçado em planta baixa da rede de drenagem, adequando o projeto com as condições naturais de escoamento, desta maneira o traçado e a topografia se combinam. Em seguida, deve-se calcular as vazões no sistema de drenagem, oriundas das precipitações. Para este cálculo utiliza-se uma simples modelação para interpretação do ciclo hidrológico, obtendo-se assim, a vazão através dos dados analisados das chuvas. Por último, é definida a geometria final da rede, da seguinte forma, com as dimensões das redes de condutos é realizado o cálculo hidráulico do sistema (MIGUEZ, 2016).

9.5 Abastecimento de água

O projeto hidráulico constitui um conjunto de conexões, tubulações, aparelhos e acessórios atribuídos ao fornecimento de água, com a ligação tendo seu início na rede pública, percorrendo toda a extensão até chegar ao empreendimento e depois retornar ao coletor público de esgotos ou passar pela solução individual de tratamento, se existir. As instalações hidráulicas devem atender a função básica, que é a de fornecimento de água com qualidade, em quantidade aceitável, com uma pressão

satisfatória para chegar a todos os pontos determinados no projeto (PASQUALINI et al., 2009).

9.6 Coleta de esgoto sanitário

É considerado esgoto sanitário o efluente lançado na rede pública ou em águas de infiltração, podendo ser resíduo líquido industrial consequente dos processos industriais ou esgoto doméstico, que compõe a parcela relevante dos esgotos sanitários, originada principalmente das edificações em geral. Um sistema de esgoto sanitário é constituído basicamente pelos coletores, a canalização que conduz o esgoto sanitário das edificações até os interceptores, e a canalização maior que tem o objetivo de proteger os cursos de água, evitando assim, as descargas diretas (BRAGA et al., 2005).

9.7 Iluminação pública

O projeto de eletrificação deverá ser aprovado pela Concessionária empresa responsável pela distribuição de energia elétrica. A NBR 10676 de maio de 1989 estabelece normas para a rede de distribuição aérea para edificações individuais. O seu objetivo é de padronizar as unidades consumidoras das edificações urbanas através da rede aérea de tensão secundária.

10 EXECUÇÃO DO LOTEAMENTO

10.1 Topografia

Para a realização de um loteamento, o primeiro passo é o levantamento topográfico do terreno.

Esse levantamento é dividido em várias fases, como coleta, processamento e tratamento de dados, disposição e gerenciamento das informações coletadas, que irá compor o relatório e a planta da área.

Primeiramente, realiza-se a marcação da poligonal do empreendimento, ou seja, os limites da área que o loteamento ocupará. Posteriormente, será realizada a locação das quadras, ruas e lotes, com base no projeto urbanístico aprovado pela prefeitura local.

Todas as etapas seguintes são precedidas por demarcações topográficas baseadas em projetos aprovados pela prefeitura local e concessionárias de água, esgoto e energia elétrica.

10.2 Terraplanagem

A terraplanagem é a investigação complexa de todas as características do terreno, a partir de normas técnicas e padrões de qualidade vigentes. Nessa etapa é analisado fatores como o dimensionamento de contenções, a estabilidade dos taludes de corte e aterro, a estimativa de recalques e a análise da suscetibilidade do solo à erosão.

Todos esses aspectos do projeto de terraplanagem para loteamentos permitem a determinação do possível comportamento do terreno diante da construção do empreendimento, evitando imprevistos e garantindo uma obra eficiente e segura.

10.3 Drenagem

A execução do projeto de drenagem consiste em criar redes para escoar as águas da chuva em um terreno. Esse sistema pode ser efetuado com tubos, canais, valas, fossos ou túneis.

10.4 Coleta de esgoto sanitário

Essa fase consiste na instalação da tubulação que coletará o esgoto doméstico que será gerado pelas futuras residências do loteamento.

Inicialmente é feita a abertura de valas para instalação dos tubos e, posteriormente, é feito reaterro. O esgoto produzido será levado a rede de esgoto do município e quando não houver, será construída uma Estação de Tratamento de Esgoto para recebimentos dos efluentes domésticos.

10.5 Abastecimento de água

Construção da rede de distribuição de água para abastecer as residências do loteamento. Assim como a rede de esgoto, nessa fase abrem-se valas para a instalação dos tubos e posterior reaterro.

10.6 Pavimentação

Após todas as intervenções necessárias para a instalação das tubulações acima mencionadas, inicia-se a pavimentação.

É nessa etapa que a área das ruas será revestida com o pavimento. Além disso, haverá a instalação dos meios fios para a delimitação das ruas.

10.7 Iluminação pública

É nessa fase que ocorre a instalação de postes, cabos, transformadores e luminárias ao longo das ruas do terreno, possibilitando a entrega da energia aos domicílios e a iluminação das vias.

11 CONCLUSÃO

Em suma este trabalho este Trabalho de Conclusão de Curso revelou em termos genéricos a complexibilidade e os processos na elaboração de um projeto de loteamento e execução do mesmo, desde o conhecimento da legislação que rege o processo de uso e parcelamento do solo, até a concepção dos projetos sendo eles o urbanístico e os demais projetos complementares como o de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem, Abastecimento de água, Coleta de esgoto sanitário, Iluminação pública.

Este trabalho também revelou o os processos de execução e implantação da infraestrutura dos loteamentos sugerindo as etapas para um melhor desenvolvimento da obra, e detalhando superficialmente o que se é executado em cada etapa.

Em resumo este trabalho me trouxe um conhecimento mais amplo no processo de um loteamento.

REFERÊNCIAS

BORGES A. C. Topografia aplicada a engenharia civil, vol. 1. 2. Ed. Editora Edgard Blucher, 2013.

BRASIL, Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.

BRUNELLI, Eduardo; SANTOS, Jefferson Barboza dos. Etapas para implantação de loteamento residencial. 2013. 117 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Padre Anchieta, Jundiaí/SP, 2013. Disponível em:

<https://www.passeidireto.com/arquivo/68356805/etapas-para-implantacao-deloteamento-residencial-eduardo-brunelli-e-jefferson-b>. Acesso em: 29 ago. 2023.