



UNIVERSIDADE FUMEC
FACULDADE DE ENGENHARIA E ARQUITETURA – FEA

Juliana Bráulio Araújo Silva de Souza

**O PROCESSO CONSTRUTIVO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE NOVOS
LOTEAMENTOS, VIABILIDADE TÉCNICA E GESTÃO DE PROJETOS -
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E PROPOSTA DE FLUXO**

Orientador:

Orientador Professor Dr. Luiz Antônio Melgaço Nunes Branco

Coorientador Professor Dr. Eduardo Chahud

Belo Horizonte- MG

2018



Juliana Bráulio Araújo Silva de Souza

**O PROCESSO CONSTRUTIVO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE NOVOS
LOTEAMENTOS, VIABILIDADE TÉCNICA E GESTÃO DE PROJETOS -
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E PROPOSTA DE FLUXO**

Dissertação apresentada À Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec. Como requisito parcial para a conclusão do curso de Mestrado profissional em Processos Construtivos, área de Concentração: construção civil.

Orientador Professor Dr.

Luiz Antônio Melgaço Nunes Branco

Coorientador Professor Dr. Eduardo Chahud

Belo Horizonte- MG

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S729p Souza, Juliana Braulio Araujo Silva de, 1980 –
O processo construtivo para implementação de novos loteamentos, viabilidade técnica e gestão de projetos: revisão bibliográfica e proposta de fluxo / Juliana Braulio Araujo Silva de Souza. – Belo Horizonte, 2018.

165 f. : il. ; 29,7 cm

Orientador: Luiz Antônio Melgaço Nunes Branco

Coorientador: Eduardo Chahud

Dissertação (Mestrado em Processos Construtivos), Universidade FUMEC, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Belo Horizonte, 2018.

1. Loteamento - Brasil. 2. Administração de projetos - Brasil. 3. Planejamento urbano - Brasil. I. Título. II. Branco, Luiz Antônio Melgaço Nunes. III. Chahud, Eduardo. IV. Universidade FUMEC, Faculdade de Engenharia e Arquitetura.

CDU: 711.4



UNIVERSIDADE FUMEC
FACULDADE DE ENGENHARIA E ARQUITETURA – FEA

Dissertação intitulada “O Processo Construtivo Para Implementação de Novos Loteamentos, Viabilidade Técnica e Gestão de Projetos - revisão bibliográfica e proposta de fluxo”, de autoria da Mestranda Juliana Bráulio Araújo Silva de Souza, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Professor Dr. Luiz Antônio Melgaço Nunes Branco- FUMEC

(Orientador)

Professor Dr. Eduardo Chahud- UFMG

(Coorientador)

Professora Convidada: Dra. Sidneia Eliane Campos Ribeiro- UFMG

Professor Convidado: Oswaldo Teixeira Baião Filho- FUMEC

Belo Horizonte, 13 de junho de 2018.

AGRADECIMENTOS

À minha família, em especial aos meus pais Marcos e a minha mãe, Mestre, Professora Cristina Bráulio, que se dedicou incansavelmente à conclusão desse trabalho sendo meu exemplo e minha força motriz. Um casal de engenheiros que conseguiram levar adiante a paixão pela construção civil pautada em ética, justiça e civilidade.

Ao Professor Dr. Eduardo Chahud por acreditar no meu potencial e por todos os anos de incentivo constante à minha dedicação acadêmica. Sem sua crença no meu trabalho eu não transformaria minha jornada profissional em produção e pesquisa.

Ao Professor Dr. Luiz Antônio Melgaço Nunes Branco pela seriedade com que trata o trabalho de formar seus alunos e o primor que exige à produção acadêmica com tanta gentileza e rigor. Um exemplo o qual pretendo mirar para ser cada dia mais diligente nas minhas produções.

Ao meu esposo Leonardo que enfrentou as adversidades da minha jornada pessoal, profissional e acadêmica com dedicação incansável e tornou possível essa conquista.

Aos colegas de trabalho com quem tive o prazer de dividir os momentos de desenvolvimento profissional que me ajudaram a promover a bagagem necessária à formação constante, em especial à Camila Duarte Lembi pelos anos dedicados ao aprimoramento do processo de desenvolver novas formas de gestão da expansão das cidades e por acreditar na minha liderança com tanta lealdade, verdade e compromisso.

Aos professores da Universidade Fumec pelo carinho com que me receberam no curso tornando minha dupla jornada profissional mais leve.

Aos meus amigos por manterem minha confiança ainda mais forte e por serem meu ponto de apoio.

Aos colegas arquitetos por me incentivarem a buscar o urbanismo e a qualidade na gestão dos processos de desenvolvimento das cidades.

RESUMO

A ocupação desordenada e sem planejamento das cidades vem trazendo sérios problemas à sociedade. A forma de garantir uma mudança no atendimento aos cidadãos que cada vez mais migram aos centros urbanos passa por apresentar propostas de novos loteamentos que atendam desde ao saneamento básico à preocupação com o meio ambiente. O trabalho de produção de novos loteamentos exige uma visão de gestão de processos apurada para que seja desenvolvido com desempenho. Uma das etapas mais importantes da implantação de uma nova proposta de loteamento é o estudo da viabilidade técnica que vai garantir o escopo do planejamento dessa construção. São muitos conceitos diferentes necessários à produção da construção civil de novos ambientes urbanos que vão desde o conhecimento da legislação vigente aplicável à engenharia ao interesse pelas interfaces técnicas e inter-relacionais passando pela observação aguçada do ambiente ao qual se pretende transformar. O desenvolvimento dos projetos, estudos técnicos, da prospecção política e da formação das equipes de trabalho exige um planejamento pautado nas características de cada gleba e o município em que essa área esta inserida com todas as suas particularidades. Os processos construtivos sofrem a interferência tanto dos diagnósticos legais quanto técnicos e de tramitação uma vez que as propostas de projeto e andamento das obras podem ser impactadas por força de determinações que não passam apenas pelo cunho tecnológico. O licenciamento ambiental e a aprovação do projeto urbanístico são fundamentais e estão pautados no estudo dos impactos da implantação baseado no compromisso da engenharia com a eficácia que vai além da eficiência. O desenvolvimento de uma proposta de gestão de projetos envolvendo as análises legais, ambientais, técnicas, de atendimento do saneamento e dos caminhos institucionais traz à construção civil uma compreensão mais profunda do ambiente onde se propõe implantar o novo loteamento evitando uma quantidade significativa de surpresas e retrabalho. O fluxograma proposto pretende apontar os caminhos críticos e otimizar os pontos de maior fragilidade ajudando no planejamento das equipes, das relações políticas e da aplicação dos custos necessários à conclusão da etapa qualificação da área ao desenvolvimento urbano. O resultado da pesquisa é a possibilidade futura de aplicação da ferramenta de fluxo para análise de viabilidade técnica de implantação de novo loteamento como forma de dar desempenho a gestão dos diagnósticos, levantamentos e projetos de engenharia.

Palavras-chave: Novos loteamentos. Viabilidade técnica. Gestão de projetos. Fluxo.

ABSTRACT

The chaotic and unplanned occupation of cities has brought serious problems to society. The way to guarantee a change in service to the citizens that increasingly migrate to urban centers is to present proposals for new urban settlements that range from Environmental Sanitation to concern for the city. The work of producing new neighborhoods requires an accurate process management view to be developed with performance. One of the most important steps in the implantation of urban growth is the study of the technical feasibility that will guarantee the scope of the planning of this construction. There are many different concepts required for the construction of new urban environments, ranging from knowledge of the current legislation applicable to engineering to the interest in technical and inter-relational interfaces through the keen observation of the environment to which it is intended to be transformed. The development of engineering projects, technical reports, political prospecting and training of work teams requires a planning based on the characteristics of each location and the municipality in which this area is inserted, with all its peculiarities. The construction methods depend on the interference of legal, technical and legal diagnostics, since the proposals for the design and progress of the works can be impacted by determinations that do not pass only by technology. Environmental licensing and urban project approval are critical and are based on the study of deployment impacts based on engineering commitment to effectiveness that goes beyond efficiency. The development of a project management proposal involving legal, environmental, technical analysis, urban infrastructure and institutional analysis brings to civil construction a deeper understanding of the environment in which the new neighborhood is proposed, avoiding a significant amount of surprises and rework. The proposed of a workflow diagram of the process intends to point out the critical paths and optimize the fragile points, helping in the planning of the teams, in the political relations and in the application of the necessary costs for the conclusion of the qualification phase of the area for urban development. The result of the literature review work is the possibility of applying the workflow tool for technical analysis and construction of new urban neighborhoods as a way to give performance to the management of diagnoses, surveys and engineering projects.

Keywords: Urban growth. New neighborhoods . Technical viability. Project management.

Workflow diagram.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Macro fluxo de desenvolvimento de um loteamento e definição da região de trabalho.....	19
Figura 2- Mapa da abordagem dos temas do trabalho.....	20
Figura 3- Mapa da tipologia municipal rural-urbano no Brasil.....	31
Figura 4- Mapa esquemático das consequências da ocupação desordenada.....	33
Figura 5- Transição da ocupação urbana.....	34
Figura 6- Mapa de macrozoneamento do município de Araraquara no Estado de São Paulo	46
Figura 7- Mapa da capacidade da Infraestrutura do município de Araraquara no estado de São Paulo	47
Figura 8- Mapa do zoneamento ambiental do município de Araraquara no estado de São Paulo	48
Figura 9- Fluxo de análise de viabilidade legal e urbanística	50
Figura 10- Fatores de regulamentação do espaço urbano segundo (CARVALHO, 2001)	56
Figura 11- Fluxo de análise do parcelamento do solo e do Código Florestal	68
Figura 12- Delimitação das áreas de manguezal e ocupação irregular das margens no município de Santos	74
Figura 13- Imagem de satélite da cidade de Camberra na Austrália.....	75
Figura 14- Imagem de satélite da cidade de Camberra na Austrália aproximada para visualização da delimitação da área urbana e suas divisas	76
Figura 15- Cidade de Camberra na Austrália.....	76
Figura 16- Cidade de Camberra na Austrália.....	77
Figura 17- Imagem de satélite da cidade de São José do Rio Preto em São Paulo.....	78
Figura 18- Imagem de satélite da cidade de São José do Rio Preto aproximada para visualização da delimitação da área urbana e suas divisas	78
Figura 19- Fluxo do Licenciamento Ambiental	87
Figura 20- Atividade fim/ atividade meio	88
Figura 21- Fluxo de análise da viabilidade do licenciamento ambiental e dos aspectos relevantes	95
Figura 22- Serviços públicos de saneamento definidos pela Lei n° 11.445	107
Figura 23- Critica ao atendimento dinâmico dos sistemas de saneamento	110
Figura 24- Serviços Públicos e alocação de competências no federalismo.....	111
Figura 25- Fluxo de verificação da viabilidade técnica do atendimento ao saneamento a infraestrutura para a implantação de novo loteamento urbano	120
Figura 26- Problemas mais frequentes na gestão de projetos levantados pela PMSURVEY.ORG....	133
Figura 28- Proposta de Fluxo de gestão de análise de viabilidade técnica para Implantação de novo loteamento (Continua).....	143
Figura 29- Proposta de Fluxo de gestão de análise de viabilidade técnica para Implantação de novo loteamento (Final)	144

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Ranking das 50 maiores construtoras do Brasil no ano/ 2009 na área de infraestrutura.....	25
Tabela 2- Ranking das 50 maiores construtoras do Brasil no ano/ 2015 na área de infraestrutura	26
Tabela 3- Ranking das 50 maiores construtoras do Brasil no ano/ 2017 na área de infraestrutura.....	27
Tabela 4- Matriz conceitual para a tipologia rural- urbana	35
Tabela 5- Relação das capitais nacionais e data da última revisão do Plano Diretor.....	39
Tabela 6- Indicadores do Índice das cidades verdes europeias	80
Tabela 7- Quadro resumo dos indicadores do grau de saneamento das cidades estudadas	101
Tabela 8- Evolução no tratamento de esgoto das capitais	102
Tabela 9- Evolução dos investimentos em saneamento nas capitais.....	103
Tabela 10- Domicílios particulares permanentes, por existência de energia elétrica, segundo as grandes regiões e as Unidades da Federação- 2010.....	115
Tabela 11- Tipos de destino e interrupção de fluxo de aprovação da cidade de São Carlos - SP, dados da Prefeitura Municipal, 2005	125
Tabela 12- Áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos	131
Tabela 13- Tabela adaptada da NBR 1006 que trata do processo estratégico ao fluxo de análise da viabilidade técnica de implantação do loteamentoFonte: O autor.....	134
Tabela 14- Tabela comparativa dos processos de gestão de projetos enxuto e convencional.....	137

LISTA DE SIGLAS

ABNT-	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIA-	Avaliação do Impacto Ambiental
AGU-	Advocacia Geral da União
APP-	Área de Preservação Permanente
BNDES-	Banco Nacional do Desenvolvimento
CBIC-	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CESB-	Companhia Estatal de Saneamento Básico
Conama-	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DNAEE-	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
EAP-	Estrutura Analítica do Projeto
EIS-	Environmental Impact Statements
FGTS-	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
IBGE-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA-	Instituto Nacional de Colonização Agrária
LI-	Licença de Implantação
LO-	Licença de Operação
LP-	Licença Prévia
MP-	Ministério Público
NAU-	Nova Agenda Urbana
NBR-	Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas
NEPA-	National Environmental Policy Act
ODS-	Objetivo do Desenvolvimento Sustentável
ONU-	Organização das Nações Unidas
Planasa-	Plano Nacional de Saneamento
PMBOK-	Project Management Body of Knowledge
PMI-	Project Management Institute
PMMA-	Política Nacional de Meio Ambiente
PMMS-	Plano de Modernização do Setor de Saneamento
PNAD-	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
RIMA-	Relatório de Impacto Ambiental

RL-	Reserva Legal
SEMA-	Secretaria Espacial do Meio Ambiente
SNIS-	Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento
SNUC-	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
Sisnama-	Sistema Nacional de Meio Ambiente
TPS-	Toyota Production System
UC-	Unidade de Conservação
UPIs-	Unidades de Proteção Integral
ZEI-	Zonas Estritamente Industriais

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
2.	OBJETIVO GERAL	15
3.	JUSTIFICATIVA	15
4.	METODOLOGIA	18
5.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
5.1-	A relevância da gestão de projetos no desenvolvimento de novos loteamentos	23
5.2-	Ocupação desordenada x Planejamento	30
5.3-	Legislação Urbanística: Estatuto da cidade e Plano diretor	38
5.3-1.	<i>O Plano Diretor e o Estatuto da Cidade</i>	38
5.3-2.	<i>A Relevância do Plano Diretor enquanto método de análise de viabilidade técnica na construção civil de novos loteamentos</i>	44
5.3-3.	<i>Resultado alcançado: Proposta de fluxo de análise das questões urbanísticas com base na revisão bibliográfica</i>	49
5.4-	A Lei Federal 6.766 e o Código Florestal:	53
5.4-1.	<i>A Lei Federal 6766 e suas regras para o parcelamento do solo</i>	53
5.4-2.	<i>Os Aspectos Regulatórios da Lei Federal 6766</i>	57
5.4-2.1.	Das definições de loteamento.....	57
5.4-2.2.	Das definições para o projeto de loteamento	58
5.4-2.3.	Da Aprovação do Projeto de Loteamento	59
5.4-2.4.	Do Registro do Loteamento	60
5.4-3.	<i>O Código Florestal</i>	61
5.4-4.	<i>O Código Florestal e sua relevância à construção de novos Loteamentos</i>	65
5.4-5.	<i>Resultado alcançado: Proposta de fluxo de análise das questões da Lei 6.766 e do Código Florestal para a garantia da viabilidade técnica da construção de novos loteamentos</i>	67
5.5-	A avaliação ambiental para implantação de novos loteamentos:.....	73
5.5-1.	<i>Introdução à relevância da análise ambiental para a criação de novo loteamento</i> ..	73
5.5-2.	<i>A Legislação Ambiental aplicável ao desenvolvimento de novos loteamentos:</i>	81
5.5-2.1.	A Legislação Ambiental aplicável ao desenvolvimento de novos loteamentos: ...	85
5.5-2.2.	A Gestão pública do licenciamento ambiental	90
5.5-3.	<i>Resultado alcançado: Proposta de fluxo da avaliação da Legislação Ambiental e do processo de licenciamento para a análise de viabilidade técnica de implantação de novos loteamentos</i>	94
5.6-	Papel das concessionárias no saneamento Básico	98

5.6-1. <i>Conceito de Saneamento Básico</i>	103
5.6-2. <i>Concessão e Saneamento</i>	107
5.6-3. <i>Geração e Fornecimento de energia</i>	114
5.6-4. <i>Resultado alcançado: Proposta de fluxo da Análise do desenvolvimento de infraestrutura e a viabilidade do atendimento aos novos loteamentos como fator determinante à viabilidade técnica</i>	118
5.7- Interfaces com a iniciativa pública no desenvolvimento de novos loteamentos..	123
6. FERRAMENTAS DE GESTÃO DE PROJETOS E A PRODUÇÃO ENXUTA	128
6.1- Conceitos de Gerenciamento de Projetos	128
6.2- O Gerenciamento do Escopo.....	132
6.3- Técnicas de Gestão baseadas no “Pensamento enxuto”	135
7. RESULTADO ALCANÇADO: FLUXO DE GESTÃO DE ANÁLISE DE VIABILIDADE TÉCNICA PARA IMPLANTAÇÃO DE NOVO LOTEAMENTO	142
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	150
9. SUGESTÕES PARA NOVOS TRABALHOS	156
REFERÊNCIAS	158

1. INTRODUÇÃO

A ocupação desordenada é uma realidade no país e tem várias explicações em teorias da migração da população e especulação imobiliária. A necessidade de se pensar a estrutura dos processos de construção de novos loteamentos vem das falhas nas práticas de administração pública e do mercado imobiliário desfocados da construção civil, privilegiando a burocratização em detrimento de um cenário favorável à expansão urbana de qualidade.

A expansão nos núcleos urbanos acontece tanto por força dos órgãos públicos, quanto da pressão popular, ou ainda por força do mercado imobiliário muito embora com mais frequência é a pressão popular e a força do mercado imobiliário que desencadeiam esse processo. Pouco se discute sobre como essas interfaces prejudicam tecnicamente os processos construtivos. A falta de infraestrutura básica que é parte do problema dessas ocupações tem frente em vários pontos que tangem tanto à técnica, quanto ao direto imobiliário e urbanístico passando pelos impactos no mercado imobiliário e a desconstrução dos processos de gerenciamento de projetos.

“O grande crescimento demográfico das cidades brasileiras verificado na segunda metade do século XX, trouxe como uma de suas consequências a grande expansão das áreas urbanas, especialmente as das grandes cidades.” (BARREIROS e ABIKO, 1998, p. 05)

Serra¹ *apud* (BARREIROS e ABIKO, 1998), “assinala que a partir dos anos 40 “inicia-se no Brasil um processo de urbanização acelerada da população rural, aparentemente sem paralelo na história da humanidade, quer pela velocidade do processo, quer por suas dimensões.”

Sobre o crescimento demográfico no ambiente urbano:

(...) para se ter uma ideia do incremento demográfico, que se reflete no meio urbano de forma mais contundente, uma vez que, em paralelo com o aumento demográfico, ocorre um processo de urbanização dessa população, basta verificar que no Brasil, entre 1960 a 1991 a população mais do que dobrou. A população brasileira, em 1960, era de cerca de 70 milhões de pessoas e passou a quase 147 milhões em 1991. Houve portanto um acréscimo de cerca de 76,79 milhões de pessoas em apenas 30 anos. (BARREIROS e ABIKO, 1998, p. 05).~

¹ SERRA, G. *Urbanização e centralismo autoritário*. São Paulo: Nobel, 1991.

O crescimento desordenado das cidades brasileiras traz resultados catastróficos. A grande migração das periferias rurais para os centros urbanos, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE, 2017), “chega a cerca de 85% da população Brasileira vivendo em área urbana”. Essa população, quando alcança o centro urbano muitas vezes não consegue acompanhar a agressividade do mercado imobiliário e sua constante especulação, partindo quase sempre para a solução da moradia irregular que acontece em bairros periféricos aos centros urbanos que termina por criar novos bairros irregulares, não planejados que em curto prazo tornam-se um problema para a administração pública.

A legislação que trata da regularização da expansão dos espaços urbanos pouco trata desses assentamentos irregulares. Quando a parcela da população migra para as periferias urbanas sem nenhum planejamento inicia-se uma série de processos de desigualdade social, de sobrecarga no atendimento e dos sistemas e soluções de saneamento. Há que se perceber que pela revisão da legislação urbanística e ambiental aplicável que tais leis não solucionam os problemas sociais, ecológicos, e de interesse coletivo.

Silva² *apud* (BARREIROS e ABIKO, 1998), afirma que:

O parcelamento do solo para fins urbanos é uma atividade urbanística, que tem sido exercida, tradicionalmente, entre nós, por iniciativa de particulares. Estes, assim em nome próprio, no próprio interesse e às próprias custas e riscos, estarão, contudo, exercendo uma atividade que, fundamentalmente, pertence ao poder público municipal, qual seja de oferecer condições de habitabilidade à população urbana. A administração do poder público nas questões da cidade quase nunca trata a questão da propriedade no que diz respeito ao aproveitamento urbano da terra tanto para a construção quanto para o parcelamento, numa concepção individualista da propriedade como direito absoluto. (BARREIROS e ABIKO, 1998, p. 16)

Sobre a ótica das bases técnicas e do gerenciamento dos projetos o cenário se torna ainda mais caótico. O descompasso criado entre a legislação aplicável, expansão urbana e os choques de interesse da população somados a pressão do mercado imobiliário e a precariedade do manejo ambiental saudável contribuem para um processo construtivo ineficaz e de muitas falhas.

² SILVA, J. A. **Parcelamento do solo urbano e as implicações da recente lei reguladora da matéria com os interesses do município**. São Paulo, SP: Revista da procuradoria Geral do estado de São Paulo, nº18. 1981.

2. OBJETIVO GERAL

Apresentação de proposta de fluxo de gestão de projeto de loteamento na etapa de validação e qualificação da área para o desenvolvimento imobiliário.

3. JUSTIFICATIVA

Os fatores sociais, de mercado e de meio ambiente contribuem para a análise completa do fenômeno do descompasso no planejamento da expansão urbana entre municípios. A construção de novos loteamentos no Brasil passa por problemas que vão desde um corpo técnico de análise despreparado, à inconsistência do fluxo dos processos por parte dos órgãos públicos, das concessionárias e dos técnicos projetistas.

O foco na gestão técnica ao longo do processo de licenciamento e aprovação dos projetos necessários à expansão das cidades por meio de novos loteamentos pode possibilitar a análise e desenvolvimento desse fluxo auxiliando tanto as iniciativas públicas quanto as privadas no mesmo horizonte da gestão de projetos como metodologia para aplicar diligência à construção civil. Para Sarcedo (2015) o conceito é:

Aplicar boas práticas de governança corporativa, do qual um dos pilares de sustentação é denominado compliance que funciona como uma estrutura verificadora e validadora do bom funcionamento da correção e da confiabilidade da administração. (SARCEDO, 2015, p. 6).

Recentemente, os escândalos da política nacional envolveram a engenharia de saneamento exatamente por um sistema de gestão técnico cheio de falhas. O diagnóstico das soluções de saneamento ligado aos processos construtivos e suas necessidades tendem a deixar menos espaços à interpretações subjetivas que tornam pouco claras as destinações de verbas e esforços. A cadeia de gestão do desenvolvimento urbano forte em conceito promove pouco espaço à falhas tanto de ordem financeira quanto política.

É possível que ainda que os órgãos públicos ajam com ingerência no fluxo técnico e financeiro das obras de expansão urbana a iniciativa privada seja capaz de promover no seu processo de licenciamento na construção de novos loteamentos um fluxo saudável dos seus processos construtivos e de melhor desempenho e que construam um ambiente favorável ao

resgate da qualidade da gestão de projetos como parte integrante do desenvolvimento das cidades. Carvalho e Barros (2018) colocam que:

É neste contexto que surge a problemática, atual e recorrente, referente ao poder e ao alcance das entidades reguladoras no Brasil frente aos contratos do setor de saneamento básico. Em outras palavras, questiona-se qual o limite de ingerência destas entidades nos contratos de saneamento básico no país. (CARVALHO e FAGUNDES, 2018, p. 32).

Sobre as responsabilidades da iniciativa privada em aplicar os conceitos de *compliance* nas suas atividades econômicas afim de cercar as possíveis falhas do estado Sarcedo (2015) coloca que:

Surge, nesse cenário, uma concepção de auto regulação regulada ou forçada da atividade econômica, pela qual o Estado supera uma postura meramente repressora de desvios encontrados, que relegava ao particular sua própria organização, passando a impor uma pauta mínima de obrigações organizacionais, que necessita ser cumprida e implementada para prevenir riscos de conduta antiéticas ou mesmo criminosas. (SARCEDO, 2015, p. 6).

Muito se fala atualmente sobre a implementação de iniciativas da parceria público privado nas questões de saneamento, mas pouco se pauta das necessidades reais da cidade. Hoje o que se entende por parceria público privado quase se confunde com o entendimento da cidade como parte das engrenagens de uma empresa de negócios ou esta relacionado aos processos de contrapartida. Segundo Guiddens (1992) sobre as múltiplas interfaces do processo construtivo das cidades:

O princípio da gestão descentralizada, integrada, colegiada e participativa, ainda está no seu início, e os entraves são significativos e diferenciados. A possibilidade efetiva de mudança do paradigma e os desafios que se apresentam para a implementação de práticas participativas estão intimamente relacionados com o papel dos gestores e a lógica dos sistemas peritos. (GIDDENS, 1991).

É improvável tratar a engenharia e a construção de infraestrutura sem atender os aspectos regulatórios legais como pilares ao diagnóstico para execução dessas obras. A legislação urbanística ambiental torna-se tão importante quanto a aplicação das normas

técnicas à construção. Sem a valorização e a aplicação dessas leis no processo de execução das obras de infraestrutura é inviável a construção pública adequada.

O levantamento de dados para o licenciamento promove ao gerenciamento dos processos construtivos subsídios para confirmação da vocação da área, ou não, à expansão urbana. Esse ponto é fundamental porque ainda que exista interesse do mercado na apropriação do espaço para fins urbanos, o levantamento de dados técnicos somado à legislação aplicável e às obras necessárias à implantação do projeto podem inviabilizar o empreendimento. Os investimentos financeiros em obras com objetivo de retorno positivo levantam a relevância da produção desses estudos, ainda nas etapas de viabilidade de implantação do projeto pretendido sobre pena de desistência do novo loteamento.

A viabilidade urbanística do terreno é definida no desenvolvimento dos planos diretores que definem o zoneamento da cidade e sua aplicação territorial. Pelo lado do licenciamento ambiental é importante atender as questões de levantamento de dados relevantes à segurança da implantação sobre o ponto de vista técnico no que diz respeito ao solo, à proteção de mananciais e à vegetação. Já a infraestrutura é pautada dos sistemas de saneamento e das concessionárias administradoras e responsáveis pela aprovação das condições de abastecimento dos novos loteamentos. A metodologia nas obras de saneamento depende em parte das concessionárias de infraestrutura que nem sempre atendem aos projetos determinantes à existência da cidade cidadã.

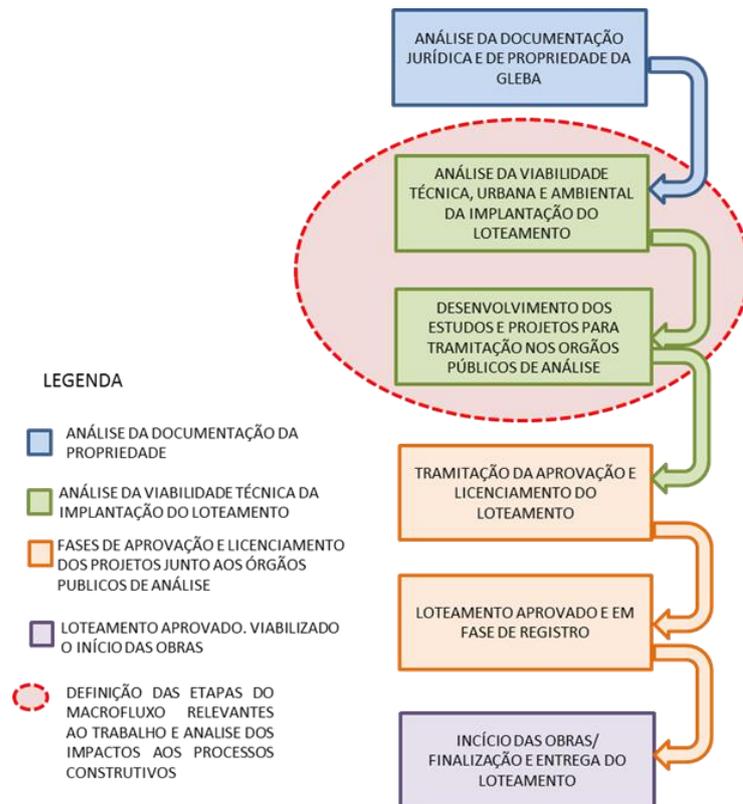
4. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do trabalho a metodologia utilizada foi levantar a revisão bibliográfica referente ao desenvolvimento urbano contextualizando teoricamente por meio de pesquisa de trabalhos acadêmicos publicados na área de urbanismo, direito urbanístico gestão de projetos e licenciamento ambiental além da legislação aplicável ao desenvolvimento da viabilidade técnica da implantação de novos loteamentos. Ao final da revisão bibliográfica em subitens expostos no capítulo 5 constam contribuições do autor visando identificar os aspectos relevantes ao fluxo que foi proposto como resultado trabalho.

Foram apresentadas teorias de gestão e planejamento de projetos para embasar a criação do fluxograma como ferramenta de controle de gestão de projetos. As pesquisas limitaram-se ao fluxo de implantação de empreendimento de novo loteamento em território nacional. Foi dado enfoque, na revisão bibliográfica, às etapas de viabilidade técnica de desenvolvimento da gleba para construção da modalidade de empreendimento pretendido analisando as questões de relevância técnica e legal que impactam diretamente no planejamento dos processos construtivos principalmente.

A **Figura 1** descreve o Macro fluxo de desenvolvimento de um loteamento que trabalha desde a viabilidade técnica de sua implantação ao desenvolvimento dos projetos e relatório, as etapas de aprovação e licenciamento até a entrega ao canteiro de obras para conclusão e início das operações colocando o loteamento em funcionamento e delimita dentro desse fluxo de desenvolvimento onde estará o foco desde trabalho.

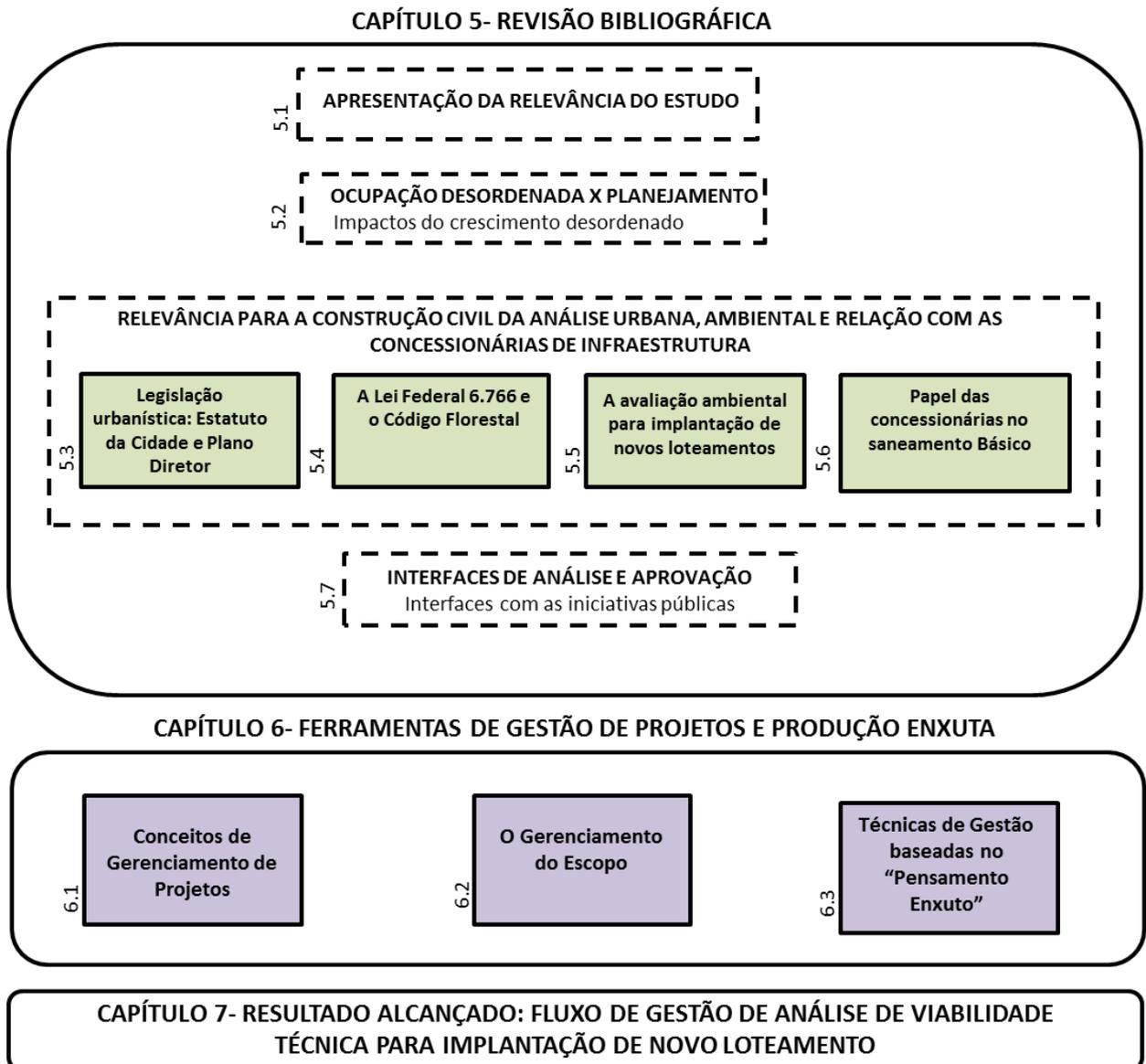
Figura 1- Macro fluxo de desenvolvimento de um loteamento e definição da região de trabalho



Fonte: O autor

A **Figura 2**, foi desenvolvida com o objetivo apresentar a sequência dos capítulos referentes à revisão bibliográfica que resultou ao final da pesquisa na proposta de um fluxo de gestão de projetos. O capítulo 5 que traz à argumentação necessária a estrutura da análise de viabilidade técnica da implantação de novo loteamento. O Capítulo 6 apresenta conceitos de gestão de projetos e produção enxuta. E o Capítulo 7 apresenta o resultado do trabalho.

Figura 2- Mapa da abordagem dos temas do trabalho



Fonte: O autor

Capítulo 5: Revisão da Bibliografia:

- 5.1- A relevância da gestão de projetos no desenvolvimento de novos loteamentos: O subcapítulo traz os impactos causados por um processo de avaliação de viabilidade e aprovação de novos loteamentos sem um fluxo pré-determinado e as implicações no desenvolvimento dos novos núcleos urbanos principalmente no que diz respeito à construção civil

- 5.2- Ocupação desordenada x Planejamento: A ocupação desordenada das cidades brasileiras, os atuais fluxos de migração da população para os centros urbanos, os impactos à infraestrutura pública.
- 5.3- Legislação Urbanística: Estatuto da cidade e Plano Diretor: Os aspectos relevantes da legislação urbanística e como essa análise influencia na engenharia e na produção de projetos e análises de viabilidade de implantação de novos loteamentos. Conceituação de perímetro rural e urbano e a relevância desses conceitos ao crescimento das cidades.
Resultados alcançados: Proposta de fluxo do autor para analisar os aspectos urbanísticos.
- 5.4- A Lei Federal 6.766 e o Código Florestal: Aspectos da Lei de uso e parcelamento do solo e do código florestal e seus limitadores à supressão da vegetação e das áreas de preservação permanente e de uso do solo à implantação de novos loteamentos.
Resultados alcançados: Proposta de fluxo do autor para análise e gestão dos aspectos relevantes à legislação revista à implantação dos projetos.
- 5.5- Avaliação ambiental para implantação de novos loteamentos: Revisão da legislação aplicável e os levantamentos de dados necessários ao entendimento dos impactos ambientais e das medidas mitigadoras necessárias à implantação de novos loteamentos.
Resultados alcançados: Proposta de fluxo do autor para análise dos aspectos ambientais e gestão das informações necessárias ao entendimento dos impactos ambientais do projeto.
- 5.6- Papel das Concessionárias no saneamento básico: análise dos processos de gestão e implantação da infraestrutura nacional e do atendimento do saneamento básico. Legislação aplicável ao regime de concessão e os impactos do formato da administração nos processos de viabilidade técnica de novos loteamentos. Análise dos processos de contrapartidas à implantação de novos bairros.
Resultados alcançados: Proposta de fluxo do autor para análise da viabilidade técnica de atendimento da infraestrutura.
- 5.7- Interfaces com a iniciativa privada no desenvolvimento de novos loteamentos: interfaces com os órgãos públicos e as interferências políticas no

processo de desenvolvimento dos loteamentos. Os impactos do despreparo das análises públicas no desempenho da implantação de novos loteamentos.

Capítulo 6: Introdução ao fluxo

- O capítulo traz os conceitos de gestão de projeto, mais especificamente sobre a gestão enxuta com base na revisão bibliográfica.

Capítulo 7: Fluxo de gestão de análise de viabilidade técnica para implantação de novo loteamento

- O capítulo apresenta o resultado do trabalho findando por propor um fluxograma de gestão de projetos com base nos conceitos da revisão bibliográfica de análise de viabilidade técnica de implantação de novo loteamento.

5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo da viabilidade técnica de implantação de novos loteamentos passa pela análise dos conceitos teóricos e práticos de desenvolvimento urbano, das questões técnicas de engenharia e da legislação aplicável. O trabalho buscou nos capítulos de revisão bibliográfica além da reunião de material disponível sobre esses temas, contribuições do autor afim de transformar o entendimento das questões teóricas em didática operacional. Ao longo do texto foram desenvolvidos pelo autor, fluxos de avaliação dos processos construtivos sobre cada tema abordado, baseados na explanação teórica do capítulo em questão. Esses fluxogramas intermediários tiveram como objetivo proporcionar o entendimento em etapas do caminho da criação do fluxo final, resultado da pesquisa, que vincula todos os assuntos abordados formando o resultado alcançado pelo trabalho.

5.1- A relevância da gestão de projetos no desenvolvimento de novos loteamentos

No Brasil a administração do solo urbano é resultado da soma da administração dos municípios. A legislação Federal tende a ser generalista passando às cidades e ao estado a responsabilidade de regular e gerenciar sua ocupação. Esse fato promove o descompasso nas tratativas dos problemas de saneamento e infraestrutura urbana. A segregação dos projetos, obras e processos construtivos de expansão urbana entre municípios e estados, além da ineficaz no atendimento à população levanta uma série de impactos importantes no desempenho técnico das obras necessárias a expansão dos sistemas. O formato de tramitação e aprovação dos projetos de expansão urbana vem ditando as regras de como o mercado imobiliário trata a construção civil desses espaços e acaba por força-lo ao desenvolvimento de melhorias na gestão de projetos a fim de cercar suas falhas.

Os estudos ambientais levantam a questão do tratamento do solo e proteção de espécies importantes de fauna e flora. Os problemas vão desde as falhas no diagnóstico das condições naturais do terreno à assoreamentos, contaminação, extração clandestina por poços irregulares, destinação de esgoto in natura sobre corpos hídricos, supressão de mata ciliar, supressão de nascentes, invasão e deterioração de área de APP (áreas de preservação permanente) e destinação de sistema de drenagem inadequados contribuindo para um índice cada vez maior de enchentes.

O processo de aprovação de novo loteamento exige o levantamento adequado: do meio físico, das condições de subsolo (processo de caracterização do solo e sondagem), Topografia,

corpos hídricos dentre outros; do meio biológico, que irá levantar toda a condição de fauna e flora da área e fornecerá dados que trarão a real relevância no caso da vegetação e dos animais que ali habitam provocando algumas vezes a desqualificação da área para o meio urbano; do meio sócio econômico; relevância histórica e bens tomados.

Leite³ *apud* (VIEIRA e WEBER, 2008), diz que:

De fato, a concretização do Estado de Direito Ambiental converge obrigatoriamente para mudanças radicais nas estruturas existentes da sociedade organizada. E não há como negar que a conscientização global da crise ambiental exige uma cidadania participativa, que compreende uma ação conjunta do estado e da coletividade na proteção ambiental. (VIEIRA e WEBER, 2008, p. 05).

Morato Leite *apud* (VIEIRA e WEBER, 2008) coloca sobre a responsabilidade ambiental solidaria:

Não se pode adotar uma visão individualista sobre a proteção ambiental, sem solidariedade e desprovida de responsabilidades difusas globais. Trata-se de um pensamento equivocado dizer que os custos da degradação ambiental devem ser repartidos por todos, em uma escala global que ninguém sabe calcular. Esta visão é distorcida e leva ao esgotamento total dos recursos ambientais e a previsões catastróficas. Portanto, somente com a mudança para a responsabilização solidária e participativa dos estados e dos cidadãos com os ideais de preservação ecológica é que se achará uma luz no fim do túnel. (VIEIRA e WEBER, 2008, p. 03).

As constantes mudanças de governo provocam quase sempre nova estruturação de secretarias criando nova priorização de sistemas de gestão principalmente do saneamento. Essa inversão de propostas acontece na administração do território público entre uma gestão e outra tanto entre municípios, como entre estados, e é complexo reunir as qualificações adequadas para manter uma regularidade do foco na tratativa técnica dos projetos e obras de saneamento.

Se multiplicarmos essa descontinuidade no entendimento por todos os estados brasileiros e a segregação das interpretações entre municípios chegamos à condição atual dos sistemas de saneamento extremamente ineficazes que não conseguem ter unidade técnica. Contudo é possível pensar que a expansão ordenada das cidades corrige parte desse fluxo proporcionando unidade à gestão da expansão urbana. A iniciativa privada que tem seus

³ LEITE, J. R. M. **Dano Ambiental: do indivíduo ao coletivo extrapatrominial**. Revista dos Tribunais, São Paulo, 2000.

projetos analisados pela iniciativa pública se beneficia dessa uniformidade de gestão da construção dos novos parcelamentos uma vez que passa a atender um sistema sólido pautado de conceitos técnicos relevantes.

A **Tabela 1**, **Tabela 2** e **Tabela 3** desenvolvidas pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), mostram respectivamente o Ranking das 50 maiores empresas do ramo da construção civil, respectivamente nos anos de 2009, 2015 e 2017. (CBIC, 2017).

Tabela 1- Ranking das 50 maiores construtoras do Brasil no ano/ 2009 na área de infraestrutura

Construtoras do ramo de infraestrutura (50 maiores)	Ranking 2009	EMPRESA / COMPANY	Estado/ State	Obras rodoviárias pontes e viadutos	Linhas de transmissão	saneamento
1	1	Construtora Norberto Odebrecht	RJ	x	x	x
2	2	Camargo Corrêa	SP	x	x	x
3	3	Andrade Gutierrez	MG	x	x	x
4	4	Queiroz Galvão	RJ	x	x	x
5	5	Construtora OAS	SP	x	x	x
6	6	Delta Construções	RJ	x		x
7	7	Carioca Christiani-Nielsen	RJ	x		x
8	11	EIT	CE	x		x
9	12	Mendes Júnior Trading	MG	x	x	x
10	13	Construcap CCPS	SP	x	x	x
11	14	ICEC	SP	x		
12	16	C.R. Almeida	PR	x		x
13	17	A.R.G	MG	x		x
14	18	Serveng-Civilsan	SP	x	x	x
15	20	Schahin	SP		x	x
16	24	Via Engenharia	DF	x		x
17	25	Barbosa Melo	MG	x	x	x
18	26	S. A. Paulista	SP	x		x
19	28	Hochtief do Brasil	SP		x	x
20	29	Mascarenhas Barbosa Roscoe	MG	x		x
21	30	Santa Bárbara	MG	x		x
22	33	Egesa	MG	x	x	x
23	35	Triunfo	SP	x		x
24	36	EMSA	GO	x	x	x
25	37	Toniolo, Busnello	RS	x		x
26	38	Azevedo & Travassos	SP	x		x
27	39	U&M Mineração e Construção	MG	x		x
28	40	Constran	SP	x	x	x
29	41	Camter	MG	x	x	x
30	43	Fidens	MG	x		x
31	44	Leão Engenharia	SP	x		x
32	45	Cesbe	PR	x		x
33	46	Jofege	SP	x		x
34	47	Construbase	SP	x		x
35	48	Paranasa	MG		x	x
36	49	Integral	MG	x		x

Fonte: Banco de dados da CBIC (CBIC, 2017)

Tabela 2- Ranking das 50 maiores construtoras do Brasil no ano/ 2015 na área de infraestrutura

Construtoras do ramo de infraestrutura (50 maiores)	Ranking 2015	EMPRESA / COMPANY	Estado/ State	Obras rodoviárias pontes e viadutos	Linhas de transmissão	saneamento
1	1	Construtora Norberto Odebrecht	RJ	x	x	x
2	2	Queiroz Galvão	RJ	x		x
3	3	Camargo Corrêa	SP	x	x	x
4	4	Andrade Gutierrez	MG	x	x	x
5	5	Galvão Engenharia	SP	x		x
6	7	Construcap	SP	x	x	x
7	8	Direcional Engenharia	MG			x
8	9	Carioca Christiani Nielsen Engenharia	RJ	x		x
9	10	A.R.G	MG	x		x
10	11	Método Potencial Engenharia	SP	x	x	x
11	12	Mendes Júnior	SP	x	x	x
12	13	Constran	SP	x	x	x
13	14	Serveng Civilsan	SP	x	x	x
14	18	Via Engenharia	DF	x		x
15	19	Racional Engenharia	SP			x
16	20	Construtora Barbosa Mello	MG	x	x	x
17	21	S. A. Paulista	SP	x		x
18	22	Wtorre Engenharia e Construção	SP	x		x
19	23	Rio Verde Engenharia	SP			x
20	24	J Malucelli Construtora de Obras	PR	x	x	
21	25	Integral Engenharia	MG	x	x	x
22	26	Hochtief do Brasil	SP			
23	27	Mascarenhas Barbosa Roscoe	MG	x		x
24	28	CR Almeida Obras	PR	x	x	x
25	29	Toniolo, Busnello	RS	x		x
26	31	Construtora Marquise	CE	x		x
27	32	U & M Mineração e Construção	RJ	x		x
28	35	Cowan	MG	x		x
29	36	Sertenge	BA			x
30	39	Jofege Pavimentação e Construção	SP	x		x
31	40	Leão Engenharia	SP	x		x
32	41	CESBE	PR	x	x	x
33	42	Construtora Aterpa	MG	x		x
34	43	CASAALTA Construções	PR			
35	44	Fidens Engenharia	MG	x		x
36	46	A. Yoshi Engenharia	PR			
37	47	Construtora Ferreira Guedes	SP	x	x	x
38	48	Construtora Passarelli	SP			x
39	49	Pernambuco Construtora	PE	x		x

Fonte: Banco de dados da CBIC (CBIC, 2017)

Tabela 3- Ranking das 50 maiores construtoras do Brasil no ano/ 2017 na área de infraestrutura

Construtoras do ramo de infraestrutura (50 maiores)	Ranking 2017	EMPRESA / COMPANY	Estado/ State	Obras rodoviárias pontes e viadutos	Linhas de transmissão	saneamento
1	1	Construtora Queiroz Galvão	RJ	x		x
2	3	Andrade Gutierrez Engenharia	MG	x		x
3	4	Construtora Camargo Corrêa	SP	x		x
4	6	Serveng-Civilsan	SP	x	x	x
5	9	Constran	SP	x	x	x
6	10	Carioca Christiani Nielsen Engenharia	RJ	x		x
7	13	Construcap	SP	x		x
8	14	Toniolo, Busnelo	RS	x		x
9	15	Empresa Construtora Brasil	MG	x		
10	16	S.A Paulista	SP	x		
11	17	Rio Verde Engenharia	SP			x
12	18	Construtora Triunfo	PR	x		
13	23	U&M Mineração e Construção	RJ	x		
14	24	Pernambuco Construtora	PE	x		x
15	25	Afonso França Engenharia	SP			
16	26	Construtora Marquise	CE	x		x
17	27	Seta Engenharia	SC	x	x	x
18	28	J. Malucelli Construtora de Obras	PR	x		x
19	32	Empa SA Serviços de Engenharia	MG	x		x
20	34	Mendes Junior Trading e Engenharia	MG	x		
21	35	Passarelli	SP	x	x	x
22	36	Construtora JL	PR			
23	37	Setep Construções	SC	x		x
24	39	Paulitec Construções	SP	x		x
25	41	Cury Construtora e Incorporadora	SP			x
26	44	Cetenco Engenharia AS	SP	x	x	x
27	45	Sertenge	BA			x
28	46	A. Yoshii Maringá	PR			
29	47	Engeform	SP	x		x
30	49	Engenharia e Comércio Bandeirantes	SP	x		
31	50	Conpasul Construções e Serviços	RS	x		x

Fonte: Banco de dados da CBIC (CBIC, 2017)

Nota-se que a maioria esmagadora consiste de empresas do ramo de infraestrutura e que no do ano de 2015 ao ano de 2017 muitas das empresas de ponta que vinham detendo o monopólio dos contratos de infraestrutura perderam mercado para outras que até então estavam fora do monopólio da construção da infraestrutura nacional. Os anos entre 2015 e

2017 coincidem com os da operação “Lava Jato”⁴ que revelou responsabilidade de boa parte dessas construtoras⁵ em esquemas de desvios financeiros em troca das obras de infraestrutura. Embora as operações da Polícia Federal envolvam o esquema de propina na Petrobrás⁶ especificamente, os impactos na construção civil foram significativos pois essas empresas trabalhavam com grande parte de capital financiados por bancos públicos e foram impactadas diretamente por terem sido citadas em tal operação, ainda que no ano de 2016 tenham havido ações institucionais nacionais para interromper o impedimento dos repasses financeiros às obras públicas das empresas envolvidas na operação Lava Jato

A Revista Valor Econômico trouxe as afirmações no volume 17 do ano de 2016:

A prolongada angústia das empresas envolvidas na Operação Lava-Jato, que não conseguiram mais financiamento de bancos públicos, pode estar perto do fim. Em um parecer de 19 páginas, a Advocacia-Geral da União (AGU) deixou claro que a existência de investigações e processos judiciais não constitui obstáculo à liberação de novos desembolsos, abrindo caminho para a normalização dos empréstimos. O parecer, obtido pelo Valor, é uma resposta à consulta formulada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) sobre o risco jurídico das operações de crédito. Uma das travas à continuidade dos repasses era o desconforto de técnicos e diretores do banco de fomento em endossar a liberação de recursos para construtoras que estão na mira da Polícia Federal e do Ministério Público.

Assinado pelo consultor-geral da União, Rodrigo Pereira Martins Ribeiro, o documento não trata da situação específica de nenhuma empresa. Recomenda apenas que haja uma política "adequada" de classificação, provisionamento e garantia da transação financeira para o crédito dado pelas instituições públicas.

A manifestação da AGU - primeira sobre o assunto feita pelo governo interino de Michel Temer - aumenta a expectativa das empresas em torno da retomada do fluxo

⁴ A Operação Lava Jato foi deflagrada em março de 2014 pela Polícia Federal, e investigou um grande esquema de lavagem e desvio de dinheiro envolvendo a Petrobras, grandes empreiteiras do país e políticos. (fonte: revista Comunicação & Mercado/ UNIGRAN- Dourados- MS, vol.04, n.09, p. 74-80, jan- jun 2015)

⁵ Lista das empresas de construção civil envolvidas na operação Lava Jato (Fonte: site: <<http://www.pf.gov.br/>>: Construtora Norberto Odebrecht; Grupo OAS; Grupo Camargo Corrêa; Construtora Andrade Gutierrez; Grupo Queiroz Galvão; UTC Engenharia; Engevix; IESA Óleo Gás; Toyo Steal; Mendes Junior Trading e Engenharia, Galvão Engenharia; Skanska; Promon Engenharia; GDK; Techint; Carioca Chistiani Nielsen Engenharia; Schahin Engenharia; Alumini Engenharia; MPE Montagens e Projetos; Tomé Engenharia; Construcap; WTorre empreendimentos Imobiliários; Egesa.

⁶ A Petrobras é uma companhia composta por sociedade anônima de capital aberto, cujo acionista majoritário é o governo brasileiro, que atua na produção de energia, produção, refino, comercialização, transporte, petroquímica, distribuição de derivados, gás natural, energia elétrica, gás-química e biocombustíveis.

de crédito para obras dentro e fora do país. O parecer cita a importância do BNDES⁷ para investimentos em concessões de infraestrutura e para a exportação de serviços de engenharia.

Em dezembro de 2014, junto com a procuradoria-geral do Banco Central, a AGU já havia se posicionado favoravelmente sobre a "viabilidade jurídica da manutenção de operações realizadas pelo BNDES" com empresas investigadas por "supostos delitos de lavagem de dinheiro e evasão de divisas". De lá para cá, entretanto, a situação se complicou. O empresário Marcelo Odebrecht foi preso e condenado em primeira instância. Novas delações premiadas foram homologadas - incluindo a da Andrade Gutierrez - e a crise na indústria da construção ganhou dimensões maiores. Por isso, o banco se demonstrava inseguro em liberar empréstimos e achou necessário buscar uma nova avaliação oficial para balizar suas posições. (RITTER, DANIEL, 2016).

Depois da operação Lava Jato outras operações foram iniciadas pela Polícia Federal Nacional com objetivo de levantar falhas em processos específicos à infraestrutura. A exemplo dessas estão:

- Operação Vinil⁸: Apurar crimes de formação de quartel em obras de saneamento de água. SP/ 2017.
- Operação Taturana⁹: Apurar fraude nas licitações de obras de infraestrutura. MG/ 2017.
- 48^a fase da Operação Lava Jato¹⁰: Apurar uso de lavagem de dinheiro em obras de concessão de rodovias federais. PA, SC, RJ e SP/ 2018.
- Operação Caribdis¹¹: Suposta prática de crimes de fraude nas licitações. AL, BA, SP e DF/ 2017.

⁷ BNDES- Banco do desenvolvimento do Brasil.

“Os bancos de desenvolvimento são instituições públicas que surgiram na década de 1940, no esforço de reconstrução pós-guerras mundiais e, desde então, vêm cumprindo papel relevante para o desenvolvimento socioeconômico dos países e regiões onde atuam, conforme os diferentes estágios em que se encontram, em cenários tanto de estabilidade quanto de crise”. disponível no site: <https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Hotsites/Relatorio_Anual_2014/banco_desenvolvimento.html>. Acesso em 12/04/2018).

⁸Fonte: Disponível em: <<https://istoe.com.br/tag/operacao-vinil/>>. Acesso em 07/05/2018

⁹ Fonte: Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/vales-mg/noticia/contratos-investigados-pela-operacao-taturana-somam-r-63-milhoes-em-virgolandia-e-nacip-raydan-afirma-pf.ghtml>>. Acesso em 07/05/2018

¹⁰ Fonte: Disponível em: <www.pf.gov.br>. Acesso em 05/05/2018

¹¹ Fonte: Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/al/sala-de-imprensa/noticias-al/operacao-caribdis-mpf-oferece-denuncia-contra-ex-governador-de-alagoas>>. Acesso em 07/05/2018.

- Operação Buracos¹²: Apurar desvio de recursos destinado a pavimentação e abertura de vias e rodovias. RO, MT e SP/ 2017.

As operações da Polícia Federal Brasileira que envolveram investigações e esquemas milionários de pagamento de propina a agentes públicos estão expondo a construção civil e a infraestrutura desde que começaram a revelar seu teor publicamente, e algumas dessas empresas, a exemplo da Odebrecht Ambiental, que possuíam concessão das operações de saneamento nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Bahia, Pará, Pernambuco e Tocantins. As informações do saneamento, são que “50,3% da população nacional tinham tratamento de esgotos em 2015.” (BRASIL, 2017, p. 25).

5.2- Ocupação desordenada x Planejamento

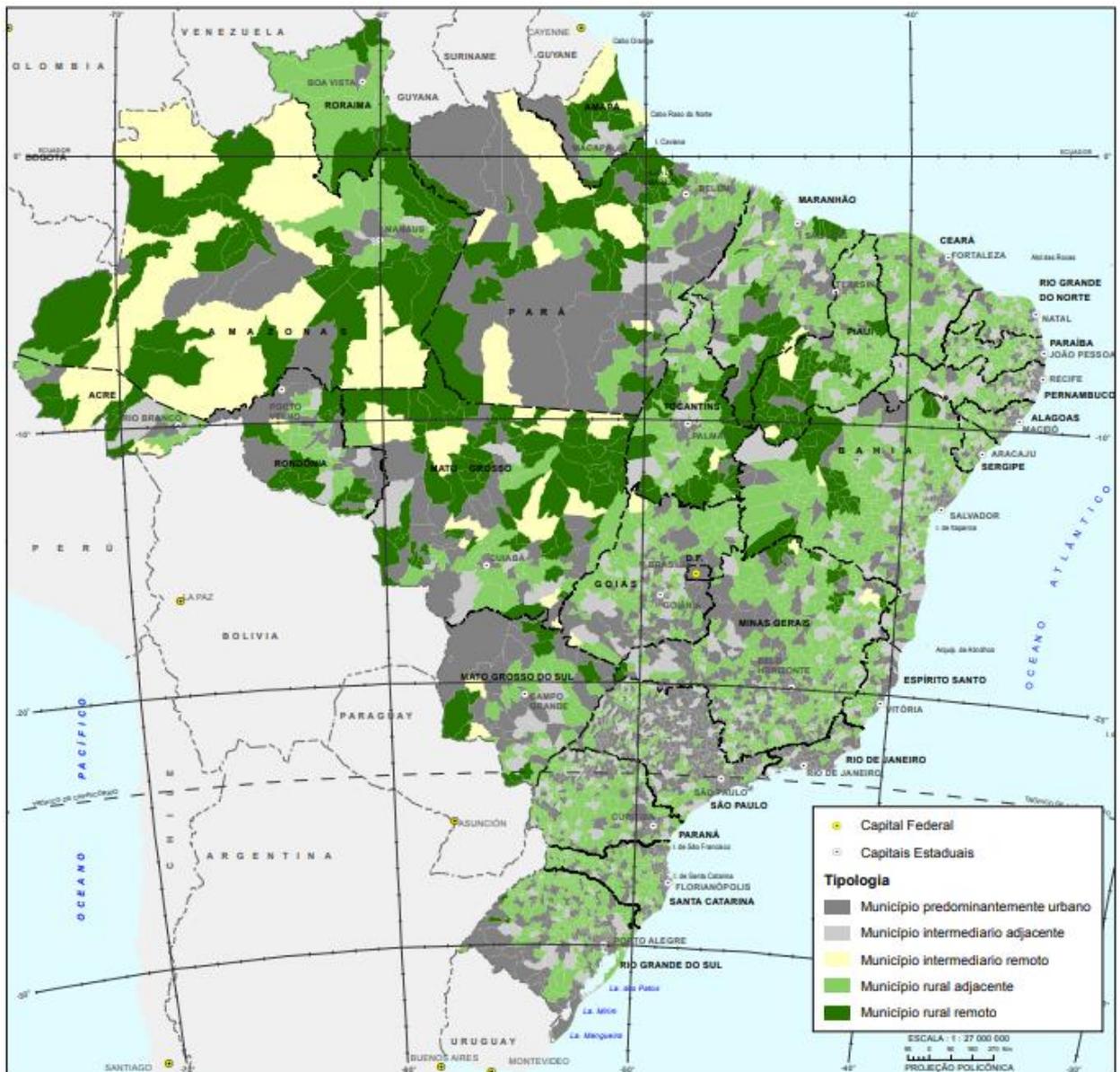
A sobrecarga dos sistemas não planejados gera mais descontrole e desigualdade que acabam por alimentar a deterioração do saneamento público a cada nova moradia irregular. Motta (2002) coloca que:

O crescimento das cidades e metrópoles brasileiras vem aumentando os assentamentos inadequados e ilegais, frequentemente ocupados pela população de baixa renda, ou seja, fruto da grande desigualdade social no país constituindo assim uma variável determinante da configuração espacial do processo de urbanização brasileira. (MOTTA, 2002).

A **Figura 3**, levanta o mapa das ocupações urbana e rural no Brasil divulgado pelo IBGE. Pela legenda as áreas denominadas “Município rural remoto” estão em menor disposição e em sua maioria está localizadas na região norte do país. No oposto extremo estão as áreas de ocupação dos “Municípios predominantemente urbanos” que representam os núcleos urbanos consolidados. As áreas representadas no mapa como “Municípios intermediário adjacente”; “Município intermediário remoto e “Municípios Rural adjacente” correspondem a grande maioria do mapa e tratam-se das áreas de maior transição do uso rural para urbano que estão sendo ocupadas de forma desordenada e muitas vezes sem planejamento.

¹² Fonte: Disponível em: <<http://www.cgu.gov.br/noticias/2017/10/operacao-buracos-apura-desvios-de-recursos-publicos-de-rodovias-e-estradas-no-acre>>. Acesso em 07/05/2018.

Figura 3- Mapa da tipologia municipal rural-urbano no Brasil



Fonte: (IBGE, 2017)

Sobre a política para urbanização o IBGE trouxe em seu relatório de 2017:

Recentemente, a Terceira Conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável - Habitat III, realizada em 2016, 167 países adotou a Nova Agenda Urbana (NAU) que objetivou orientar a política para a urbanização pelos próximos 20 anos. A Nova Agenda Urbana apontou que, até 2050, a população urbana do mundo irá praticamente dobrar, tornando a urbanização uma das tendências mais transformadoras do Século XXI. Em escala global, além da Nova Agenda Urbana teve grande destaque na Habitat III, a Agenda 2030 para o

Desenvolvimento Sustentável e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS, em especial o ODS 111 , que propôs tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. O envolvimento da comunidade internacional na implementação de um objetivo com metas e indicadores dedicados à temática urbana e aos assentamentos humanos demonstrou o grande impacto da urbanização nos territórios nacionais. (IBGE, 2017, p. 10).

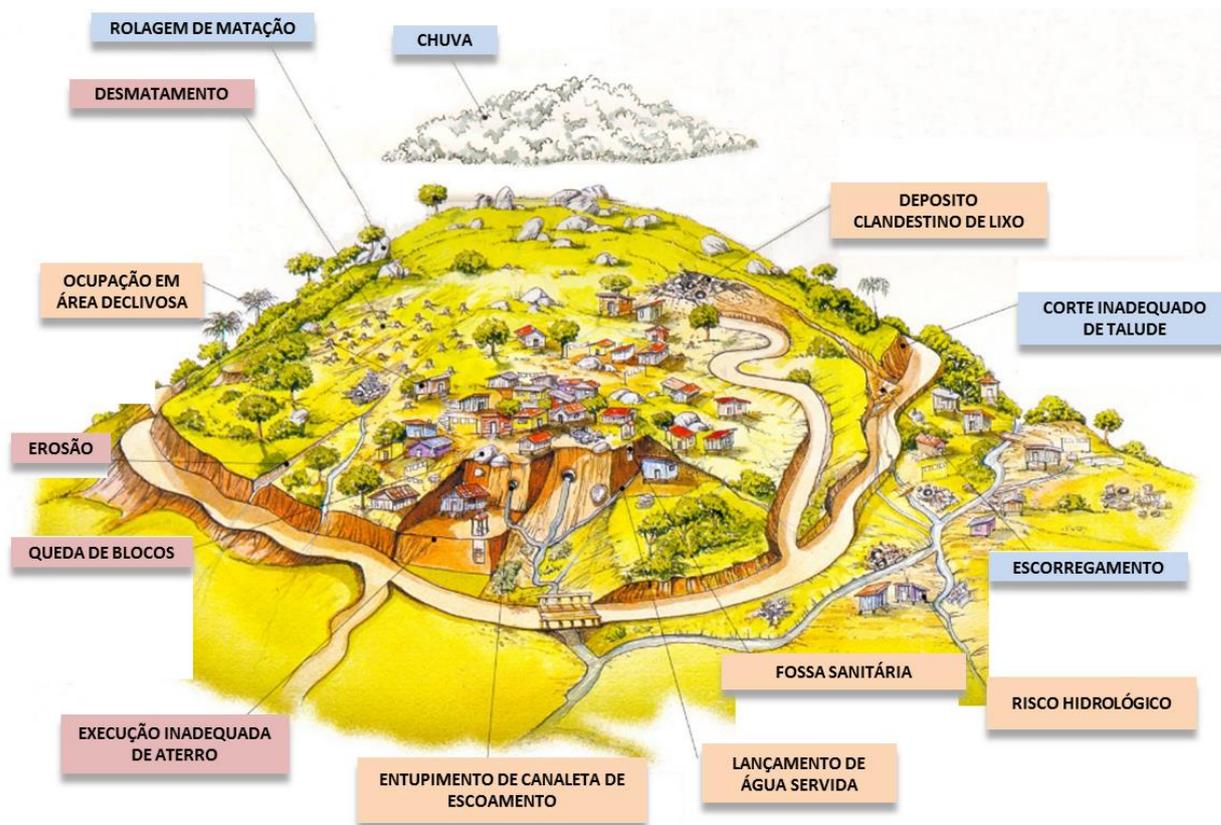
Sobre os Loteamentos irregulares Grostein¹³ (1987), *apud* (MOTTA, 2002):

Entende-se por loteamentos irregulares o processo de consolidação de loteamentos geralmente localizados nas regiões periféricas dos centros urbanos, executados frequentemente em desacordo com as legislações vigentes e gerando como consequência à ocupação de grande parte dessas áreas por pessoas de baixa renda, onde essas áreas deveriam ser preservadas no intuito de minimizar os impactos advindos das ocupações. (MOTTA, 2002).

A **Figura 4** ilustra parte dos problemas da ocupação desordenada das áreas urbanas e rurais e suas consequências: desmatamento irregular, ocupação de área com declividade acima do recomendado, processo de erosão causado pelas chuvas em áreas de supressão de vegetação de proteção de margens, queda de blocos, execução inadequada dos aterros, entupimento de corpos hídricos de escoamento por assoreamento, lançamentos irregulares de águas urbanas nos sistemas naturais, fossas sanitárias irregulares, risco hidrológico, riscos de escorregamento, depósitos clandestinos de materiais e terraplanagem irregular do solo natural.

¹³ GROSTEIN, M. D. **A Cidade Clandestina**: os ritos e mitos. O Papel da irregularidade na estruturação do espaço urbano do município de São Paulo 1900/1987. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. Arquitetura e Urbanismo. São Paulo: FAUSP. 1987.

Figura 4- Mapa esquemático das consequências da ocupação desordenada



Fonte: Disponível em: <<http://habitantesdoarrio.blogspot.com.br/2009/03/area-de-risco-geologico-ocupacao-urbana.html>>. Acesso: 12/04/2018

A Agência de notícias do IBGE¹⁴ divulgou em 01 de janeiro de 2018:

Segundo o Censo 2010 do IBGE, o Brasil tinha cerca de 11,4 milhões de pessoas morando em favelas e cerca de 12,2% delas (ou 1,4 milhão) estavam no Rio de Janeiro. Considerando-se apenas a população desta cidade, cerca de 22,2% dos cariocas, ou praticamente um em cada cinco, eram moradores de favelas. No entanto, ainda em 2010, Belém era a capital brasileira com a maior proporção de pessoas residindo em ocupações desordenadas: 54,5%, ou mais da metade da população. Salvador (33,1%), São Luís (23,0%) Recife (22,9%) e o Rio (22,2%) vinham a seguir. Segundo a PNAD¹⁵ 2015, cerca de 72,5% dos domicílios urbanos do país contavam com os três serviços básicos de saneamento: conexão à rede de

¹⁴ Fonte: Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/15700-dados-do-censo-2010-mostram-11-4-milhoes-de-pessoas-vivendo-em-favelas.html>>. Acesso em 07/05/2018.

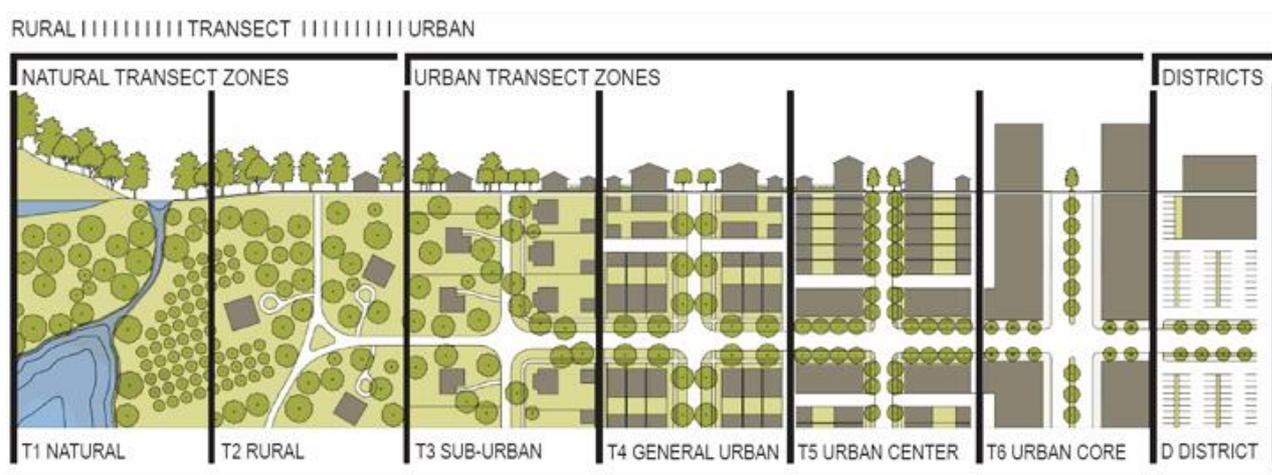
¹⁵ Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios- IBGE

esgoto, coleta de lixo e água encanada. Isso significa que aproximadamente 18,7 milhões de domicílios urbanos não contavam com pelo menos um dos três serviços.

As ocupações desordenadas, além de criar espontaneamente seus sistemas de saneamento e abastecimento, acabam por desconsiderar completamente a relevância ambiental e técnica das áreas por onde avançam. As atividades rurais vão sendo “substituídas” pelo uso urbano na medida em que os fazendeiros locais subvertem o uso rural de suas terras pela subdivisão irregular em lotes menores comercializando essas parcelas de terra a população de baixa renda sem nenhum compromisso técnico ou legal com a cidade.

A **Figura 5**, apresenta a transição da ocupação de uso rural para uso urbano. O crescimento desordenado da cidade avança sobre as áreas rurais que são ambientes ainda pouco modificados em sua característica natural. Em termos espaciais, quando o fluxo de ocupação começa pelo coração da cidade e avança sobre as periferias alcançando assim um espaço em área cada vez maior fica a zona natural cada vez mais modesta.

Figura 5- Transição da ocupação urbana



Fonte: adaptado do livro (KATZ, SCULLY e BRESSI, 1994)

Em 2017 o IBGE divulgou a **Tabela 4** estabelecendo as premissas para diagnóstico de áreas rurais e urbanas utilizada no Censo 2010. O instituto cruzou as informações da população das áreas ocupadas densamente do país com a concentração percentual de pessoas nesses locais e fora dos municípios identificando as barreiras entre as regiões mais populosas e as menos populosas definindo os perímetros efetivamente urbanos e rurais.

Tabela 4- Matriz conceitual para a tipologia rural- urbana

Faixas de população total em áreas de ocupação densa	Distribuição percentual da população em áreas de ocupação densa			
	Maior que 75%	50 a 75%	25 e 50%	Menor que 25%
Unidades Populacionais com mais de 50 000 habitantes em área de ocupação densa	Predominantemente urbano			
Unidades populacionais que possuem entre 25 000 e 50 000 habitantes em área de ocupação densa	Predominantemente urbano	Predominantemente urbano	Intermediário	Predominantemente rural
Unidades populacionais que possuem entre 10 000 e 25 000 habitantes em área de ocupação densa	Predominantemente urbano	Intermediário	Predominantemente rural	Predominantemente rural
Unidades populacionais que possuem entre 3 000 e 10 000 habitantes em área de ocupação densa	Intermediário	Predominantemente rural	Predominantemente rural	Predominantemente rural
Unidades populacionais com menos de 3 000 habitantes em área de ocupação densa	Predominantemente rural			

Fonte: 1. IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geografia. 2. Censo demográfico 2010. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro, IBGE, 2011.

De acordo com a tipologia proposta pela tabela de quantificação o estudo do (IBGE, 2017):

(...) vemos que 76,0% da população brasileira se encontra em municípios considerados predominantemente urbanos, correspondendo somente a 26,0% do total de municípios. A maior parte dos municípios brasileiros, foram classificados como predominantemente rurais (60,4%), sendo 54,6% como rurais adjacentes e 5,8% como rurais remotos. (IBGE, 2017, p. 83).

Os dados confirmam a percepção de que os centros urbanos vão avançar adentrando as regiões predominantemente rurais pelo fato de não suportarem territorialmente a população que migra e pressiona a ocupação do ambiente urbano despreparado.

Na divulgação do resultado da pesquisa (IBGE, 2017):

(...) as principais conclusões da nova classificação dos municípios de acordo com a tipologia rural-urbana, segundo grande região e população indica que, no Brasil,

76% da população vivia em municípios urbanos e 60% dos municípios eram rurais; no Norte, 10,5% da população residia em municípios rurais remotos e 65% do número de municípios eram rurais; no Nordeste, um terço da população residia em municípios rurais, representando 68,9% do total de municípios; no Sudeste, 87% da população residia em municípios urbanos; no Sul, apenas 0,05% da população residia em municípios remotos; no Centro-Oeste, 79,8% da população reside em municípios urbanos. (IBGE, 2017).

Para Rolnik *et al.*¹⁶ (2001) *apud* (NASCENTE e FERREIRA, 2007) a falta de planejamento vem afetando as metrópoles brasileiras:

Os grandes problemas que vem afetando as metrópoles do país têm sido identificados como a falta de planejamento, sendo que essas cidades não são planejadas e sim são desequilibradas e caóticas. Não que trate de uma ausência de planejamento, mas sim de uma interação perversa entre processos sócio-econômicos, ou seja, promova opções de planejamento, políticas públicas e práticas públicas que possa oferecer ganho a muitos e não como sempre acontece com a maneira excludente que ocorre muitos perdem e pouquíssimos ganham. (NASCENTE e FERREIRA, 2007, p. 05).

Santos¹⁷ (1993) *apud* (NASCENTE e FERREIRA, 2007) endossa a problemática dizendo que:

Devido à diferença de grau e de intensidade, todas as cidades brasileiras exibem problemáticas parecidas, independente do seu tamanho, tipo de atividade, região em que se inserem e outras. Esses elementos são os diferenciais, mas todas elas possuem problemas como os do emprego, dos transportes, do lazer, da habitação, água, esgotos, educação e saúde, são preocupantes de forma generalizada e relevam enormes carências, quanto maior a cidade, mais visíveis se tornam esses elementos. (NASCENTE e FERREIRA, 2007, p. 05).

Motta¹⁸ (2002) *apud* (NASCENTE e FERREIRA, 2007) Levanta a eficácia dos instrumentos de planejamento urbano:

¹⁶ BRASIL, E. D. C. **Estatuto da Cidade**: guia para implementação pelos municípios e cidadãos : Lei n. 10.257, de 10 de julho. 2. ed. Brasília, Câmara dos Deputados: Instituto Polis, v. 1, 2002. 273 p. ISBN 85-7365.

¹⁷ SANTOS, M. A **Urbanização Brasileira**. 5. ed. São Paulo, SP: Ed USP, 2008. 176 p. ISBN 978-85-314-0860-1.

¹⁸ MOTTA, D. M. **Gestão do Uso do Solo Disfunções do Crescimento Urbano**: Instrumento de Planejamento e Gestão Urbana em Aglomerações Urbanas: Uma análise Corporativa. Brasília, DF: IPEA, v. Volume 1, 2002.

Ocorre também uma ineficácia e a inadequação dos instrumentos de planejamento e gestão urbana podem contribuir para o estabelecimento de padrões irregulares e informais de ocupação e urbanização, em especial dos segmentos mais pobres da população, com a introdução de grandes valores imobiliários em áreas consideradas regulares com boa qualidade de vida e toda a infraestrutura adequada como consequência os mais pobres são obrigados a se migrarem para lugares caracterizados como fundo de vale e áreas de preservação ambiental constituindo as ocupações irregulares. (NASCENTE e FERREIRA, 2007, p. 06).

Para Rolnik *et al.*¹⁹ (2001) *apud* (NASCENTE e FERREIRA, 2007) sobre a exclusão de alguns setores da sociedade no desenvolvimento urbano:

Com a exclusão dos setores não especializados do debate público em torno da política urbana causa efeitos de alta perversidade social e urbanística. Historicamente, a inexistência da interlocução popular produziu planos e leis urbanísticas, cujos padrões e parâmetros refletem apenas a maneira como as elites se instalam na cidade, com isso podemos determinar o quanto é ampla a desigualdade afetando vários setores que envolvem a sociedade. (NASCENTE e FERREIRA, 2007, p. 05).

Os problemas na exclusão dos setores especializados da construção civil das cidades certamente se estendem à exclusão técnica da engenharia e a gestão dos processos construtivos. O desenvolvimento de novos bairros não planejados vem sendo tema das discussões na construção civil há bastante tempo. As dificuldades com a engenharia são inúmeras e constantemente é revisto o distanciamento do ponto de vista técnico a real condição de grande parte das nossas cidades.

O que se percebe cada vez mais é um esforço para resolver tecnologicamente e sustentavelmente o desempenho das técnicas de engenharia enquanto o entendimento da gestão dos projetos que envolvem o diagnóstico da problemática do crescimento urbano é pouco explorado pelos técnicos que acabam por propor soluções superficiais em conceito no que diz respeito à compreensão das cidades.

¹⁹ BRASIL, E. D. C. p.34

5.3- Legislação Urbanística: Estatuto da cidade e Plano diretor

5.3-1. O Plano Diretor e o Estatuto da Cidade

O plano diretor, instrumento de regulação legal Urbana Municipal, tem, a obrigatoriedade de ser dinâmico e de sofrer de tempos em tempos a revisão não só do perímetro urbano como também das vocações das regionais das cidades. Esse processo sofre influência de vários setores: sociais, econômicos, estruturais, técnicos, de saúde, habitação, e principalmente uma pressão violenta do mercado imobiliário que depende dessas definições para propor a sua atuação.

“O ressurgimento do plano diretor e, em associação, do planejamento urbano, nas agendas de debate público e governamental, é o resultado da imposição de sua obrigatoriedade aos municípios com mais de 20 mil habitantes pela Constituição Federal de 1988.” (CARVALHO, 2001).

Segundo informações da contagem da população de 2007 divulgada pelo IBGE (CENSO 2007),

O Brasil possui 5.564 municípios e que o corte em 170 mil habitantes baseou-se na estimativa de população dos municípios em 2005. Deste total de municípios, 5.414 possuíam menos de 170 mil habitantes e somados aos 21 citados perfaziam 5.435, representando 97% do total de municípios brasileiros. Apenas 129 municípios, ou seja, 3% do total no País, não foram pesquisados. Esses 5.435 municípios representavam cerca de 108,7 milhões de pessoas, ou seja, em torno de 60% da população estimada do País. O universo pesquisado pela Contagem da População 2007 estavam distribuído em cerca de 30 milhões de domicílios, alcançando 57% do total de domicílios existentes no Brasil. (IBGE, 2008, p. 10).

Para entendimento da realidade Nacional da revisão da legislação é apresentada a seguir a **Tabela 5-** Relação das capitais nacionais e data da última revisão do Plano Diretor, que foi desenvolvida com as informações divulgadas pelas prefeituras municipais e câmara municipal sobre a revisão dos planos diretores em consulta realizada no mês de fevereiro de 2018. As capitais nacionais e suas recentes alterações do plano diretor revelam que das 29 capitais nacionais 10 estão em defasagem com a atualização do Plano Diretor que deve sofrer revisão a cada 10 anos de acordo com o Estatuto da Cidade, Lei federal.

Tabela 5- Relação das capitais nacionais e data da última revisão do Plano Diretor

ESTADO	CAPITAL	DATA PLANO DIRETOR VIGENTE
AC	Rio Branco	2016
AL	Maceió	2005
AP	Macapá	*2004
AM	Manaus	2014
BA	Salvador	2016
CE	Fortaleza	2009
DF	Brasília	2009
ES	Vitória	*2006
GO	Goiânia	*2007
MA	São Luiz	*2006
MT	Cuiabá	*2007
MS	Campo Grande	*2006
MG	Belo Horizonte	2010
PA	Belém	2008
PB	João Pessoa	2009
PR	Curitiba	2014
PE	Recife	2008
PI	Teresina	*2006
RJ	Rio de Janeiro	2011
RN	Natal	*2007
RS	Porto Alegre	2011
RO	Porto Velho	2008
PR	Boa Vista	2006
SC	Florianópolis	2014
SP	São paulo	2014
SE	Aracaju	*2000
TO	Palmas	*2007
*CAPITAIS CUJO PLANO DIRETOR ESTÁ EM DEFAZAGEM COM OS 10 ANOS EXIGIDOS POR LEI PELO ESTATUTO DA CIDADE		

Fonte: o autor

O Plano diretor foi um dos instrumentos criados pelo estatuto da cidade afim de conferir aplicabilidade à política urbana definindo qual seria o “o escopo” do plano diretor nos termos da Lei Federal do Estatuto da cidade nº 10.257, de 10 de julho de 2001²⁰, Capítulo 2: Dos instrumentos da política Urbana. Seção I, dos instrumentos gerais:

(...) Art. 4º Para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos:

I – planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;

20 LEI FEDERAL Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001: Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências

II – planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;

III – planejamento municipal, em especial:

- a) plano diretor; (grifo do autor)
- b) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo;
- c) zoneamento ambiental;
- d) plano plurianual;
- e) diretrizes orçamentárias e orçamento anual;
- f) gestão orçamentária participativa;
- g) planos, programas e projetos setoriais;
- h) planos de desenvolvimento econômico e social; (...)

Nas ferramentas de regulação urbana; Código Civil; o Estatuto da cidade e o Plano Diretor municipal identificamos uma série de instrumentos financeiros orçamentários, plano plurale de investimentos, pagamentos de títulos que vão de encontro exatamente a um governo municipal cada vez mais ligado à ideia de negócio.

As obras de saneamento estão vinculadas ao atendimento da legislação urbanística uma vez que o planejamento municipal restringe e direciona a ocupação da cidade definindo para qual região do município serão direcionados os orçamentos. O domínio e cumprimento dessa legislação faz-se fundamental nos processos construtivos das cidades uma vez que a engenharia deve andar junto com as propostas de desenvolvimento urbano. Os interesses municipais em novos loteamentos são apontados pelos planos de desenvolvimento e é sobre esse solo o dever da implantação da infraestrutura.

Existem interferências no crescimento da cidade que impulsionam o desenvolvimento de novos vetores de infraestrutura como, por exemplo, as influências políticas. A engenharia pode vir a trabalhar a situação do crescimento desordenado da cidade mais por força da população carente que propriamente movida pelo crescimento técnico firmado nas bases dos instrumentos previstos pela legislação urbanística como é o caso do Plano Diretor. É recorrente a percepção de que, em alguns municípios, o crescimento da cidade acontece exatamente pelo vetor oposto à proposta de expansão do Plano de desenvolvimento. Existe um fenômeno de transição das áreas rurais em urbanas de responsabilidade dos proprietários de terra rural que abrem mão de suas terras já improdutivas para implantação de loteamento de uso urbano e “forçam” a cidade a crescer em sua direção puxando um vetor de infraestrutura que não estava previsto nem nos orçamentos nem nos planos de

desenvolvimento da cidade. Esses fenômenos levam o mercado a interagir em desacordo ao que entendemos como infraestrutura de qualidade.

Carvalho (2001), afirma que:

A centralidade no plano diretor como instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana e de gestão da cidade permanece reforçada com o Estatuto da Cidade, que a ele articula uma série de outros instrumentos, ampliando suas possibilidades de êxito. De um lado, situam-se as peças orçamentárias, especialmente aquelas introduzidas pela Constituição, quais sejam, o plano plurianual de investimentos, a lei de diretrizes orçamentárias e o orçamento anual, para que o perfeito ajuste possa permitir a viabilidade financeira do plano diretor. Assim, o parágrafo 1o, artigo 40, estabelece que o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual devem incorporar as diretrizes e prioridades contidas no plano diretor. (CARVALHO, 2001).

Para o direito urbanístico e a regulação da ocupação da terra urbana o Estatuto da Cidade é um dos pilares fundamentais. Destacam-se alguns trechos sobre a obrigatoriedade da criação do plano diretor no estatuto da cidade Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, Capítulo 3: Plano diretor:

(...) Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.(grifo do autor)

§ 1o O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

§ 2o O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo.

§ 3o A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos...(grifo do autor)

... [...]... Art. 41. O plano diretor é obrigatório para cidades:

I – com mais de vinte mil habitantes;

II – integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;

III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4o do art. 182 da Constituição Federal;

IV – integrantes de áreas de especial interesse turístico;

V – inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.

VI - incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos...

Art. 42. O plano diretor deverá conter no mínimo:

I – a delimitação das áreas urbanas onde poderá ser aplicado o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, considerando a existência de infra-estrutura e de demanda para utilização...(grifo do autor)

Art. 42-B. Os Municípios que pretendam ampliar o seu perímetro urbano após a data de publicação desta Lei deverão elaborar projeto específico que contenha, no mínimo:

I - demarcação do novo perímetro urbano (grifo do autor)

II - delimitação dos trechos com restrições à urbanização e dos trechos sujeitos a controle especial em função de ameaça de desastres naturais;(grifo do autor)

III - definição de diretrizes específicas e de áreas que serão utilizadas para infraestrutura, sistema viário, equipamentos e instalações públicas, urbanas e sociais; (grifo do autor)

IV - definição de parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e contribuir para a geração de emprego e renda;

V - a previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, quando o uso habitacional for permitido;

VI - definição de diretrizes e instrumentos específicos para proteção ambiental e do patrimônio histórico e cultural; e

VII - definição de mecanismos para garantir a justa distribuição dos ônus e benefícios decorrentes do processo de urbanização do território de expansão urbana e a recuperação para a coletividade da valorização imobiliária resultante da ação do poder público.(grifo do autor) (...).

Por outro lado existe uma outra linha de pensamento que contradiz a atual aplicabilidade do Plano diretor e do que ele realmente considera enquanto matéria para seu regimento. Nesta linha levantada por (VILLAÇA, 1999):

Não há no Brasil, entre os grupos sociais envolvidos em planos diretores – engenheiros, arquitetos, urbanistas, ONGs ligadas ao espaço urbano e habitação, geógrafos, juristas, empresários imobiliários, proprietários fundiários etc., o menor consenso quanto ao que seja um plano diretor. Se considerarmos como válida a definição acima, pode-se afirmar que nunca houve plano diretor no Brasil fora do discurso. (VILLAÇA, 1999, p. 239).

Existem diversas críticas a todo o processo de elaboração do plano diretor e Ferreira (2003) complementa:

Infelizmente, ainda hoje planos diretores continuam resultando muitas vezes de uma apressada montagem em gabinetes, visando apenas transformá-los, o mais rápido possível, em fatos políticos. Nas pequenas e médias cidades brasileiras, entretanto, a perspectiva é mais animadora, pois a mobilização da população para um processo participativo é mais simples, e por isso planos diretores democráticos podem ter enorme efeito. Mais uma vez, foi fundamental a cultura de mobilização e o processo de discussão participativa alavancados pelas Conferências das Cidades organizadas pelo Ministério das Cidades. A tomada de consciência coletiva sobre os desafios da questão urbana que as conferências promoveram ajudará a romper o verdadeiro “mercado de planos” criado por urbanistas interessados em vender às prefeituras “pacotes técnicos” que nem se preocupam em assimilar as disputas sociais existentes, e cria um cenário positivo para a discussão participativa do Plano Diretor e dos instrumentos do Estatuto. (FERREIRA, 2003, p. 8).

O Plano diretor é a ferramenta legal da municipalidade para determinar o perímetro do município, os limites entre as áreas urbanas e as áreas rurais e o mapeamento do zoneamento e das vocações da cidade. A expansão urbana deve considerar o ordenamento físico-territorial alinhado à realidade da cidade viva e que acontece de forma real. Um plano diretor direcionado, ou “encomendado”, por uma entidade de classe com grande pressão sobre o poder público fatalmente irá falhar. A lei federal que define as regras sobre o parcelamento do solo é bem clara quanto a obrigatoriedade do município de delimitar do perímetro urbano e a prática de terceirização dessas análises é uma maneira de negligenciar essa definição. Segundo artigo 3º da Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 que dispõe sobre o parcelamento do solo Urbano e dá outras providências:

(...) Art. 3º Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal. (...)

Para Vilaça (1999) existe grande dificuldade em atribuir ao Plano Diretor fundamentos sociais realmente fiéis às questões sociais:

Plano diretor é algo discutido no País, há várias décadas, em câmaras municipais, em salas de aula de universidades, em congressos e conferências, em inúmeros

órgãos municipais, estaduais e federais. Por mais paradoxal que pareça, nenhum grupo social importante no Brasil tem realmente se interessado por planos diretores (embora se envolvam com eles) nos termos do conceito acima apresentado, nem de qualquer conceito parecido. (VILLAÇA, 1999, p. 239).

A teoria de Villaça, além de apresentar um ponto importante de fragilidade dos instrumentos de regulação urbana quanto à participação popular e dos órgãos públicos no desenvolvimento do plano diretor explica porque fatalmente é o mercado a ditar as regras de desenvolvimento das cidades. Muitas vezes o pano de fundo do desenvolvimento dos planos diretores são os interesses de quem o financia e se apropria dessa ferramenta legal para direcionar os estudos referentes ao desenvolvimento ou revisão do plano diretor.

Em tese, a questão da definição das zonas urbanas e rurais nos instrumentos de regulação urbanística legal, se tornou frágil do ponto de vista técnico sobre a ótica da necessidade real de ampliação dos sistemas de abastecimento e infraestrutura. O desenvolvimento passou acompanhar os interesses do mercado imobiliário, resultado de governos cada vez mais distantes da realidade da população e a expansão da cidade que acompanhou a ação do mercado e das grandes empresas de infraestrutura. Sobre os levantamentos técnicos acerca do crescimento urbano Vilaça (1999):

Plano diretor nunca foi espaço adequado para se inserir reivindicações de obras da alçada de outros níveis de governo. Nem o lugar adequado para se incluir estudos técnicos que subsidiem tais reivindicações. É importante que o município esteja tecnicamente capacitado para desenvolver (ele próprio ou sob encomenda ao setor privado) estudos técnicos que fundamentem suas reivindicações e pressões políticas sobre outros níveis de governo. Isso não quer dizer, entretanto, que tais estudos devam constar do plano diretor. (VILLAÇA, 1999, p. 243).

Foi pautada nessa teoria que as prefeituras entenderam que parte desse problema poderia ser literalmente terceirizado criando um ambiente propício à interferência do mercado imobiliário ou da política no direcionamento do desenvolvimento urbano.

5.3-2. A Relevância do Plano Diretor enquanto método de análise de viabilidade técnica na construção civil de novos loteamentos

O Fluxo de análise do terreno para fins de viabilidade técnica de implantação de novos loteamentos obrigatoriamente precisa entender quais são as limitações urbanísticas desse

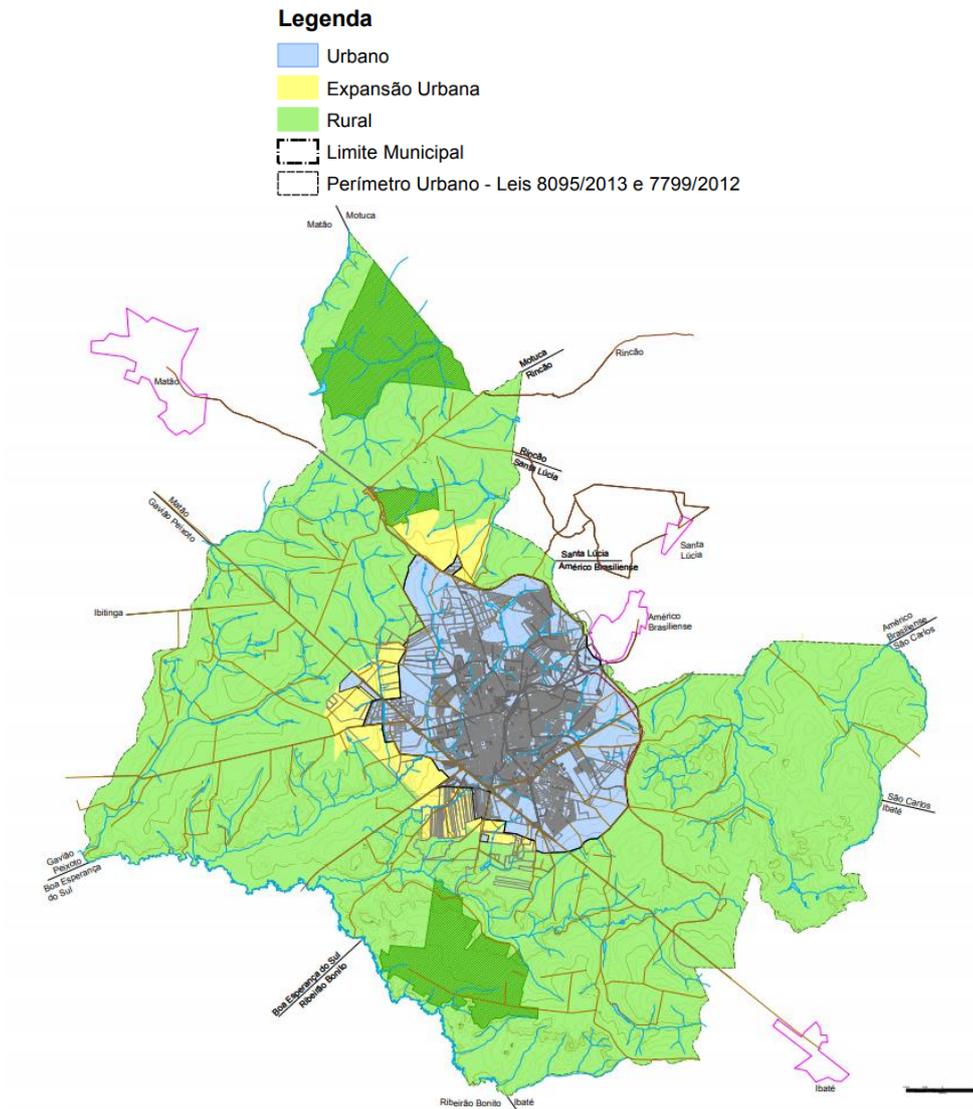
projeto. Muito embora o mercado imobiliário seja o principal veículo que alavanca a da construção de novos espaços urbanos, o fluxo de levantamento de dados do plano diretor e suas determinações é fundamental, pois aponta as necessidades de desenvolvimento urbano assim como indica as regiões de carência de infraestrutura revelando à engenharia a realidade técnica da implantação de novos loteamentos. Por parte dos órgãos públicos a função do fluxo de análise da proposta do projeto do novo loteamento no plano diretor municipal vai, no mínimo, ajudar na fiscalização do trabalho que será apresentado pelo empreendedor.

A construção civil nacional tem a tendência de deixar para os desenvolvedores de projeto e estudos, principalmente para arquitetos urbanistas e para engenheiros ambientais, biólogos e geógrafos, a função de análise e verificação de disponibilidade técnica do solo para implantação de novos vetores de infraestrutura. É prática comum na cadeia da construção a engenharia civil entrar no processo do desenvolvimento da infraestrutura sem perceber as questões da legislação urbanística e a relevância dos planos diretores no seu trabalho. No entanto é a construção pesada a responsabilizar-se também pela construção desses novos sistemas. Esse distanciamento entre os profissionais de execução da infra e os que desenvolvem estudos técnicos que embasam a viabilidade urbanística ou não da gleba para novos loteamentos vem causando um profundo distanciamento entre a prática da engenharia e as decisões políticas e sociais das cidades.

A análise da legislação urbanística e do Plano Diretor para viabilizar ou não a implantação de novo loteamento exige a localização da gleba no município determinando sua condição de inserção no perímetro urbano ou rural do município. Os mapas do zoneamento também vão apontar as restrições de relevância ambiental, planos de desenvolvimento social, regiões de planejamento de expansão urbana ou etc...

A **Figura 6** corresponde ao mapa de macrozoneamento da cidade de Araraquara no estado de São Paulo e identifica os eixos rurais, urbanos e de expansão urbana. A análise de viabilidade técnica de implantação do novo loteamento se inicia na identificação da vocação da região proposta pelo plano diretor. Já a **Figura 7** corresponde ao mapa das redes de infraestrutura que permite o entendimento das propostas de infraestrutura do município e das saídas para a conexão às redes existentes. Na **Figura 8** estão localizadas as áreas de proteção ao ambiente natural onde também é possível identificar possíveis restrições ambientais.

Figura 6- Mapa de macrozoneamento do município de Araraquara no Estado de São Paulo



Fonte: Plano Diretor e política de desenvolvimento ambiental de Araraquara (lei Complementar nº850 de 11 de fevereiro de 2014- Mapas.

Disponível no site: <<http://www3.araraquara.sp.gov.br/Pagina/Default.aspx?IDPagina=3973>>. Acesso em: 16/04/2018

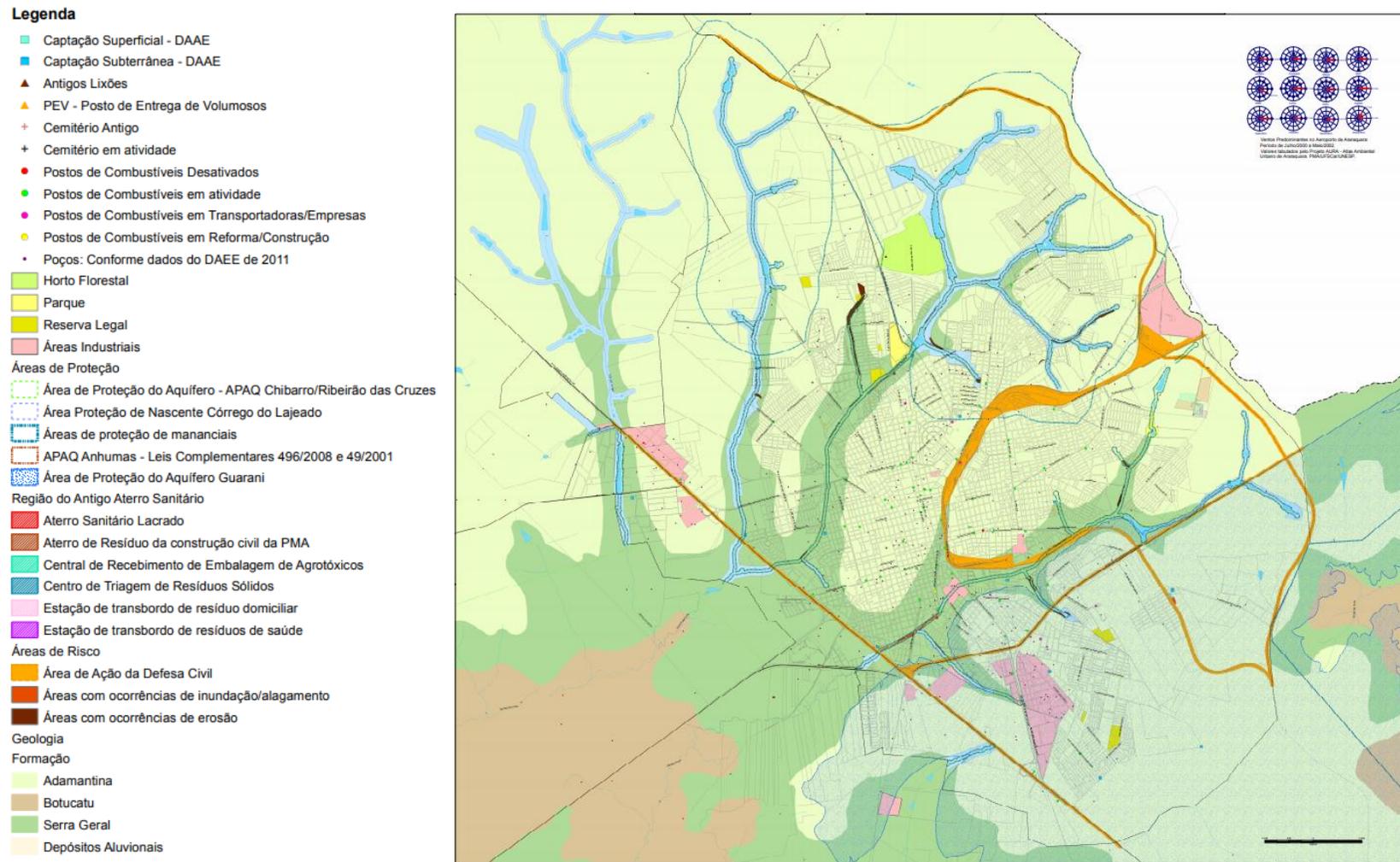
Figura 7- Mapa da capacidade da Infraestrutura do município de Araraquara no estado de São Paulo



Fonte: Plano Diretor e política de desenvolvimento ambiental de Araraquara (lei Complementar nº850 de 11 de fevereiro de 2014- Mapas.

Disponível no site: <<http://www3.araraquara.sp.gov.br/Pagina/Default.aspx?IDPagina=3973>>. Acesso em: 16/04/2018

Figura 8- Mapa do zoneamento ambiental do município de Araraquara no estado de São Paulo



Fonte: Plano Diretor e política de desenvolvimento ambiental de Araraquara (lei Complementar nº850 de 11 de fevereiro de 2014- Mapas.

Disponível no site: <<http://www3.araraquara.sp.gov.br/Pagina/Default.aspx?IDPagina=3973>>. Acesso em: 16/04/2018

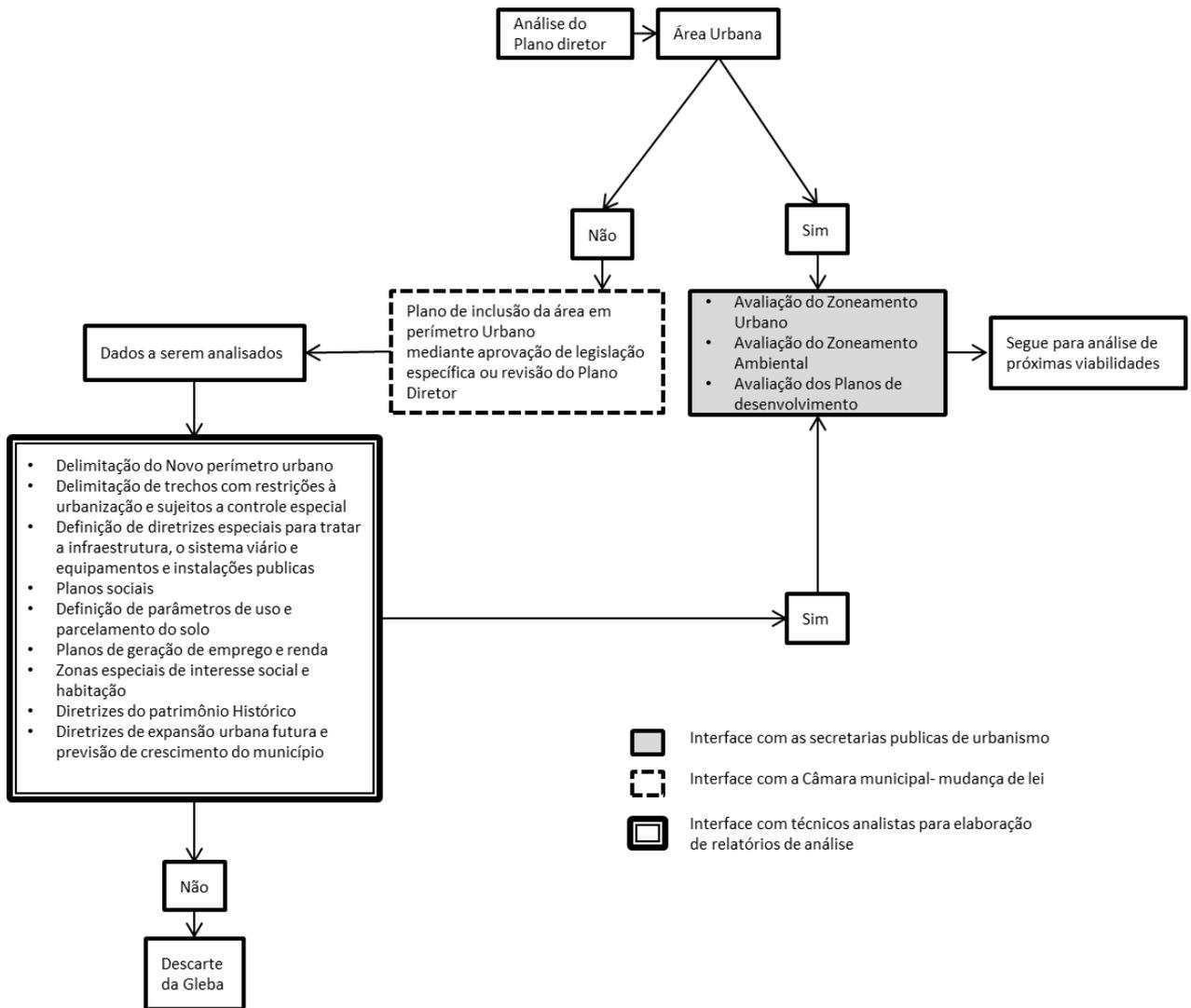
5.3-3. Resultado alcançado: Proposta de fluxo de análise das questões urbanísticas com base na revisão bibliográfica

A partir da revisão bibliográfica é possível extrair como resultado a trajetória do levantamento de dados referentes aos temas abordados no trabalho. A **Figura 9** representa proposta de fluxo de análise de viabilidade técnica legal e urbanística que no processo de desenvolvimento do loteamento corresponde ao início das análises. Se a área estiver inserida em perímetro urbano serão necessárias avaliações de zoneamento urbanístico, zoneamento ambiental e dos planos de desenvolvimento da região. Essas informações deverão ser compatíveis às intenções do novo loteamento para verificar se o uso pretendido é possível.

O melhor horizonte da viabilidade técnica de implantação do novo loteamento no que diz respeito aos parâmetros legais e urbanísticos é que a gleba já esteja contemplada como área urbana no Plano Diretor e que essa condição seja confirmada em diagnóstico de campo com o atendimento prévio às questões de infraestrutura. Existem casos onde o zoneamento prevê o uso urbano para a área, mas esta por sua vez, ainda tem características de uso rural. Neste caso é importante que a figura do gestor da implantação no novo bairro garanta que o interesse da ocupação está de acordo com a vocação de uso daquele solo. Também é necessário avaliar se o cadastro de arrecadação de impostos tem inscrição no município ou no Instituto de cadastro de terras agrárias. Caso o imposto pago ao governo esteja destinado à manutenção de terra rural, esse deve ser transferido à arrecadação do município, detentor por lei da obrigação de manutenção de terra urbana.

Para condicionar a inserção do novo loteamento à terra urbana a gleba precisa: estar inserida no perímetro Urbano no Plano Diretor, estar habilitada ao pagamento dos referidos impostos de administração pública no município e ter uso compatível com a inserção do novo loteamento na cidade, o que significa que a ocupação é compatível com o manejo ambiental.

Figura 9- Fluxo de análise de viabilidade legal e urbanística



Fonte: O autor

A gestão da busca dos dados que comprovam a viabilidade Legal e urbanística proposta pelo autor, auxilia na tomada de decisão uma vez que aponta as características acerca da capacitação da gleba para o uso pretendido. Se a área estiver inserida em perímetro rural, para que ela tenha uso compatível ao novo bairro, além de aprovação de legislação específica incluindo a gleba em perímetro urbano, o estudo dessa inclusão deverá ser pautado de vários levantamentos de dados que vão embasar essa decisão. É possível identificar com a leitura das informações do Plano os estudos necessários à análise da viabilidade da área rural ser desenvolvida para capacita-la ao uso urbano, porém é importante o conceito de que se a área onde se pretende implantar o loteamento é por lei rural, pela delimitação do zoneamento no plano diretor, ela não tem jurisprudência para ser ocupada por outro uso.

O estudo de viabilidade de implantação de novos loteamentos em áreas consideradas rurais no plano diretor se justifica pelo fato de que muitos desses planos estão em defasagem com a realidade da ocupação da cidade conforme apontado na **Tabela 5**. Atualização do Plano Diretor nem sempre corresponde à realidade da cidade e são raros os municípios onde a realidade da transformação da área rural em ambiente urbanizado acontece por força da administração de pública de qualidade em contraponto à ocupação desordenada. A transformação terra em ambiente urbano, quase sempre vem da cidade informal que surge nas periferias que aos poucos modifica a característica da ocupação, tendo o município, que lidar com a questão da formalização desse novo perímetro já tratando do desatendimento das demandas por infraestrutura e cidadania.

Também é possível propor revisões de legislação urbanística das cidades por força da aprovação de leis isoladas que trabalham alterações de zoneamento e inclusão de área no perímetro urbano sem que todo o Plano Diretor sofra uma reanálise. No entanto essa é uma decisão arriscada pois, esses “novos núcleos urbanos” podem apresentar graves problemas de inserção de contexto geral da cidade criando situações de ocupação fragmentada.

Do ponto de vista do risco empresarial de deferir expectativa ao desenvolvimento de áreas rurais para fins de novos loteamentos urbanos, consideramos alta a probabilidade de um investimento financeiro e técnico de alto risco e longo prazo. Por se tratar de solução dependente de matéria legislativa, onde a câmara dos vereadores é quem decide a alteração do uso rural para inclusão em perímetro urbano, há que se pensar que uma série de interesses políticos intervém na conquista da revisão da legislação.

O direito urbanístico à propriedade inserida em perímetro urbano passa, a ser reconhecido a partir de regras legais municipais definidoras de suas potencialidades de uso, e o seu conteúdo econômico é atribuído ao Estado pelos interesses sociais envolvidos nas determinações das potencialidades da terra em momento da construção do plano diretor. O Plano Diretor determina sob qual concepção de propriedade social será adotada. Com essa perspectiva de determinação do uso da terra o conceito de propriedade é revisto e passa do sentido livre individual, à função socialmente orientada. Em outras palavras, o plano diretor passou a determinar o uso da terra com isso limitou as questões econômicas e sociais dos proprietários de solo urbano.

Além do estado a sociedade também passou a atuar no desenvolvimento do solo urbano através dos planos diretores. O ministério das cidades reforçou a previsão legal para a participação popular nas decisões técnicas e políticas. A relação com o mercado imobiliário

em equilíbrio com a população, os instrumentos políticos, a engenharia e a legislação, mantém o desenvolvimento urbano. Na grande maioria das vezes a participação popular é construída sobre de comunidades fragmentadas de modo que cada grupo social defende que seus interesses sejam contemplados pelos novos parâmetros que serão estabelecidos ao fim do processo de revisão do Plano o que torna esse processo altamente determinante pelo grupo de maior força política uma vês que os interesses são muitas vezes não apenas divergentes, mas opostos.

Com relação aos métodos construtivos e o ambiente da construção civil faz-se fundamental entender a condição da gleba no Plano Diretor que define o uso da terra porque este pode apontar futuras ampliações de sistema, falhas de abastecimento, condições de degradação ambiental já consolidadas entre outros fatores extremamente relevantes à todos os trabalhos de engenharia que envolvem essa implantação.

De forma clara, os projetos e a execução técnica da infraestrutura sofrem constante evolução tecnológica e a engenharia apresenta solução para muitas das demandas da cidade, no entanto faz parte da responsabilidade com a eficácia do ambiente da construção civil, atentar para os impactos de se implantar obras que não atenderão a população da cidade. Quando as obras de infraestrutura vêm de uma demanda específica, é fundamental entender o planejamento da cidade para propor uma solução técnica que atenda à realidade da cidade em longo prazo. É fundamental à engenharia entender que o olhar para o fluxo de seu trabalho deve ir além de apresentar projetos e obras eficazes para a demanda ao qual são submetidos.

5.4- A Lei Federal 6.766 e o Código Florestal:

5.4-1. A Lei Federal 6766 e suas regras para o parcelamento do solo

A Lei Federal 6.766/79²¹ foi criada com a finalidade específica de legislar sobre o parcelamento do solo urbano composta pelas regras urbanísticas para o loteamento e desmembramento de glebas destinadas a expansão das cidades, com normas urbanísticas generalistas, tratando de parâmetros mínimos necessários à habitabilidade dos lotes. A intenção foi prever a normativa geral que pudesse guiar os municípios no desenvolvimento dos seus parâmetros de parcelamento geralmente acrescentando rigor às proposta federais. Essa atualização municipal veio por força do artigo primeiro da Lei 6.766/79²².

É consenso, entre os autores pesquisados, que o parcelamento do solo é um dos aspectos que mais interferem no urbanismo e que somente com a edição da Federal Lei 6.766/79 é que o Brasil passou a ter um diploma legal de nível federal que contempla não somente as regras civis, como fazia a lei anterior, mas também regras dispositivas de assuntos urbanísticos e penais. (BARREIROS e ABIKO, 1998, p. 12).

Sobre o direito urbanístico, segundo Lima (2006):

O Direito Urbanístico é o conjunto de normas destinadas a dispor sobre a ordenação da Cidade, sobre a ocupação do espaço urbano de maneira justa e regular, procurando as condições melhores de edificação, habitação, trabalho, circulação e lazer. Tem por objeto organizar os espaços habitáveis, de modo a propiciar melhores condições de vida ao homem na comunidade. (LIMA, 2006, p. 264).

Para entendermos o ponto em que a discussão sobre “a cidade” está atualmente pautada é importante contextualizar o compromisso da administração pública em atender ou direcionar as expectativas não só da população quanto do próprio governo, dos setores empresariais e técnicos. Faz-se pontuar a evolução dos conceitos da cidade e admitir a história

²¹ LEI FEDERAL Nº 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979: Dispõe sobre o parcelamento do solo Urbano e dá outras providências.

²² Art. 1º. O parcelamento do solo para fins urbanos será regido por esta Lei.
“Parágrafo único - Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais.”

por traz do que hoje se entende sobre os espaços urbanos para não pensarmos na criação de um sistema que já foi experimentado historicamente e foi substituído por outra forma de administrar a cidade.

Ao fim do período da ditadura militar no Brasil (1964-1985) foi decretada a Lei federal que cuida da criação do solo urbano 6.766/79. Num segundo momento mais “contaminado” pela força do conceito de cidade empresarial, houve a criação da gestão participativa por meio do Ministério das Cidades (1º de janeiro de 2003) que se valeu do instrumento federal regulador do Estatuto da Cidade (Lei 10.257, de 10 de Julho de 2001)²³ para legislar sobre as ferramentas de gestão do espaço urbano das cidades. Sobre a criação do ministério das cidades Maricato (2016):

A proposta do Ministério das Cidades veio ocupar um vazio institucional que retirava completamente o governo federal da discussão sobre a política urbana e o destino das cidades. A última proposta de política urbana implementada pelo governo federal se deu no regime militar (1964-1985). Com a crise fiscal que atingiu o país em 1980 e a falência do Sistema Financeiro da Habitação e do Sistema Financeiro do Saneamento, a política urbana e as políticas setoriais formuladas e implementadas pelo Regime Militar entram em colapso. Desde 1986 a política urbana seguiu um rumo errático no âmbito do governo federal. Não faltaram formulações e tentativas de implementação, mas todas elas tiveram vida muito curta. (MARICATO, 2016, p. 214).

Sobre os períodos de administração pública pautada em pouca ou nenhuma participação social nas decisões da cidade (VARNIER, 2003) compara a “a cidade-empresa” aos anos de ditadura militar onde a cidade era conduzida sem espaço à democracia e à participação popular nas decisões. O autor coloca que o comando nas relações empresariais está sempre no detentor do capital que aponta e define a cidade. Os trabalhadores de uma empresa não são contratados para discutir ou opinar sobre o que deve fazer uma empresa. São contratados para realizar aquilo que os detentores da empresa decidem. Ele cita como exemplo os funcionários de uma fábrica de armas, ou da Coca-Cola, que nada discutem sobre

23 LEI FEDERAL Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001: regulamenta os artigos 182 e 183 da constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providencias:

Art. 1º Na execução da política urbana, de que tratam os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, será aplicado o previsto nesta Lei.

Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

a relevância social da produção de armas ou refrigerante em detrimento da tarefa mais importante de produzir livros ou alimentos.

A ditadura militar levou ao paroxismo a concepção técnica/tecnocrática do planejamento urbano. Os técnicos, os planejadores, detentores de conhecimento e saber especializados, seriam capazes de fazer diagnósticos e propor soluções adequadas. O pressuposto mais geral é de que esses técnicos, esses especialistas, estariam acima dos interesses particulares, seriam portadores do interesse comum, mesmo que os homens comuns não fossem ouvidos acerca de seus interesses. (VARNIER, 2003, p. 27).

A história dos instrumentos reguladores do desenvolvimento urbano das cidades vem pautada de um momento de gestão embasado nos parâmetros técnicos e de pouquíssima participação popular para um outro momento de queda do regime militar onde o país foi inflamado pelas necessidades da população tendo ela própria como interlocutora.

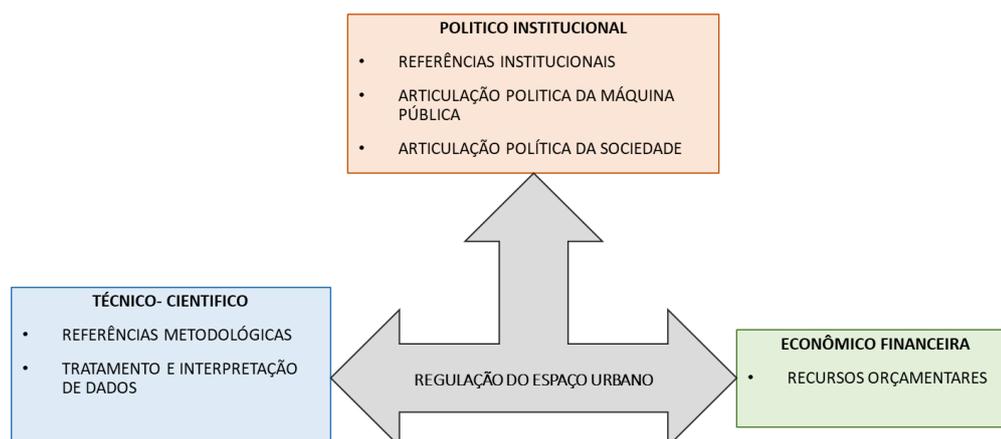
Ainda sobre a participação do ministério das cidades na discussão sobre as cidades Maricato (2016) coloca que:

Para iniciar um amplo processo participativo de discussão e formulação da Política Nacional de desenvolvimento urbano, o Ministério das Cidades convocou a primeira Conferência Nacional das Cidades, em 2003, e a segunda, em 2005. As conferências nacionais foram precedidas de conferências municipais e estaduais que trataram de debater teses e propostas previamente preparadas, bem como de eleger delegados para a conferência nacional. Cerca de 2.800 delegados (de movimentos sociais, entidades empresariais, sindicais, de pesquisadores, de universidades de ONGs, de profissionais de arquitetura, engenharia e geografia e ainda de instituições governamentais e legislativas) participaram dos encontros nacionais. O Conselho das Cidades, eleito na primeira conferência nacional, e as quatro Câmaras Técnicas que o compõem (ligadas às quatro secretarias nacionais) começaram a funcionar no início de 2004. O Conselho aprovou as propostas das políticas nacionais de habitação, saneamento ambiental, trânsito, mobilidade e transporte urbano. Aprovou ainda a Campanha Nacional pelos Planos Diretores Participativos e o Programa Nacional de Regularização Fundiária, entre outros assuntos. (MARICATO, 2016, p. 215).

A avaliação da regulação do espaço urbano segundo (CARVALHO, 2001) tem base nos instrumentos poderão ser de três naturezas: **técnico-científica, político-institucional e econômico-financeira (Figura 10).**

Os instrumentos de natureza técnico-científica consistem nos referenciais metodológicos de coleta, tratamento e interpretação de dados. Os instrumentos de natureza político-institucional consistem nos referenciais institucionais que suportam as relações entre as forças políticas constituídas, seja na máquina pública, seja na sociedade, seja na articulação entre essas instâncias. Os instrumentos de natureza econômico-financeira compreendem os recursos orçamentários e extra orçamentários disponíveis, bem como novos recursos que possam vir a ser gerados e drenados para o processo. (CARVALHO, 2001).

Figura 10- Fatores de regulamentação do espaço urbano segundo (CARVALHO, 2001)



Fonte: O autor

Carvalho também levanta que:

(...) sem romper a inviolabilidade do direito de propriedade privada, reconhecido em sentido individual, o Estatuto da Cidade, tal como contido na Constituição de 1988²⁴, estabelece que a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas" (artigo 39 da constituição). (...). (CARVALHO, 2001).

24 CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988

Entender a relevância da legislação urbanística como instrumento de gestão dos processos construtivos é fundamental pois os órgãos de análise de projetos e de desenvolvimento das cidades se pautam nessas bases legais para aprovar validar a vocação da área para o desenvolvimento urbano dos projetos e construções do saneamento público.

5.4-2. Os Aspectos Regulatórios da Lei Federal 6766

5.4-2.1. Das definições de loteamento

Das ferramentas de regulação do solo urbano a Lei Federal 6.766/79 é: a que define e regulamenta como deve ser feito o parcelamento do solo urbano, o que é o loteamento, a infraestrutura básica necessária à sua implantação e as condições necessárias à sua implantação:

(...) Art. 2º - O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes.

§ 1º - Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.(grifo do autor).

Art. 3º Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal.

Parágrafo único - Não será permitido o parcelamento do solo:

I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;

III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

Art. 4º. Os loteamentos deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos:

I - as áreas destinadas a sistemas 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;

II - os lotes terão área mínima de 125m² (cento e vinte e cinco metros quadrados) e frente mínima de 5 (cinco) metros, salvo quando o loteamento se destinar a urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes;

III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica

IV - as vias de loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local.

§ 1º 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. (grifo do autor).

§ 2º - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares.

§ 3º Se necessária, a reserva de faixa não-edificável vinculada a dutovias será exigida no âmbito do respectivo licenciamento ambiental, observados critérios e parâmetros que garantam a segurança da população e a proteção do meio ambiente, conforme estabelecido nas normas técnicas pertinentes.

§ 4º No caso de lotes integrantes de condomínio de lotes, poderão ser instituídas limitações administrativas e direitos reais sobre coisa alheia em benefício do poder público, da população em geral e da proteção da paisagem urbana, tais como servidões de passagem, usufrutos e restrições à construção de muros. (...)

Com relação à possibilidade de loteamento em área rural e a Lei. 6.766/79:

Art. 53. Todas as alterações de uso do solo rural para fins urbanos dependerão de prévia audiência do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, do Órgão Metropolitano, se houver, onde se localiza o Município, e da aprovação da Prefeitura municipal, ou do Distrito Federal quando for o caso, segundo as exigências da legislação pertinente.

5.4-2.2. Das definições para o projeto de loteamento

A relevância à engenharia do conhecimento dessa legislação é por descrever informações necessárias aos projetos e obras do loteamento. A lei 6.766, por exemplo, define parâmetros, que interferem tecnicamente nas condições da construção apontando requisitos

mínimos, podendo os municípios ser ainda mais restritivos urbanisticamente que a legislação federal:

(...) Art. 6º. Antes da elaboração do projeto de loteamento, o interessado deverá solicitar à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal quando for o caso, que defina as diretrizes para o uso do solo, traçado dos lotes, do sistema viário, dos espaços livres e das áreas reservadas para equipamento urbano e comunitário, apresentando, para este fim, requerimento e planta do imóvel contendo, pelo menos:

I - as divisas da gleba a ser loteada;

II - as curvas de nível à distância adequada, quando exigidas por lei estadual ou municipal;

III - a localização dos cursos d'água, bosques e construções existentes;

IV - a indicação dos arruamentos contíguos a todo o perímetro, a localização das vias de comunicação, das áreas livres, dos equipamentos urbanos e comunitários existentes no local ou em suas adjacências, com as respectivas distâncias da área a ser loteada;

V - o tipo de uso predominante a que o loteamento se destina;

VI - as características, dimensões e localização das zonas de uso contíguas.

Art. 7º. A Prefeitura Municipal, ou o Distrito Federal quando for o caso, indicará, nas plantas apresentadas junto com o requerimento, de acordo com as diretrizes de planejamento estadual e municipal:

I - as ruas ou estradas existentes ou projetada, que compõem o sistema viário da cidade e do município, relacionadas com o loteamento pretendido e a serem respeitadas;

II - o traçado básico do sistema viário principal;

III - a localização aproximada dos terrenos destinados a equipamento urbano e comunitário e das áreas livres de uso público;

IV - as faixas sanitárias do terreno necessárias ao escoamento das águas pluviais e as faixas não edificáveis;

V - a zona ou zonas de uso predominante da área, com indicação dos usos compatíveis. (...)

5.4-2.3. Da Aprovação do Projeto de Loteamento

A Lei Federal 6.766/79 define a que órgão será dada a responsabilidade de aprovação do loteamento e cria algumas restrições para que essa anuência, em alguns casos, sofra avaliação estadual ao invés da anuência exclusivamente municipal. Essas restrições à aprovação municipal simplesmente são, por exemplo: em áreas de risco geológico, hidrológico ou natural; áreas definidas como não edificáveis pelo plano diretor; áreas de

interesse histórico ou arqueológico; área de proteção de mananciais; áreas limítrofes entre municípios ou que estejam sobre dos municípios; quando a gleba a ser loteada tiver mais de 1.000.000m². Desta maneira é possível saber ainda nas etapas de viabilidade da implantação do loteamento sobre qual esfera pública a análise nacional desse novo loteamento será realizada.

5.4-2.4. Do Registro do Loteamento

O loteamento só será passível de ocupação se estiver devidamente registrado no cartório de sua comarca. Os lotes só passam existir de fato como bem imóvel quando são registrados. Lei 6.766 traz no artigo 18º essa obrigatoriedade²⁵ e até o ao artigo 24º levanta toda documentação necessária ao registro do loteamento em cartório. A análise dessa documentação é extremamente relevante pois capacita a propriedade para inclusão ou não no plano de possível loteamento.

Apesar de não ser objeto da revisão bibliográfica, aprofundar nas questões da documentação necessária ao registro do loteamento, ou as fragilidades envolvidas na documentação de propriedade, a análise documental é extremamente relevante ao desenvolvimento, do projeto especificamente nos processos construtivos, pois pode afetar tecnicamente a construção sendo fundamental contemplá-la no fluxo de viabilidade técnica.

Como exemplo dos impactos da documentação de propriedade dos confrontantes na viabilidade técnica de implantação do loteamento podemos citar as soluções de terraplanagem e drenagem. A de movimentação de terra (saias e aterros dos taludes, por exemplo) da área que se pretende lotear, deve estar toda contida dentro da propriedade, de modo que, os níveis de divisa dos vizinhos devem ser mantidos. Qualquer solução diferente disso e que extrapole os limites da propriedade passa pela anuência do vizinho de modificação da condição natural de sua propriedade. Se a propriedade possui problemas de fragilidade de divisas as soluções técnicas de terraplanagem podem ser bastante impactadas. Também no que diz respeito às soluções de drenagem, esgoto e abastecimento de água, também podemos enfrentar a necessidade de servidão em áreas vizinhas que vão depender da análise da documentação de propriedade para garantir a solução técnica desses projetos.

Ainda com relação à servidões de água, esgoto, energia e outras cadeiras da infraestrutura essas devem constar do registro do imóvel e qualquer situação de implantação sem seu registro em cartório é clandestina. São inúmeros os exemplos onde a documentação

²⁵ ... [...]...“Art. 18. Aprovado o projeto de loteamento ou de desmembramento, o loteador deverá submetê-lo ao registro imobiliário dentro de 180 (cento e oitenta) dias, sob pena de caducidade da aprovação [...]...”

de propriedade pode interferir na construção civil do loteamento e, portanto, essa deve estar presente nas análises de viabilidade técnica da implantação do projeto.

5.4-3. O Código Florestal

O código florestal foi um instrumento criado principalmente para garantir a manutenção de um patrimônio florestal em todo o território Nacional. Segundo Azevedo e Oliveira (2014):

O primeiro Código Florestal Brasileiro (Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934) não classificava as florestas e demais formas de vegetação como de preservação permanente. Em seu art. 3º, a referida norma classificava as florestas em: protetoras; remanescentes; modelo; e de rendimento. Cumpre destacar que o citado decreto tutelava as florestas sob um prisma eminentemente patrimonial. Em razão dos seus objetivos, as florestas classificadas como “protetoras” eram aquilo que mais se aproximava do que atualmente se considera como de “preservação permanente”. Em 15 de setembro de 1965 foi então editada a Lei nº 4.771, norma dotada de preocupações ambientais. A Lei nº 4.771 foi objeto de diversas alterações, bem como de suplementações por resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – e por outras normas estaduais e municipais. (AZEVEDO e OLIVEIRA, 2014, p. 73).

Segundo Garcia²⁶ (2012) *apud* (COUTINHO 2013):

O Código Florestal de 1965 vigorou até 2012, quando vários debates sobre a revisão legislativa deste levaram à aprovação da Lei Federal nº 12.651²⁷, de 25 de maio de 2012. Para a sanção da referida Lei, o Governo Federal realizou 12 vetos e 32 mudanças, sendo que, dessas mudanças, 13 são ajustes ou adequações de conteúdo,

²⁶ GARCIA, Y. M. O código florestal brasileiro e suas alterações no congresso nacional. **Geo Alos- Revista de Geografia**, Presidente Prudente, SP, v. 1, n. 12, p. 54-74, jan- jun 2012. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/view/1754>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

²⁷ LEI FEDERAL Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

... [...]... Art. 1o-A. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos”...[...]

14 recuperam o texto do Senado e cinco são dispositivos novos. (COUTINHO, 2013, p. 238).

Na Lei nº 12.651/12, sobre áreas que merecem atenção e medidas de proteção no meio urbano, destacam-se as Áreas de Preservação Permanente (APP). São áreas caracterizadas como ambientalmente frágeis, abrangendo margens de rios, encostas íngremes, topos de morros, bordas de tabuleiros, dunas e faixas litorâneas. Justamente por sua vulnerabilidade, são legalmente protegidas pelo Código Florestal. (COUTINHO, 2013).

Algumas das principais emendas do novo Código Florestal foram segundo Damis e Andrade (2006):

- Para as APP²⁸ de margens de rio prevê a medição a partir do nível regular da água;
- As áreas com altitude superior a 1.800 metros, as encostas e topos de morros, continuaram como de preservação permanente, mas puderam ser utilizadas para atividades florestais, para pastoreio extensivo e para culturas lenhosas, perenes ou de ciclo longo;
- Para cursos d'água de até 10m de largura, permite a recomposição de apenas 15m (metade do exigido na legislação atual);
- A manutenção do mesmo conceito de APP do atual Código Florestal;
- Retirou do CONAMA a atribuição para definir outras atividades de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental em APP;
- Admitiu a soma de APP no cálculo da Reserva Legal, desde que a área esteja conservada e isso não implique em mais desmatamento;
- Permitiu a imóveis de até quatro módulos fiscais considerar como RL²⁹ a área remanescente de vegetação nativa existente até 22 de julho de 2008;
- Admitiu exploração econômica da Reserva Legal mediante aprovação do órgão competente do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA);
- Acabou com a exigência de averbação da Reserva Legal em cartório;

²⁸ APP - Área de Preservação Permanente: O texto da Lei Federal nº 12.651 de 2012 define:

“Art. 3º [...] II-Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.”

²⁹ RL- Reserva Legal: O texto da Lei Federal nº 12.651 de 2012 define:

“... [...] Art. 3º [...] III-Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa”... [...]...

- Dispensou propriedades de até quatro módulos fiscais da necessidade de recompor as áreas de Reserva Legal utilizadas;
- Declarou que aqueles que desmataram antes do aumento dos percentuais de RL (a partir de 2000) deverão manter a área exigida pela legislação da época;
- Isentou os proprietários rurais das multas e demais sanções previstas na lei em vigor por utilização irregular, até 22 de julho de 2008, em áreas protegidas;
- Permitiu a compensação da Reserva Legal dentro do mesmo Bioma³⁰;
- Determinou que o poder público institísse um programa de apoio financeiro para incentivar os produtores a promover a manutenção e a recomposição de APP e Reservas Legais;
- Previu isenção de Imposto Territorial Rural sobre as áreas protegidas, conservadas ou em recuperação. E garantiu aos que preservam a vegetação nativa nos limites da lei preferência às políticas de apoio à produção, comercialização e seguro da produção agropecuária. O produtor pôde receber ainda pagamento por serviços ambientais. (DAMIS e ANDRADE, 2006, p. 02).

Na legislação as áreas de preservação permanente estão descritas no art. 4º do Código Florestal, consideram-se as faixas de preservação permanente:

(...) I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;*

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;*
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;*

³⁰ O Bioma é definido pelo tipo principal da vegetação e seu estágio de regeneração.

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

§ 1o Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.

§ 4o Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama.(...)

Além da caracterização das áreas de APP o código florestal também determina as infrações referentes a má utilização e manutenção desses espaços. Sobre a proteção da cobertura vegetal no desenvolvimento de loteamentos também é definido no código florestal as áreas de reserva legal no artigo 12º código florestal:

(...) Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as

Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos³¹ em relação à área do imóvel. (...)

A área de reserva legal é definida pela tipologia da vegetação e é sempre um percentual de preservação dentro da gleba. A princípio as áreas de reserva são exigidas sobre território rural, no entanto as áreas rurais nem sempre são caracterizadas apenas pelo zoneamento determinado pelo plano diretor. Existe uma grande parcela de terras que é caracterizada como urbana pelo Plano Diretor mas são de uso rural, ou ainda estão sobre cadastro de áreas rurais no INCRA³². Se a área apresenta essa condição, muitas vezes é necessária a garantia da reserva legal e isso significa preservar grande parte da gleba com grande restrição ao uso. As áreas de reserva legal podem estar averbadas na matrícula do imóvel se bem delimitadas para que sejam cercadas e protegidas.

O entendimento dos setores da construção das áreas de reserva é altamente relevante porque, assim como as áreas de APP as reservas podem vir a restringir de forma agressiva as soluções técnicas de projeto e obra.

Alguns projetos de saneamento de ordem pública são isentos da instituição de reserva, muito embora esse fato não desobrigue os profissionais de encontrarem a solução que melhor alia engenharia e preservação ambiental. Em alguns casos a reserva Legal pode estar sobreposta às áreas de preservação permanente. Em outros, em glebas rurais onde a vegetação nativa já foi suprimida ou não apresenta mais relevância ambiental, essa reserva pode ser delimitada em outra propriedade desde que essa esteja localizada em mesma bacia hidrográfica. Estas bacias a que se referem a legislação são bacias delimitadas pela contribuição à aquíferos regionais.

5.4-4. O Código Florestal e sua relevância à construção de novos Loteamentos

31 Artigo 12º do Código Florestal:

“I - Localizado na Amazônia Legal:

a) 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;
b) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;
c) 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais;

II - Localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento)”.

³² INCRA- Instituto Nacional de Colonização Agrária- Autarquia Federal da Administração Pública Brasileira criada pelo decreto nº1.110, de 9 de julho de 1970 que mantém o cadastro nacional de imóveis rurais e administrar as terras públicas da união.

A relevância na avaliação do código florestal e suas determinações para viabilidade de implantação de loteamentos é a capacitação da gleba para absorver o ambiente urbano. O código florestal aponta as áreas de proteção e a engenharia deve não só mantê-las como encontrar um meio de trabalhar a viabilidade dos projetos de obras de modo a atender esses parâmetros.

De acordo com Araújo³³ (2002) *apud* (ANDRADE e ROMERO, 2005):

(...) alguns autores afirmam que nas normas que regulam as APPs estão as interfaces mais mal trabalhadas entre a legislação ambiental federal e a questão urbana, visto que as falhas presentes na legislação são apontadas como um dos fatores que mais contribuem para o descumprimento dessas normas em áreas urbanas. Essa lei tem gerado algumas controvérsias para APPs em áreas urbanas em relação ao termo limites definidos por leis municipais que serão observadas nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo as quais não poderão conter as mesmas quantidades numéricas contidas na lei federal, tratados como redundantes. Há quem sustente que os limites são limites máximos e na verdade são limites mínimos. (ANDRADE e ROMERO, 2005, p. 11).

Já segundo Gauzin-Müller³⁴ (2002) *apud* (ANDRADE e ROMERO, 2005):

(...) os princípios que regem a gestão ecológica do ciclo da água são: proteger o lençol freático e as águas superficiais; reduzir o consumo de água potável e garantir sua qualidade; minimizar o volume de água residual para limitar os custos relacionados com seu tratamento, com o redimensionamento das redes existentes saturadas e, com a construção de novas estações de tratamento, garantir um tratamento ecológico das águas residuais, limitar a impermeabilização das superfícies para reduzir os riscos de inundações; criar bacias de captação integradas com os espaços verdes que melhorem simultaneamente a qualidade do ar e o clima social. (ANDRADE e ROMERO, 2005, p. 17).

Andrade e Romero colocam ainda sobre as APPs que:

³³ ARAÚJO, S. M. V. G. **As Áreas de Preservação Permanente e a Questão**. Consultoria Legislativa da Área XI Meio Ambiente e Direito Ambiental, Brasília, agosto 2002.

³⁴ GUAZIN- MÜLLER, D. **Arquitectura Ecológica, 29 ejemplos europeos**. Editorial Gustavo Gilli, Barcelona, 2001.

Essa controvérsia se estende pelo entendimento da Lei 6766 de 1979 que disciplina como deve se dar o parcelamento do solo urbano, desde que respeitados os limites e princípios estabelecidos pelo Código Florestal, ou seja, pode-se ampliar os limites, mas não reduzi-los. O grande problema se encontra no artigo 4º desta Lei que prevê uma faixa non edificante de 15 metros ao longo dos cursos d'água correntes e dormentes e no Código Florestal, prevê 30 metros. É importante ressaltar que a Lei 6766/79 diz: “salvo maiores exigências” que devem ser estabelecidas sobre legislação específica que é o caso da legislação das APPs. (ANDRADE e ROMERO, 2005, p. 11).

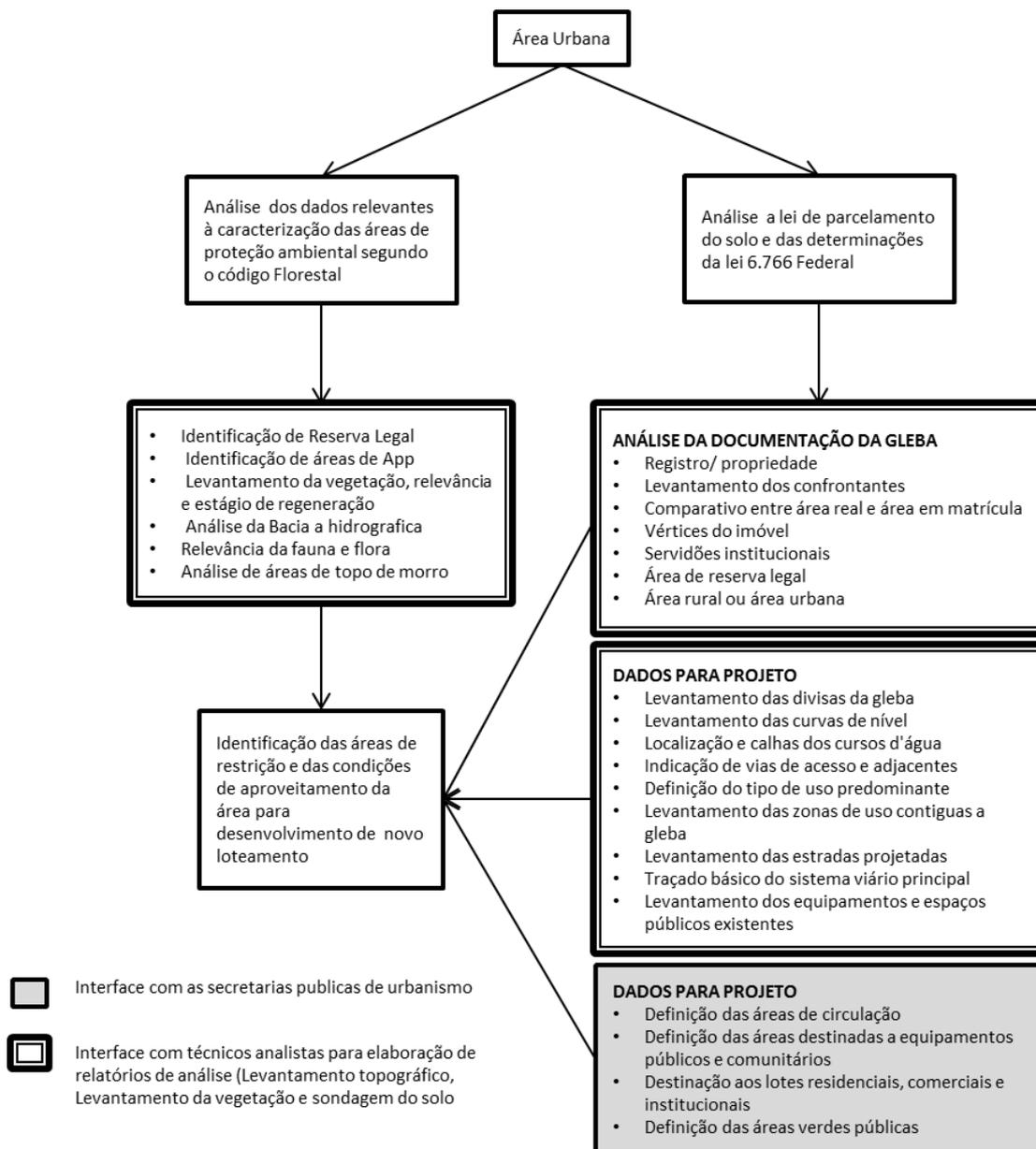
Trabalhar a questão da proteção dos mananciais e da vegetação vai para além da sustentabilidade. A engenharia quase sempre tenta encontrar soluções cada vez mais elaboradas para tratar a implantação do ambiente urbano de modo a impactar o mínimo possível o ambiente natural, mas não se farta em entender a complexibilidade do sistema integrado da legislação, técnica e viabilidade de realização da engenharia de qualidade. Os métodos construtivos atuais podem resolver uma série impactos e são vastos os estudos que viabilizam todo tipo de projeto. No entanto, para além do que é possível em termos de solução da construção civil há que se pensar no que é viável e economicamente sustentável o que muitas vezes pode vir a concluir a incapacidade da implantação do loteamento em determinada região. É preciso um olhar à frente da tecnologia para entender as construções também devem se comprometer com a responsabilidade legal, cidadã e econômica. Não são raras as vezes onde a engenharia dá soluções inviáveis e insustentáveis aos projetos no que diz respeito às áreas de preservação permanente, como por exemplo, apresentando soluções de destinação de drenagem à corpos hídricos sobrecarregados, destinação de esgoto tratado em canais insustentáveis, implantação de loteamentos em áreas de lençol freático alto, inviabilizando o corpo hídrico subterrâneo ou trabalhando a destinação de rede em áreas de preservação permanente por desconhecimento de todo o contexto onde se pretende resolver o projeto e obra.

5.4-5. Resultado alcançado: Proposta de fluxo de análise das questões da Lei 6.766 e do Código Florestal para a garantia da viabilidade técnica da construção de novos loteamentos

A partir da revisão bibliográfica é possível extrair o fluxo da análise da viabilidade ambiental e de projeto. A **Figura 11**, representa proposta desenvolvida pelo autor como resultado alcançado. A validação técnica da construção de novos loteamentos sobre os

conteúdos do código florestal e da lei de parcelamento do solo exige o entendimento das exigências nas quais ambos estão pautados. Estuda-los possibilitou a criação de um roteiro de caracterização como possível proposta de fluxo de identificação dos dados técnicos relevantes ao enquadramento do loteamento, ou não, nas restrições e determinações desses instrumentos legais.

Figura 11- Fluxo de análise do parcelamento do solo e do Código Florestal



Fonte: O autor

A viabilidade de implantação do novo loteamento vem a partir da exclusão das áreas de relevância ambiental da ocupação urbana e da capacidade do restante da gleba em atender às condições e parâmetros impostos pelas normativas do parcelamento do solo. A **Figura 11** apresenta fatores determinantes à ao fluxo de análise que primeiro avalia as necessidades do projeto urbanístico e o enquadramento do terreno nas restrições previstas no código florestal. Com a ajuda do fluxograma são observados os pontos fundamentais: da documentação do imóvel e das definições de projeto.

A primeira fase da proposta de loteamento passa pela inserção da área em perímetro urbano na condição do Plano Diretor, do pagamento dos impostos públicos referentes à administração de terra e a compatibilidade dessas informações com o uso destinado ao espaço. Depois de validada a questão legal urbanística as análises passam a ser de cunho técnico. No que diz respeito à Legislação de parcelamento do solo o projeto segue levantando as questões da propriedade do imóvel e passa pela avaliação de dados que darão subsídio à engenharia como, por exemplo, a definição dos parâmetros para criação de vias, a destinação de parte do projeto a espaços públicos e a criação áreas verdes.

Em paralelo às questões urbanísticas a gleba também é elaborado o diagnóstico das condições ambientais de solo, vegetação, fauna, condição geológica e hidrográfica. A caracterização desses elementos é fundamental à capacitação do novo loteamento no que diz respeito à preservação de espécies, preservação de mananciais, desenvolvimento da proposta de movimentação de terra e aos impactos na fauna local.

Tanto o código florestal quanto a Lei de Parcelamento do solo fazem referência a questões de levantamento de dados importantes que definirão os projetos e as obras. Dos primeiros diagnósticos físicos do terreno podem partir as análises do conteúdo dessa legislação para nortear a o processo de gestão da implantação. Ainda que o Brasil tenha inúmeras condições ambientais diferentes nos municípios nacionais, todo o território precisa das mesmas considerações no levantamento de dados para viabilizar a ocupação urbana dos espaços. Ainda que existam diferenças entre as espécies de vegetação e fauna, por exemplo, é inevitável seu diagnóstico para uma engenharia de infraestrutura responsável de qualidade técnica.

Para que a implantação seja possível, fazem-se necessários os levantamentos: da topografia, da sondagem, dos corpos hídricos (se existirem) e dos dados da vegetação e os escopos destes trabalhos vão se basear na leitura da lei de parcelamento do solo e do código florestal. Com base nessa avaliação é possível perceber quais os profissionais e as equipes a

serem acionados relevantes à essa etapa assim como qual será o escopo dos trabalhos desses técnicos.

Definição dos escopos dos trabalhos de levantamento de dados para responder às determinações da lei do parcelamento do solo e do código florestal

a) Relatório de sondagem

- Caracterização do solo;
- Profundidade do lençol freático;
- Risco geológico;
- Direcionamento da solução de pavimentação futura.

b) Levantamento topográfico

- Levantamento topográfico georreferenciado apresentando as curvas de nível em sistema de coordenadas geográficas para verificar o comportamento altimétrico;
- Elaboração de perfis longitudinais e transversais na gleba para verificar o comportamento altimétrico da gleba;
- Plano de manchas de isodeclividades para verificar o comportamento altimétrico da gleba e identificar possíveis áreas de topo de morro ou de preservação permanente;
- Demarcação do perímetro da gleba no local e demarcação do perímetro da gleba com os vértices contidos na matrícula do imóvel para verificação de divergências de perímetro;
- Levantamento da área total da gleba;
- Cotar as dimensões dos vértices para verificação de divergências de perímetro;
- Sobreposição dos perímetros real e em matrícula para diagnóstico de divergências;
- Levantamento de redes públicas existentes (água, esgoto, oleoduto, gasoduto, energia) e suas servidões de passagem demarcando áreas não edificantes para delimitar regiões não poderão sofrer interferências de terraplanagem ou outras modificações na condição natural da topografia;

- Locação de postes existentes e altura das linhas de energia caso estejam atravessando a gleba para limitar as soluções técnicas aéreas;
- Localização e indicação dos postos de visita das companhias de saneamento onde poderão ser conectados novos sistemas de saneamento. Levantar altimetria da rede para identificação do caimento das redes;
- Indicação das cotas de fundo de valas para estudo dos sistemas de drenagem e seu comportamento;
- Localização dos corpos hídricos Indicando a largura da calha. Em caso de brejos, demarcar cota de alagamento para identificar possíveis soluções de drenagem ou comprometimentos e falhas que impossibilitem receber um volume excedente de drenagem;
- Representação e cotas afloramentos rochosos do terreno para identificar pontos que impossibilitem a movimentação de terra;
- Localizar áreas de reserva legal ou matas demarcando perímetro da mata densa protegida, imune de corte ou manejo;
- Demarcação de áreas de Unidades de Conservação Ambiental e suas áreas de amortização que determinam áreas não edificantes;
- Demarcação de possíveis áreas de aterro que podem apresentar fragilidade e riscos geológicos;
- Identificação dos vizinhos confrontantes, sua condição de construção ou de fatores que impeçam o encaminhamento de redes futuras ou impossibilite outras soluções de terraplanagem e drenagem;
- Demarcação de vias lindeiras e vias de acesso, suas caixas e cotas para identificar possíveis falhas na circulação local;
- Localização dos pontos de tomada das redes de água, esgoto e energia para indicar possíveis extensões de rede.

c) No Levantamento da Vegetação

- Realização de inventário florestal elaborando relatório técnico que contemple 100% da vegetação da gleba por método de amostragem quando a área for área de maciço vegetal com dificuldade de levantamento espécie por espécie, ou por indivíduo em caso de avaliação de possibilidade de supressão da vegetação;

- Avaliação das possíveis áreas de supressão e análise de proposta de compensação ambiental;
- Estudar a vegetação analisando a condição florestal e fitossociológico a partir das informações dos indivíduos arbóreos pela espécie o diâmetro, o DAP³⁵, altura da árvore e diâmetro da copa, realizando planilha bruta de dados com objetivo de caracterizar a estrutura horizontal da floresta e entender a importância de cada espécie na comunidade;
- Realizar levantamento à partir de índices e parâmetros a caracterização do estágio sucessional da vegetação a partir de: índices ecológicos de diversidade e uniformidade, Estrutura diamétrica, frequência estimada por classe diamétrica, estrutura vertical da floresta, volume total em m³ com casca e área da seção transversal de cada árvore;
- Delimitar a extensão e localização da área estudada;
- Realizar a avaliação do tipo de solo, sitio, grau de cobertura vegetal, sub-bosque e relevo das parcelas alocadas no campo;
- Avaliação do grau de conservação encontrado sobre os remanescentes florestais;
- Realizar levantamento do mapa de cobertura vegetal da propriedade e sua relevância junto ao zoneamento ambiental além de demarcar o mapa possível de supressão sobrepondo todas essas informações;
- Evidenciar metodologia da supressão vegetal a ser aplicada na área afim de evitar possíveis danos a vegetação remanescente;
- Analisar qualitativamente (Densidade ou Abundância, Dominância, Frequência), incluindo listagem das espécies florestais, com: indicação do nome vulgar e científico; indicação da família a qual pertencem às espécies da flora; identificação das Madeiras de Lei e das espécies protegidas e/ou ameaçadas; definição do estágio sucessional das formações; regeneração natural;
- Analisar quantitativamente a estimativa de volume lenhoso e suas relações volumétricas;
- Listar as Espécies Florestais;
- Definir do estágio sucessional das formações;

³⁵ DAP- Diâmetro à altura do peito

- Identificar: Madeiras de Lei, Espécies protegidas e/ou ameaçadas.
- Documentar por meio de relatório fotográfico o trabalho realizado em campo;
- Observar necessidade de levantamentos especiais de acordo com a relevância da vegetação.

5.5- A avaliação ambiental para implantação de novos loteamentos:

5.5-1. Introdução à relevância da análise ambiental para a criação de novo loteamento

Geralmente grandes áreas, possuem também grande volume de mata que em caso de urbanização sofrerá processo de supressão para a implantação do novo loteamento. As grandes áreas que não possuem mata geralmente são áreas tomadas pela agricultura e, portanto, são terras produtivas, que quase não são disponibilizadas pelos seus proprietários à implantação de projeto de loteamento. O processo de loteamento inicia-se em quase todos os casos em terra “não produtiva” que se sobrepõe muitas vezes a áreas de relevo mais acidentado e áreas de maior relevância ambiental de vegetação. Também podem se tratar de áreas que ainda preservam as características rurais ou naturais. Motta (2002) *apud* (NASCENTE e FERREIRA, 2007) levanta que:

A degradação ambiental associada às estratégias de ocupação das populações de menores recursos das cidades tem origem nas condições socioeconômicas e na falta de opções a lugares acessíveis a moradia. Tornando assim em um aumento constante na degradação, advindo do grande crescimento desordenado das cidades, com isso há noções abrangente e abstrata como desenvolvimento urbano sustentável são referências condutoras de políticas e práticas, devendo ser flexíveis e socialmente construídas, isto é, resultantes da compreensão dos conflitos e embates presentes nos processos de expansão e transformação urbana. (NASCENTE e FERREIRA, 2007, p. 05).

As questões ambientais tendem a estar em segundo plano nas ocupações desordenadas, quando a prioridade social é a recolocação de pessoas em processo migratório que são espontaneamente ocupados sem nenhum planejamento.

Araújo *et al.*, (2017), sobre a ocupação desordenada do no município de Santos, mostram o avanço das áreas urbanas nas áreas de mangue revelando claramente os riscos para

as áreas de preservação entre os anos de 1962 e 2014 na região. A **Figura 12** mostra a evolução dessa ocupação.

Figura 12- Delimitação das áreas de manguezal e ocupação irregular das margens no município de Santos



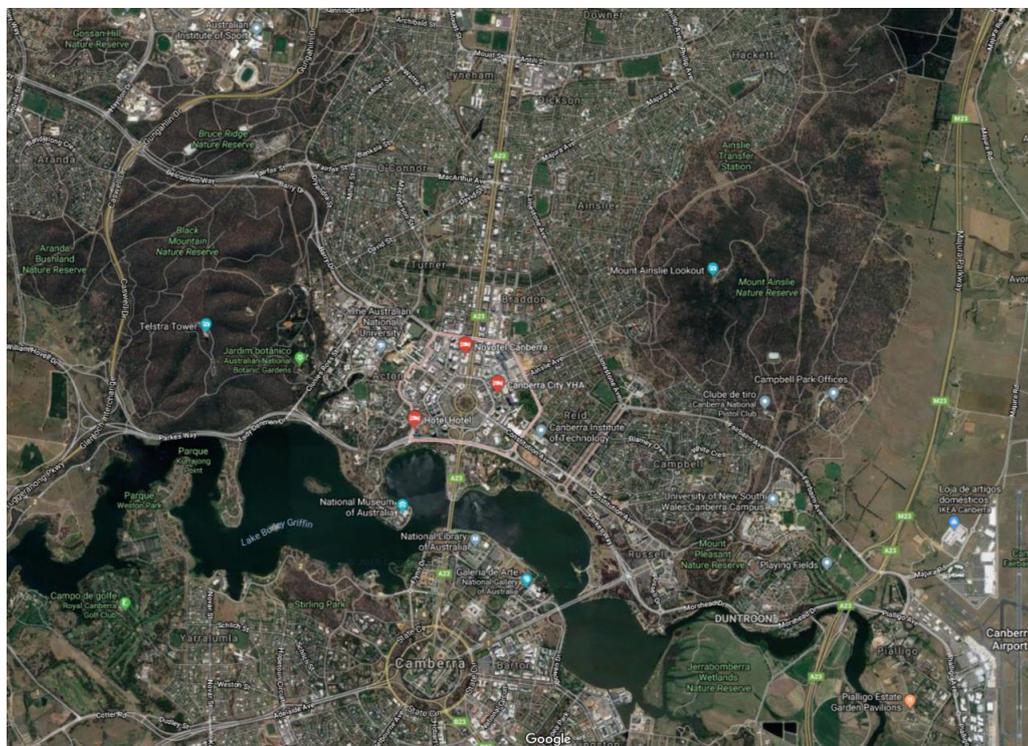
Fonte: (ARAÚJO, ALMEIDA, *et al.*, 2017).

Já a cidade de Camberra, na Austrália, teve sua concepção baseada nos jardins urbanos e no desenvolvimento da cidade respeitando o ambiente natural que a cercava. Com cerca de 450.000 habitantes o município se compara em população ao município de São José do Rio Preto em São Paulo. Ambas tem grande relevância ambiental e características naturais similares com vários corpos hídricos de abastecimento importantes para o entorno onde essas cidades estão inseridas.

As **Figura 13** e **Figura 14** correspondem à imagem de satélite cidade de Camberra e é possível perceber, especialmente na **Figura 14**, que as áreas periféricas do município

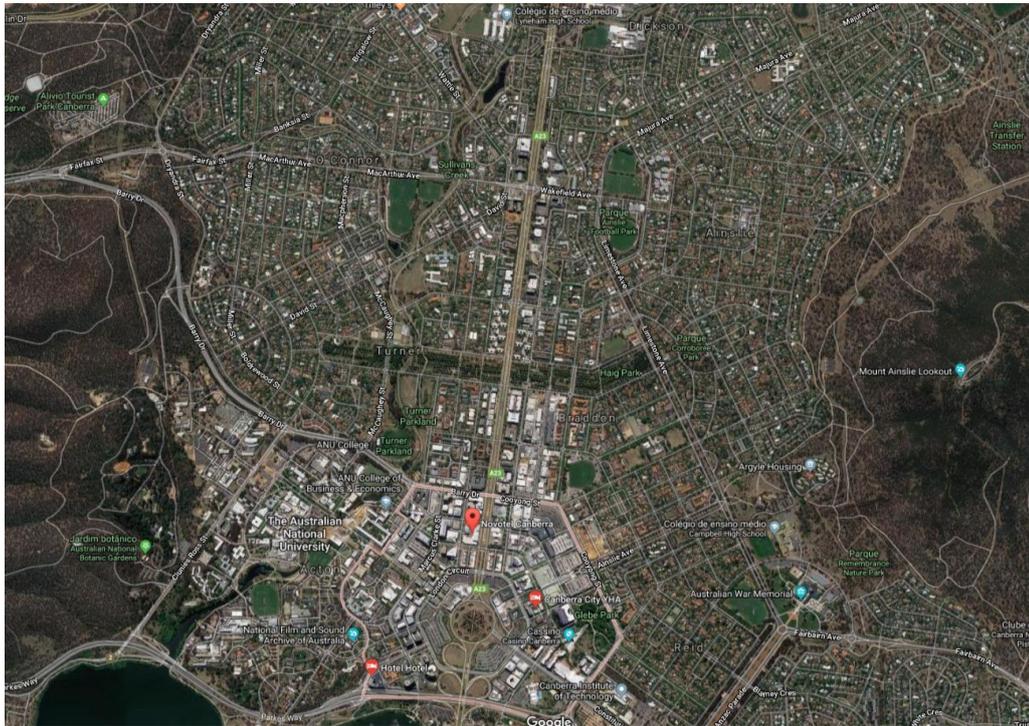
respeitam o planejamento espacial onde a malha viária desenha de forma bem nítida o limite da cidade.

Figura 13- Imagem de satélite da cidade de Camberra na Austrália



Fonte: GOOGLE MAPS. Cidade de Camberra na Austrália. Acesso em: 02/04/2018

Figura 14- Imagem de satélite da cidade de Camberra na Austrália aproximada para visualização da delimitação da área urbana e suas divisas



Fonte: GOOGLE MAPS. Cidade de Camberra na Austrália. Acesso em: 02/04/2018

Nas **Figura 15** e **Figura 16**, imagens fotografadas por drone, também percebemos como a preocupação com os jardins urbanos faz parte do conceito da cidade.

Figura 15- Cidade de Camberra na Austrália



Fonte: Revista Mega Construções
Disponível em: < <http://megaconstruccion.net/?construccion=canberra>>. Acesso em: 02/04/2018

Figura 16- Cidade de Camberra na Austrália

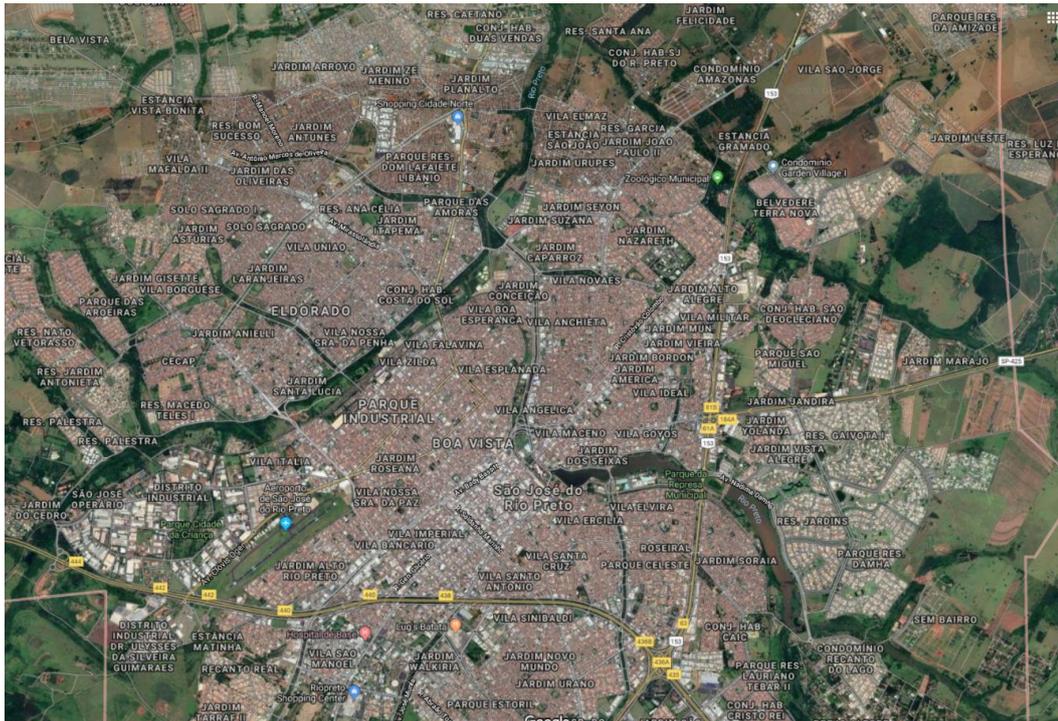


Fonte: Revista Mega Construções

Disponível em: < <http://megaconstruccion.net/?construccion=canberra>>. Acesso em: 02/04/2018

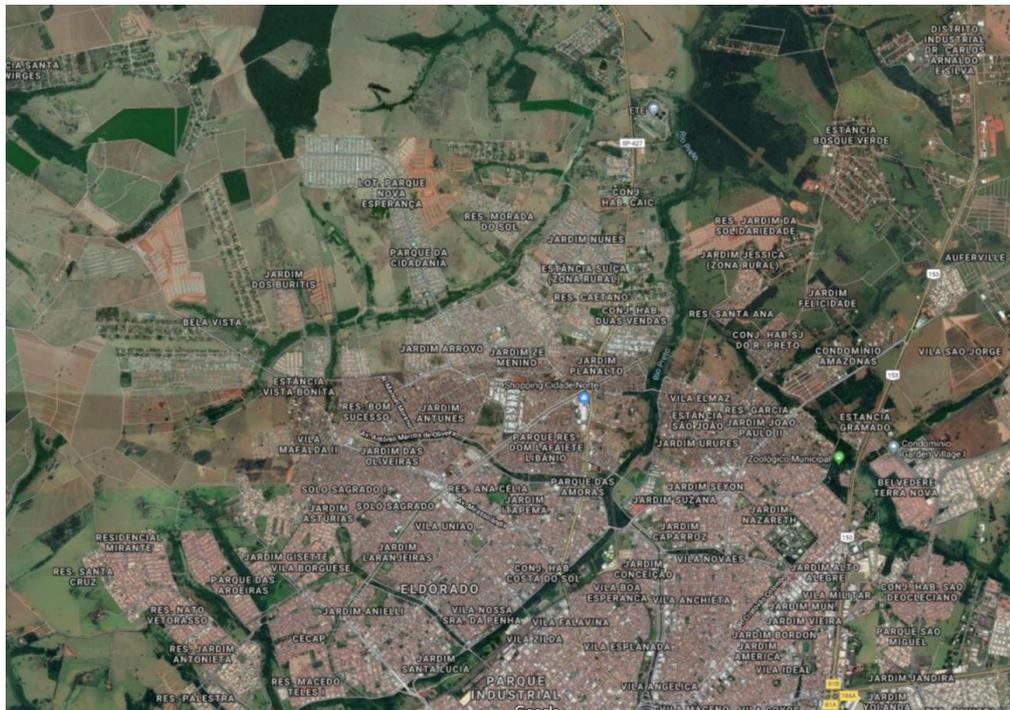
As **Figura 17 e Figura 18** correspondem a cidade de São José do Rio Preto, onde percebe-se uma diferença significativa com relação à importância dada a vegetação no desenho urbano. A Figura 18 amplia o olhar para a região periférica da cidade que, em comparação com as imagens da cidade de Camberra, nitidamente demonstra um perímetro pouco definido com polos de expansão urbana desassociados que avançam desordenadamente para os diversos corpos hídricos criando novos bairros onde estão localizadas propriedades de uso rural.

Figura 17- Imagem de satélite da cidade de São José do Rio Preto em São Paulo



Fonte: GOOGLE MAPS. Cidade de São José do Rio Preto em São Paulo. Acesso em: 02/04/2018

Figura 18- Imagem de satélite da cidade de São José do Rio Preto aproximada para visualização da delimitação da área urbana e suas divisas



Fonte: GOOGLE MAPS. Cidade de São José do Rio Preto em São Paulo. Acesso em: 02/04/2018

A preservação ambiental é um dos maiores desafios da expansão urbana ordenada e acontece muito por força do licenciamento necessário à aprovação dos projetos de novos loteamentos. Ainda que a preservação dos recursos naturais seja pauta de todos os tratados de cidadania e que essa preocupação seja entendimento coletivo, quando o mercado imobiliário entra no contexto, as noções de preservação e de prioridade ambiental, são flexibilizadas. A questão dos impactos ambientais é tão recorrente que nos ajuda a detectar e definir onde devemos focar os principais esforços técnicos e de tecnologia dos métodos construtivos necessários à engenharia e a gestão da produção de loteamentos. O resultado do levantamento de dados ambientais aponta importantes indicadores da construção civil.

A análise de uma terra rural, antes da ocupação urbana é o suficiente para nos guiar na busca por indicadores de gestão dos processos de licenciamento e aprovação de novos loteamentos. Uma gleba de terra é provida de condições de: solo, ar, vegetação, fauna e água. Para a ocupação urbana desse espaço é necessário que ele esteja provido tecnicamente de soluções que tratem exatamente desses aspectos nas melhores condições de solo, ar, vegetação, proteção de mananciais e remanejamento de fauna local. Essa equação leva fatalmente a uma sinergia importante entre a engenharia, a política, o direito e o mercado imobiliário.

Um dos Rankings mundiais de cidades sustentáveis, patrocinado pela Siemens, o “*European Green City Index*” ou Índice das cidades verdes Europeias, que mediu e avaliou 30 cidades europeias. Os indicadores sugeridos são os mesmos a serem trabalhados no desenvolvimento de novos loteamentos e foram apresentados neste trabalho na **Tabela 6**. Esses indicadores trabalham exatamente a questão da infraestrutura e seus impactos: Transmissão de CO², Energia, qualidade das edificações, Transporte, Abastecimento de água e tratamento dos esgotos, perda da capacidade de abastecimento de água e esgoto, qualidade do ar e governança.

Tabela 6- Indicadores do Índice das cidades verdes europeias

CO ₂		Energy		Buildings		Transport		Water		Waste and land use		Air quality		Environmental governance	
City	Score	City	Score	City	Score	City	Score	City	Score	City	Score	City	Score	City	Score
1 Oslo	9,58	1 Oslo	8,71	=1 Berlin	9,44	1 Stockholm	8,81	1 Amsterdam	9,21	1 Amsterdam	8,98	1 Vilnius	9,37	=1 Brussels	10,00
2 Stockholm	8,99	2 Copenhagen	8,69	=1 Stockholm	9,44	2 Amsterdam	8,44	2 Vienna	9,13	2 Zurich	8,82	2 Stockholm	9,35	=1 Copenhagen	10,00
3 Zurich	8,48	3 Vienna	7,76	3 Oslo	9,22	3 Copenhagen	8,29	3 Berlin	9,12	3 Helsinki	8,69	3 Helsinki	8,84	=1 Helsinki	10,00
4 Copenhagen	8,35	4 Stockholm	7,61	4 Copenhagen	9,17	4 Vienna	8,00	4 Brussels	9,05	4 Berlin	8,63	4 Dublin	8,62	=1 Stockholm	10,00
5 Brussels	8,32	5 Amsterdam	7,08	5 Helsinki	9,11	5 Oslo	7,92	=5 Copenhagen	8,88	5 Vienna	8,60	5 Copenhagen	8,43	=5 Oslo	9,67
6 Paris	7,81	6 Zurich	6,92	6 Amsterdam	9,01	6 Zurich	7,83	=5 Zurich	8,88	6 Oslo	8,23	6 Tallinn	8,30	=5 Warsaw	9,67
7 Rome	7,57	7 Rome	6,40	7 Paris	8,96	7 Brussels	7,49	7 Madrid	8,59	7 Copenhagen	8,05	7 Riga	8,28	=7 Paris	9,44
8 Vienna	7,53	8 Brussels	6,19	8 Vienna	8,62	8 Bratislava	7,16	8 London	8,58	8 Stockholm	7,99	8 Berlin	7,86	=7 Vienna	9,44
9 Madrid	7,51	9 Lisbon	5,77	9 Zurich	8,43	9 Helsinki	7,08	9 Paris	8,55	9 Vilnius	7,31	9 Zurich	7,70	9 Berlin	9,33
10 London	7,34	10 London	5,64	10 London	7,96	=10 Budapest	6,64	10 Prague	8,39	10 Brussels	7,26	10 Vienna	7,59	10 Amsterdam	9,11
11 Helsinki	7,30	11 Istanbul	5,55	11 Lisbon	7,34	=10 Tallinn	6,64	11 Helsinki	7,92	11 London	7,16	11 Amsterdam	7,48	11 Zurich	8,78
12 Amsterdam	7,10	12 Madrid	5,52	12 Brussels	7,14	12 Berlin	6,60	12 Tallinn	7,90	12 Paris	6,72	12 London	7,34	12 Lisbon	8,22
13 Berlin	6,75	13 Berlin	5,48	13 Vilnius	6,91	13 Ljubljana	6,17	13 Vilnius	7,71	13 Dublin	6,38	13 Paris	7,14	=13 Budapest	8,00
14 Ljubljana	6,67	14 Warsaw	5,29	14 Sofia	6,25	14 Riga	6,16	14 Bratislava	7,65	14 Prague	6,30	14 Ljubljana	7,03	=13 Madrid	8,00
15 Riga	5,55	15 Athens	4,94	15 Rome	6,16	15 Madrid	6,01	15 Athens	7,26	15 Budapest	6,27	15 Oslo	7,00	=15 Ljubljana	7,67
16 Istanbul	4,86	16 Paris	4,66	16 Warsaw	5,99	16 London	5,55	=16 Dublin	7,14	16 Tallinn	6,15	16 Brussels	6,95	=15 London	7,67
=17 Athens	4,85	17 Belgrade	4,65	17 Madrid	5,68	17 Athens	5,48	=16 Stockholm	7,14	17 Rome	5,96	17 Rome	6,56	17 Vilnius	7,33
=17 Budapest	4,85	18 Dublin	4,55	18 Riga	5,43	18 Rome	5,31	18 Budapest	6,97	18 Ljubljana	5,95	18 Madrid	6,52	18 Tallinn	7,22
19 Dublin	4,77	19 Helsinki	4,49	19 Ljubljana	5,20	=19 Kiev	5,29	19 Rome	6,88	19 Madrid	5,85	19 Warsaw	6,45	19 Riga	6,56
20 Warsaw	4,65	20 Zagreb	4,34	20 Budapest	5,01	=19 Paris	5,29	20 Oslo	6,85	20 Riga	5,72	20 Prague	6,37	20 Bratislava	6,22
21 Bratislava	4,54	21 Bratislava	4,19	21 Bucharest	4,79	=19 Vilnius	5,29	21 Riga	6,43	21 Bratislava	5,60	21 Bratislava	5,96	=21 Athens	5,44
22 Lisbon	4,05	22 Riga	3,53	22 Athens	4,36	=19 Zagreb	5,29	22 Kiev	5,96	22 Lisbon	5,34	22 Budapest	5,85	=21 Dublin	5,44
23 Vilnius	3,91	23 Bucharest	3,42	23 Bratislava	3,54	23 Istanbul	5,12	23 Istanbul	5,59	23 Athens	5,33	23 Istanbul	5,56	=23 Kiev	5,22
24 Bucharest	3,65	24 Prague	3,26	24 Dublin	3,39	24 Warsaw	5,11	24 Lisbon	5,42	24 Warsaw	5,17	24 Lisbon	4,93	=23 Rome	5,22
25 Prague	3,44	25 Budapest	2,43	25 Zagreb	3,29	25 Lisbon	4,73	25 Warsaw	4,90	25 Istanbul	4,86	25 Athens	4,82	25 Belgrade	4,67
26 Tallinn	3,40	26 Vilnius	2,39	26 Prague	3,14	26 Prague	4,71	26 Zagreb	4,43	26 Belgrade	4,30	26 Zagreb	4,74	26 Zagreb	4,56
27 Zagreb	3,20	27 Ljubljana	2,23	27 Belgrade	2,89	27 Sofia	4,62	27 Ljubljana	4,19	27 Zagreb	4,04	27 Bucharest	4,54	27 Prague	4,22
28 Belgrade	3,15	28 Sofia	2,16	28 Istanbul	1,51	28 Bucharest	4,55	28 Bucharest	4,07	28 Bucharest	3,62	28 Belgrade	4,48	28 Sofia	3,89
29 Sofia	2,95	29 Tallinn	1,70	29 Tallinn	1,06	29 Belgrade	3,98	29 Belgrade	3,90	29 Sofia	3,32	29 Sofia	4,45	29 Istanbul	3,11
30 Kiev	2,49	30 Kiev	1,50	30 Kiev	0,00	30 Dublin	2,89	30 Sofia	1,83	30 Kiev	1,43	30 Kiev	3,97	30 Bucharest	2,67

Fonte: (ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, European Green City Index, 2009).

O processo construtivo ordenado dos centros urbanos e a análise de viabilidade técnica de sua implantação exige a etapa de licenciamento ambiental não só no que tange ao levantamento de dados que vão subsidiar os projetos, mas, no acompanhamento das obras, que devem fazer cumprir o material da licença. Não existem processos construtivos de saneamento e infraestrutura que não possuam nenhum impacto ambiental. A construção civil é por definição modificadora do ambiente natural e sendo assim é impossível desassociá-la do processo de qualificação ambiental.

5.5-2. A Legislação Ambiental aplicável ao desenvolvimento de novos loteamentos:

A constituição Federal de 1988 foi o primeiro instrumento legal a constatar a necessidade de se considerar as questões ambientais e no artigo 225 e obrigou por força de lei a previsão de um “meio ambiente ecologicamente equilibrado”. A preocupação ambiental passou a interessar à coletividade por meio da definição dos ambientes e espaços relevantes ao meio ambiente:

(...) Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; (grifo do autor)

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (...)

Segundo Araújo (2012)

Para compreendermos quais são as atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, temos que, preliminarmente, delimitar as conceituações de degradação da qualidade ambiental e poluição, pois estas são pré-requisitos para sujeitar o empreendedor a este procedimento administrativo, ainda que em caráter potencial. É que de forma expressa, a lei da PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente) estabeleceu como um de seus instrumentos o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras³⁶ e impôs a necessidade do prévio licenciamento ambiental³⁷ para as atividades e empreendimentos aqueles que usam os recursos ambientais³⁸, que causem, efetiva ou potencialmente, poluição ou degradação da qualidade ambiental, sob qualquer forma. (ARAÚJO, 2012, p. 48).

Sobre a comparação do sistema de licenciamento nacional e internacional, Dias e Sanchez (2001) explicam que:

(...) passados mais de dez anos do seu surgimento nos Estados Unidos, a avaliação de impacto ambiental (AIA) aportou no Brasil no início dos anos oitenta, tendo como principal marco de introdução a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, em 1981. (...) Embora precedida de outros dispositivos legais de menor alcance territorial ou temático e de algumas experiências pioneiras realizadas por exigência de órgãos internacionais de financiamento de projetos de desenvolvimento, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei n o 6.938, de 31 de agosto de 1981, é reconhecida como o principal marco na introdução da avaliação de impacto ambiental federal. A definição de Impacto Ambiental está exposta no artigo 1º da

36 LEI FEDERAL Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Art. 9º: IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

37 “... [...]... Art. 10: A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental”, conforme a redação dada pela Lei Complementar nº 140, de 2011. (Ibid)...[...]...”

38 ...[...]... “Art. 3º: Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:
V - recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores...[...]...”

Resolução do CONAMA 001, de 23 de janeiro de 1986³⁹. (DIAS e SÁNCHEZ, 2001, p. 04).

Ainda sobre os sistemas de licenciamento internacionais Araújo (2012) coloca que:

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), implementados pela Lei 6.938/81, foram claramente influenciados pelo *National Environmental Policy Act* (NEPA), implementado em 1969, nos Estados Unidos da América. O NEPA foi a primeira manifestação mundial de política pública relacionada ao impacto ambiental, e tinha a função de impor uma Declaração de Impacto Ambiental - *Environmental Impact Statements* (EIS), integrando o balanço dos impactos adversos e benéficos resultantes de atividades utilizadoras dos recursos naturais, exatamente como adotado em nosso instrumento de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). (ARAÚJO, 2012, p. 83).

Para Dias e Sanchez (2001) a lei da Política Nacional de Meio Ambiente é reconhecida como o principal marco na introdução da avaliação de impacto ambiental no Brasil e sua edição remata:

Um processo de evolução da legislação de proteção ao meio ambiente, que se inicia nos anos trinta com os dispositivos de proteção aos recursos naturais, vistos predominantemente do ponto de vista de seu valor econômico; evolui nos anos setenta para o controle da poluição, cujo imperativo se fez sentir com o agravamento dos problemas ambientais decorrentes da rápida industrialização e urbanização do País; e incorpora, no início dos anos oitenta, os conceitos de planejamento territorial, com as leis de proteção aos mananciais e zoneamento urbano, entre outras. As políticas de atuação ambiental para definir o zoneamento das cidades são relativamente recentes muito embora os problemas com o desmerecimento das questões ambientais seja de fato antigo. (DIAS e SÁNCHEZ, 2001, p. 04).

39 RESOLUÇÃO CONAMA N°001, DE 23 DE JANEIRO DE 1986

“Art. 1º Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.”

Como instrumento de regulação ambiental a Política nacional do meio ambiente de 1981 previu a análise dos estudos ambientais e o licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras. O licenciamento ambiental no Brasil é gerido em três momentos que passam pelo Licenciamento prévio (onde a atividade será analisada em momento de projeto e de expectativa da implantação); Licença de instalação (onde efetivamente há a execução do projeto antes apresentado no momento do licenciamento prévio) e a Licença de operação (que parte do princípio que a atividade já foi estudada e implantada e será neste momento operada e analisada na condição de funcionamento).

O processo nacional de avaliação dos impactos ambientais costuma ser muito confuso e as resoluções, além de serem muitas em quantidade são estratificadas dando cada uma a referência legal para uma cadeia do licenciamento. Os estudos à serem levantados para subsidiar o licenciamento ambiental constam da resolução Federal CONAMA 001, de janeiro de 1986 que resolve que o órgão competente responsável pelo licenciamento deve informar as diretrizes para cada projeto e determinar quais as características a serem levantadas, muito embora existam levantamentos mínimos à serem realizados. Também é o órgão licenciador (sendo ele estadual, municipal ou federal) a determinar qual as diretrizes desse diagnóstico. Os artigos 4º e 5º da resolução CONAMA 001/86 determinam que:

(...) Artigo 4º - Os órgãos ambientais competentes e os órgãos setoriais do SISNAMA deverão compatibilizar os processos de licenciamento com as etapas de planejamento e implantação das atividades modificadoras do meio Ambiente, respeitados os critérios e diretrizes estabelecidos por esta Resolução e tendo por base a natureza o porte e as peculiaridades de cada atividade.

Artigo 5º - O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;

II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade ;

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

Parágrafo Único - Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental o órgão estadual competente, ou o IBAMA ou, quando couber, o Município, fixará as

diretrizes adicionais que, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área, forem julgadas necessárias, inclusive os prazos para conclusão e análise dos estudos.

Artigo 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

- a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;
- b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
- c) o meio sócio-econômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos. (...)

Os levantamentos são:

- Do meio físico das condições de subsolo (processo de caracterização do solo e sondagem), Topografia, corpos hídricos dentre outros;
- Do meio biológico, que irá levantar toda a condição de fauna e flora da área e fornecerá dados que trarão a real relevância no caso da vegetação e dos animais que ali habitam provocando algumas vezes a desqualificação da área para o meio urbano;
- Do meio sócio econômico;
- Da relevância histórica e bens tomados.

5.5-2.1. A Legislação Ambiental aplicável ao desenvolvimento de novos loteamentos:

Segundo Fiorillo⁴⁰ (2009) *apud* (ARAÚJO, 2012):

⁴⁰ FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental**. 14ª. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2013. 912 p.

Brasil é o único país no mundo que adotou a exigência de três espécies distintas de Licenças Ambientais, tornando, assim, o procedimento de Licenciamento Ambiental mais complexo, permitindo ao licenciador averiguar os impactos positivos e negativos da atividade ou do empreendimento a ele sujeito, não apenas em um único momento, o que poderia limitar o conhecimento mais aprofundado de cada fase do projeto e de sua implementação, mas em três momentos diversos e de suma importância, permitindo um controle mais constante e efetivo, eis que a avaliação acontecerá tanto na fase de projeto, como na de construção e na de operação, aprofundando a atuação da gestão ambiental. (ARAÚJO, 2012, p. 118).

Segundo a Resolução CONAMA número 237, de 19 de dezembro de 1997⁴¹ no artigo 8º inciso I, as licenças são a Licença Prévia, Licença de Implantação e a Licença de Operação:

- “Licença Prévia (LP) será concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;”
- “Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;”
- “Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.”

A resolução do CONAMA nº001, de 23 de Janeiro de 1986 traz no artigo 6º o conceito do que deve ser levantado nos estudos de impacto em mínimo de análises para eventual licenciamento:

(...) Artigo 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas: [...]

II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e

41 RESOLUÇÃO CONAMA Nº237, DE 19 DEZEMBRO DE 1997

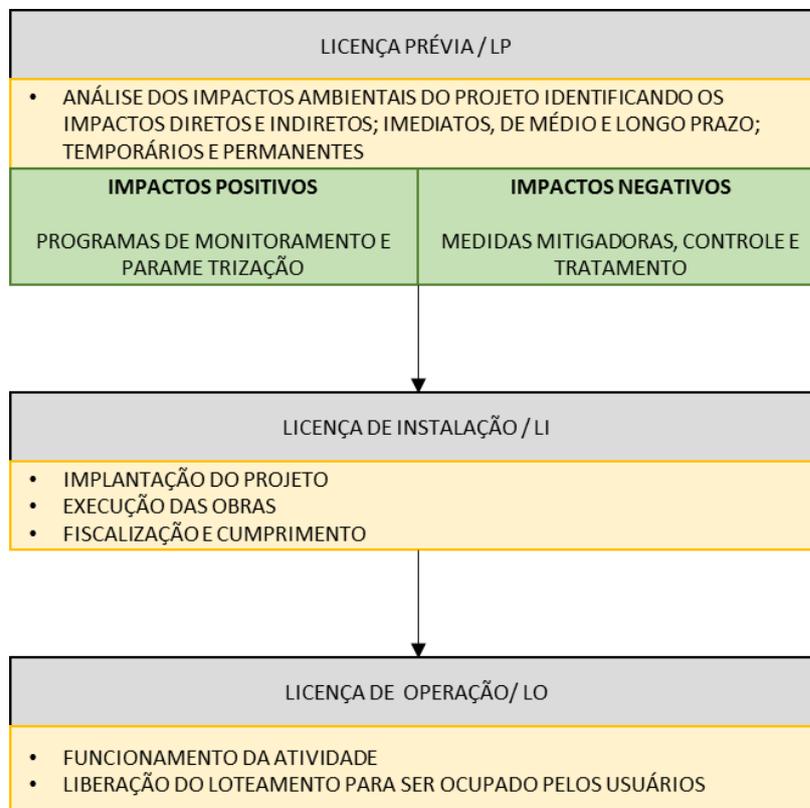
permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.(grifo do autor)

III - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

IV - Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento (os impactos positivos e negativos), indicando os fatores e parâmetros a serem considerados. (...)

A **Figura 19** apresenta o fluxo do licenciamento ambiental no Brasil e qual as providencia de cada uma das etapas desse trâmite:

Figura 19- Fluxo do Licenciamento Ambiental



Fonte: o autor

A resolução do CONAMA número 237/97, aponta uma serie de atividades passíveis de licenciamento sendo a construção civil item integrante. Quando tratamos dos projetos de expansão urbana podemos notar 3 enquadramentos importantes:

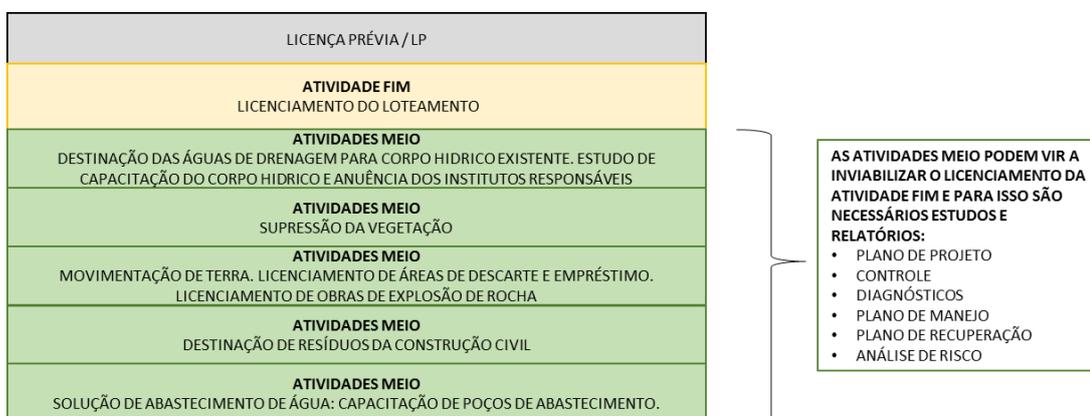
- “Obras civis (rodovias, ferrovias, hidrovias, metropolitanos; barragens e diques; canais para drenagem; retificação de curso de água; abertura de barras, embocaduras e canais; transposição de bacias hidrográficas; outras obras de arte);”

- “Serviços de utilidade (produção de energia termoelétrica; transmissão de energia elétrica; estações de tratamento de água; interceptores, emissários, estação elevatória e tratamento de esgoto sanitário; tratamento e destinação de resíduos industriais - líquidos e sólidos; tratamento/disposição de resíduos especiais tais como: de agroquímicos e suas embalagens usadas e de serviço de saúde, entre outros; tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas; dragagem e derrocamentos em corpos d’água; recuperação de áreas contaminadas ou degradadas);”
- “Uso de recursos naturais (silvicultura; exploração econômica da madeira ou lenha e subprodutos florestais; atividade de manejo de fauna exótica e criadouro de fauna silvestre; utilização do patrimônio genético natural; manejo de recursos aquáticos vivos; introdução de espécies exóticas e/ou geneticamente modificadas; uso da diversidade biológica pela biotecnologia).”

O processo de expansão urbana não licencia apenas o novo loteamento, mas também todas as “atividades meio” para que ele seja executado e entre em operação de modo que os projetos e obras de saneamento precisam passar pelo seu licenciamento exclusivo para possibilitar a expansão da cidade.

A **Figura 20** traz exemplos de “atividades meio” necessárias ao licenciamento da atividade fim- execução do loteamento. É importante atentar para o fato de que o licenciamento de uma atividade meio mal sucedido pode inviabilizar a atividade fim como, por exemplo, a necessidade de utilização de explosivos para retirada de material rochoso que torna possível a terraplanagem em áreas de vizinhança construída e consolidada.

Figura 20- Atividade fim/ atividade meio



Fonte: O autor

Para avaliação do licenciamento são analisados os impactos ambientais da atividade a ser licenciada. A resolução do CONAMA nº001/86 traz a necessidade da avaliação do impacto ambiental no artigo 2º:

(...) 2º Art. 2º Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e da Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;

II - Ferrovias;

III - Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;

IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº 32, de 18.11.66;

V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;

VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;

VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;

X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;

XI - Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;

XII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);

XIII - Distritos industriais e zonas estritamente industriais - ZEI;

XIV - Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;

XV - Projetos urbanísticos, acima de 100ha. ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes (...).

Com relação aos estudos que devem ser apresentados também segundo Art1º da resolução CONAMA 237/97 define:

Art. 1º: Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições”:

(...) “III - Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco. (grifo do autor). (...)

5.5-2.2. A Gestão pública do licenciamento ambiental

Existem várias falhas de continuidade no processo de implantação de novos loteamentos. A “certidão da prefeitura” que atesta a vocação da área para fins urbanos é necessária ao ingresso do processo de projeto em etapa de licenciamento. A priori, o órgão licenciador só é acionado quando a vocação urbanística já está definida pelo plano diretor. O licenciamento é uma etapa subsequente das etapas de qualificação da área para o uso urbano. Regiões sem plano de saneamento básico, e que necessitam de essas obras para se tornarem urbanas, não são habilitadas legalmente ao desenvolvimento urbano. No entanto são muitas as vezes em que o município conta exatamente com as propostas de expansão urbana vindas do mercado civil para as parcerias e contrapartidas necessárias a execução do plano de expansão das redes. Neste último caso a cidade acontece mais por força do mercado que por uma vocação diagnosticada pelos planos de crescimento dos municípios.

Apesar de a resolução CONAMA 237/97 definir quais os projetos urbanísticos são relevantes à avaliação ambiental na escala federal, (áreas acima de 100ha), tanto o Estado quanto o município por sua vez pode ser mais restritivo nas exigências referentes ao licenciamento ambiental.

No âmbito Federal, as áreas de relevância ecológica são as UPIs (Unidades de Proteção Integral) e estão previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação. As UPIs segundo Araújo (2012):

Tem como objetivo básico a preservação da natureza, somente sendo permitido o uso indireto dos seus recursos naturais. Neste sentido, não podem existir em UPI atividades que envolvam consumo, coleta, ou uso, comercial ou não, de seus

recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei nº 9.985/2000 (SNUC⁴²), sempre de acordo com os seus objetivos e atendendo ao seu Plano de Manejo. (ARAÚJO, 2012, p. 105).

Para entendermos qual a sequencia das competências de avaliação dos estudos de impacto ambiental é necessário colocar que a princípio essa responsabilidade de legislar está sobre os Estados, pela lei que criou a Política Nacional do Meio Ambiente, Lei Federal n.º 6.938/8119, se daria através do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Segundo Vieira e Weber (2008):

A competência para a emissão do licenciamento depende do grau de potencialidade ou efetividade do dano e da área a ser atingida, sendo que a mesma autoridade competente para emitir o licenciamento será aquela que poderá exigir adaptações ou correções necessárias a diminuir ou a evitar impactos negativos ao meio que decorram de novas situações. Para a verificação da competência, devem ser analisados tão somente os impactos imediatos, tendo em vista que as influências indiretas do impacto ambiental são de interesse geral, não só da circunscrição municipal, mas de toda a comunidade global”.

Assim, aos Municípios cabe inicialmente o licenciamento das atividades consideradas de impacto local, cujo rol é expedido pela Secretaria de Meio Ambiente (SEMA), considerando-se a natureza da atividade, suas características e complexidade, com aprovação do Conselho estadual. Ainda recai sobre os Municípios a competência de licenciar atividades e empreendimentos que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio. A Resolução n.º 237/1997 do CONAMA⁴³ já afirmava ser competente o órgão ambiental municipal, desde que de acordo com os órgãos superiores competentes (União e Estados), para efetuar o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental

⁴² SNUC- Sistema Nacional de Unidades de Conservação: É o conjunto de unidades de conservação (UC) federais, estaduais e municipais composto por categorias de uso que diferenciam a forma de proteção e os usos permitidos. Nas cinco categorias de UPI (Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre), não será possível o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, por não coadunarem com seus objetivos. Destarte, é proibida a implementação de empreendimentos ou atividades em áreas especialmente protegidas, de caráter não-edificante, guardadas as exceções legais. Caso tenha havido construção, sem licenciamento ambiental, neste tipo de área, a mesma não será passível de regulamentação, podendo ser determinada a sua demolição ou paralisação, sem prejuízo das demais responsabilidades civis, administrativas e penais cabíveis.

⁴³ ...[...]... “Art. 6º - Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio”...[...]...

local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio. (VIEIRA e WEBER, 2008, p. 06).

Com relação ao acompanhamento do processo via município, segundo Vieira e Weber (2008):

É somente após a homologação da habilitação pela SEMA que o Município passa a ser considerado apto a realizar os licenciamentos ambientais municipais, sendo que a desabilitação poderá ocorrer quando houver descumprimento da Legislação Ambiental, a partir de denúncias ou de constatações da Secretaria, observando-se o Princípio do Devido Processo Legal, com os respectivos prazos de resposta e recursos. (VIEIRA e WEBER, 2008, p. 07).

No caso do licenciamento ambiental, conforme exposto acima, o levantamento de dados e o objetivo do projeto, são fatores determinantes para caracterizar se o licenciamento irá correr a nível Federal (de competência do IBAMA), a nível estadual (Órgão licenciador determinado pelo governo de cada estado de nomenclatura própria do estado)⁴⁴, ou a nível municipal no caso de municípios conveniados à aprovação de projetos de baixo impacto ambiental.

No que tange à projetos de loteamento as atividades enquadradas como causadores de significativo impacto nacional, licenciados portanto pelo IMABA, ou regional, na resolução CONAMA 237/97 são:

(...) Art. 4º - I - localizadas ou desenvolvidas conjuntamente no Brasil e em país limítrofe; no mar territorial; na plataforma continental; na zona econômica exclusiva; em terras indígenas ou em unidades de conservação do domínio da União.

II - localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais Estados;

III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais do País ou de um ou mais Estados; (...)

⁴⁴ À exemplo de órgãos licenciadores de alguns estados:

- Minas Gerais- SEMAD (Secretaria de Estado de Meio Ambiente, por meio das unidades regionais (Suprams) Superintendências Regionais de Meio Ambiente)
- Rio de Janeiro- INEA (Instituto Estadual de Meio Ambiente)
- Bahia -INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos)
- São Paulo- CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo)
- Paraíba- SUDEMA (Superintendência de Administração do Meio Ambiente)

*consulta realizada em 21 de novembro de 2017

Os Trennepohl⁴⁵ (2011) *apud* (ARAÚJO, 2012) afirmam que:

A Res. CONAMA n. 237/97 faz uso de diversos critérios como: o critério geográfico, ao firmar ser de competência do IBAMA o licenciamento de atividades ou empreendimentos localizados no mar territorial ou na plataforma continental e o critério da dominialidade. Ao firmar ser de competência do IBAMA o licenciamento de atividades ou empreendimentos localizados em unidades de conservação de domínio da União. Todos eles devem ser subjugados por um critério mais abrangente: o da prevalência do interesse [...] sendo evidente que o interesse nacional se sobrepõe ao interesse do Estado, e o interesse deste último sobre o do Município. (ARAÚJO, 2012, p. 176).

Para Leite⁴⁶ (2000) *apud* (VIEIRA e WEBER, 2008):

De fato, a concretização do Estado de Direito Ambiental converge obrigatoriamente para mudanças radicais nas estruturas existentes da sociedade organizada. Não há como negar que a conscientização global da crise ambiental exige uma cidadania participativa, que compreende uma ação conjunta do estado e da coletividade na proteção ambiental. Não se pode adotar uma visão individualista sobre a proteção ambiental, sem solidariedade e desprovida de responsabilidades difusas globais. Trata-se de um pensamento equivocado dizer que os custos da degradação ambiental devem ser repartidos por todos, em uma escala global que ninguém sabe calcular. Esta visão é distorcida e leva ao esgotamento total dos recursos ambientais e a previsões catastróficas. Portanto, somente com a mudança para a responsabilização solidária e participativa dos estados e dos cidadãos com os ideais de preservação ecológica é que se achará uma luz no fim do túnel. (VIEIRA e WEBER, 2008, p. 03).

Segundo (FERREIRA, 2010) o comprometimento do processo de licenciamento está vinculado aos aspectos técnicos e o autor faz críticas ao fluxo do licenciamento e dos estudos ambientais para o setor energético que certamente podemos adaptar ao licenciamento de novos loteamentos levantando como sendo os principais problemas:

- Baixa qualidade dos estudos de Impacto ambiental;

⁴⁵ TRENNEPHOHL, C.; TRENNEPHOHL, T. **Licenciamento Ambiental**. Niteroi, RJ: Impetus, 2007. 265 p. ISBN 9788576262237.

⁴⁶ 46 LEITE, 2000, *passim*.

- Ausência de informações;
- Interação inadequada entre os órgãos competentes;
- Problemas no fluxo de informações também caracterizam a relação entre os órgãos dos setores de saneamento e ambiental;
- Problemas no fluxo de informações entre os diferentes órgãos envolvidos no processo de licenciamento;
- Subjetividade dos princípios e critérios adotados.

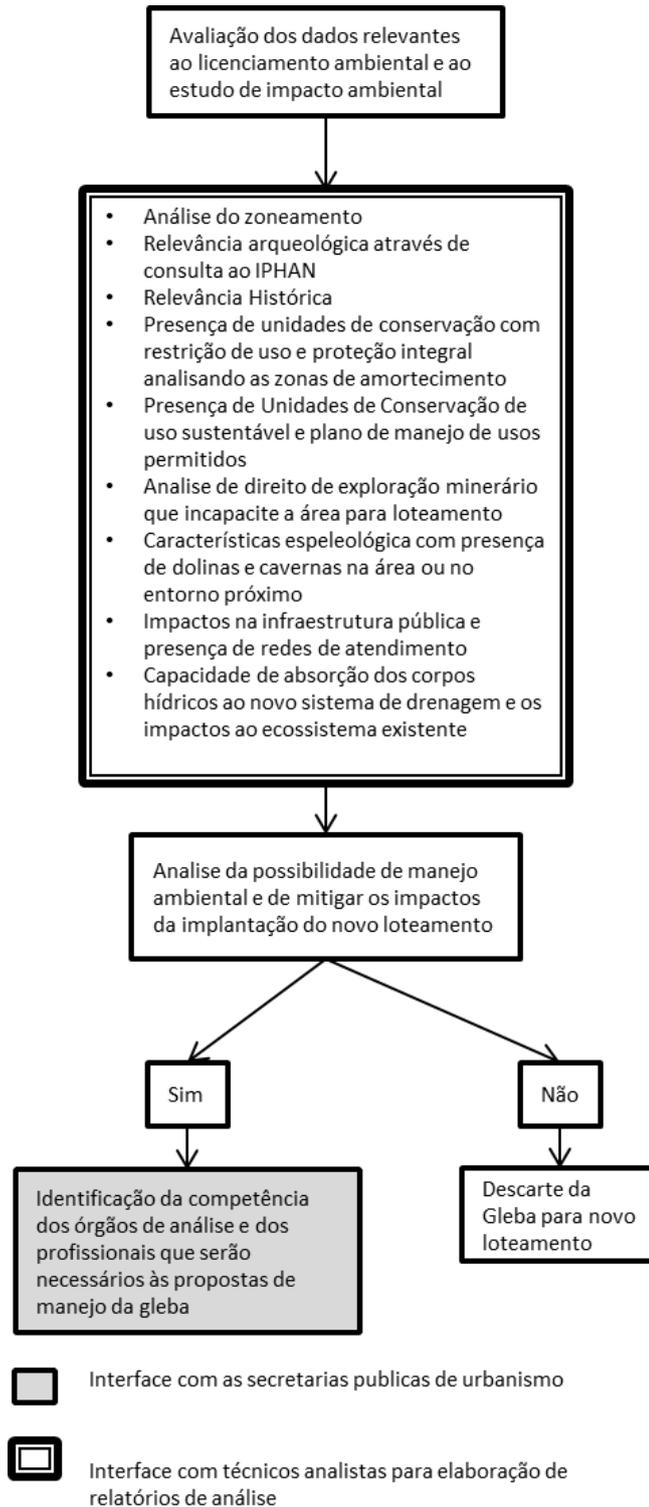
Analisando os problemas apontados pelo autor existem diversos fatores ligados exatamente ao fluxo das informações e uma proposta de organização dessas informações pode garantir qualidade ao projeto evitando uma série de desencontros e inconsistências de modo que a proposta de correção do fluxo passa por exatamente tentar cercar a problemática apontada. Como aspectos positivos (FERREIRA, 2010) coloca a formação de uma consciência ambiental que envolve maior desenvolvimento da engenharia de projetos, planejamento, construção e operação de obras de infraestrutura.

A Confederação Nacional das Indústrias, em reunião realizada em agosto de 2006 em São Paulo, que teve como objetivo analisar e discutir as questões do licenciamento ambiental com a sociedade civil apontou que o Estudo de Impacto Ambiental deve ser instrumento de tomada de decisão econômica, social e tecnológica na construção civil. Os estudos também são importantes para promoção da adoção de métodos e técnicas construtivas de menor impacto ambiental e estabelecem informações para o planejamento das ações. (FERREIRA, 2010).

5.5-3. Resultado alcançado: Proposta de fluxo da avaliação da Legislação Ambiental e do processo de licenciamento para a análise de viabilidade técnica de implantação de novos loteamentos

A partir da revisão bibliográfica é possível extrair um plano de gestão das informações que avalia os impactos ambientais do Projeto. A **Figura 21**, representa proposta de fluxo desenvolvida pelo autor como resultado alcançado da observação dos dados vinculados ao licenciamento ambiental. Essa análise promove a viabilidade técnica de implantação do loteamento com base nas exigências e condicionantes direcionando medidas mitigadoras.

Figura 21- Fluxo de análise da viabilidade do licenciamento ambiental e dos aspectos relevantes



Fonte: O autor

Considerando a inserção da Gleba em perímetro urbano e levantados os dados principais ambientais e de projeto, o desenvolvimento de novos loteamentos segue para a

avaliação dos possíveis impactos causados pelo seu desenvolvimento. São inúmeras as mudanças no contexto existente quando um novo núcleo urbano é proposto e é necessário identificar as interfaces referentes ao patrimônio histórico, aos impactos nos sistemas de abastecimento existentes, à capacidade das redes naturais e artificiais de drenagem de absorver novas contribuições e das características espeleológicas e de afetação do solo.

Com base nos diagnósticos das condições naturais é possível perceber quais serão os gargalos técnicos e trabalhar com propostas de engenharia que promovam medidas mitigadoras suficientes à sustentabilidade da implantação. No momento em que se percebe a condição de impacto do projeto também inicia-se um processo de direcionamento de tomada de decisão onde são identificados os profissionais e métodos necessários à execução do plano de desenvolvimento do novo bairro.

O gerenciamento dos processos construtivos das obras de saneamento passa por vários pontos de divergência durante o processo de aprovação e licenciamento. Como conseguir a certidão municipal que atesta a vocação da área para urbanização para dar início ao licenciamento sem as redes de saneamento? Como construir as obras de saneamento responsáveis por capacitar a área para fins urbanos sem antes licenciar a construção das redes de saneamento? Vários desses impasses no processo de novos loteamentos podem ser observados no fluxo de licenciamento e aprovação de projetos e são exatamente essas incompatibilidades que fragilizam o processo de gestão de legalização e dos processos construtivos.

Tanto o empreendedor que pretende lotear uma área e torna-la urbana quanto os órgãos públicos desenvolvedores da cidade tem consciência da necessidade da aprovação e licenciamento dos projetos. O estudo do fluxo e da gestão de projeto tende a diminuir os impasses e facilita o processo construtivo quando melhora as condições de análise tanto para o empreendedor quanto para o órgão licenciador esclarecendo aos analistas quais dados foram levantados, seus impactos e as propostas de minimização dos problemas criados pela implantação do novo loteamento.

Quando falamos de engenharia de saneamento e das condições necessárias ao desenvolvimento dessas obras é impossível desassociar a execução dos processos de licenciamento e aprovação nos órgãos públicos. É irreal pensar a engenharia de saneamento e implantação de novas áreas urbanas sem atentar para as interferências do fluxo de gestão de projetos e licenciamento com um nível de produtividade aceitável.

Como a licença prévia é pré-requisito para início das obras muito esforço é gasto nas etapas de aprovação do projeto e sua emissão. São privilegiadas as etapas predecessoras à implantação do loteamento como a tramitação nos órgãos públicos e a submissão dos projetos à análise de maneira que, o objetivo é sempre ter o documento emitido para tornar o empreendimento possível. Geralmente quem tramita o processo de aprovação dos projetos de loteamento são as equipes técnicas, muitas vezes, liderada pelo arquiteto urbanista. Com a licença prévia emitida o processo passa para a etapa de implantação e as equipes de execução ficam então responsáveis pela sequencia. Neste ponto do fluxo já não existe muita interface com os órgãos de análise e o que se vê é a fiscalização esporádica das condicionantes da licença. O loteamento volta a ter grande interface com os órgãos públicos apenas na etapa de operação quando tem que garantir que as obras sejam entregues em funcionamento por meio das vistorias dos órgãos públicos.

Como o fluxo de implantação do loteamento quase sempre “passa de uma equipe para a outra” nota-se uma separação entre os processos de escritório e a realidade da obra de forma que não são raras as vezes onde a equipe de ponta tem pouco ou nenhum conhecimento do que consta do licenciamento. As equipes de execução tendem a desmerecer a interface com as equipes de tramitação e tendem geralmente tentam resolver as divergências entre o projeto e a execução das obras no canteiro de obras. Quando os problemas vividos pelo canteiro não chegam até as equipes de tramitação que aprovam a viabilidade de implantação do loteamento, as divergências tornam-se recorrentes e o processo fica de difícil correção de desempenho.

5.6- Papel das concessionárias no saneamento Básico

O foco na engenharia de saneamento básico adequado integralmente atendido pelo Estado aconteceu no período da ditadura militar e evoluiu para a privatização em regime de concessionária por volta dos anos 90. Para Galvão e Paganini (2009):

Com o advento do Estado Novo e as subsequentes políticas desenvolvimentistas dos anos 1950 a 1970, a provisão da infraestrutura ocorreu de forma direta pelo Estado, limitando a regulação, em geral, à expedição de normas e regulamentos pelo poder executivo, apesar dos avanços regulatórios no setor de energia elétrica. Esse modelo de regulação, no qual a propriedade estatal era a principal característica, vigorou no país até o final dos anos 1980. (GALVÃO e PAGANINI, 2009, p. 80).

Em 1995 surge o Programa de Modernização do Setor de Saneamento - PMSS, que elaborou um estudo, financiado pelo Banco Mundial, e Caovila descreve que:

(...) sobre os investimentos necessários para a universalização do atendimento em água e esgoto, incluindo o tratamento, seria um montante de R\$ 42 bilhões, em 15 anos, concentrados principalmente em esgoto. Porém, um estudo efetuado pelo Ministério das Cidades em 2003, estimou um investimento de aproximadamente R\$ 178 bilhões para os próximos 20 anos para a universalização do saneamento no País. A falta de investimentos e o contingenciamento pelo Governo Federal, dificultaram o cumprimento das metas estabelecidas pela ONU até 2015 o que obrigou o Estado à criação de um novo modelo, que estabelecesse a permissão para a prestação dos serviços de saneamento, reforçado pela aprovação da lei das concessões, que definiu um espaço legal para as concessões. (CAOVILA, 2007, p. 02)

Segundo Pires e Piccinni⁴⁷ (1999) *apud* (CARVALHO e FAGUNDES, 2018):

A regulação surge em cenários onde se verificam falhas de mercado, em situações como as de monopólio natural, tal como ocorre com o setor de saneamento básico, em que normalmente se tem somente um operador, com clientela cativa e demanda com características inelásticas. Atua, assim, como forma de impedir o abuso do poder econômico de monopólio, para se alcançar a maior eficiência econômica mediante tarifas módicas, visando à universalização e à qualidade do serviço prestado com a devida proteção ao usuário. (CARVALHO e FAGUNDES, 2018, p. 213).

⁴⁷PIRES, J. C. L.; PICCININI, M. S. A Regulação dos Setores. **Revista do BNDES**, p. 217-230, 1999.

Turolla; Ohira⁴⁸ (2005) *apud* (CARVALHO e FAGUNDES, 2018) diz que:

(...) pelo modelo inglês, a regulação dá-se por meio de agências centralizadas, independentes, com especialização técnica e flexibilidade. São as agências que verificam o cumprimento das leis, possuindo poder sancionador, além de determinarem normas de exploração dos serviços e de estruturas tarifárias, inclusive adotando mecanismos de indução à eficiência. (CARVALHO e FAGUNDES, 2018, p. 214).

Correia⁴⁹, (2008) *apud* (CARVALHO e FAGUNDES, 2018) explica que:

No modelo francês, a autoridade local delega a prestadores de serviço públicos ou privados as regras da prestação dos serviços de saneamento mediante fiscalização por comissões de controle, de concorrência e consultiva, com participação de representantes dos usuários, definidas conforme valor da receita e tamanho dos Municípios. Há descentralização na prestação dos serviços, e diferentes modelagens possíveis de contratação, com a gestão dos riscos do negócio pelo setor privado. As regras da regulação, assim, vêm previstas em lei e em contrato e são baseados em processos. (CARVALHO e FAGUNDES, 2018, p. 214).

Sobre o modelo de contratos com os órgãos concessionários, Carvalho e Fagundes (2018) explicam:

O Brasil adotou um sistema híbrido, em que se verificam aspectos tanto da regulação por agências como por processos. Isso porque se previu legalmente a implantação de agências independentes, com poder normativo e sancionador, inclusive para definição de estrutura e revisões tarifárias, bem como a delimitação de regras de regulação e fiscalização por contratos. (CARVALHO e FAGUNDES, 2018, p. 214).

⁴⁸ TUROLLA, F. A.; OHIRA, T. H. A Economia do Saneamento Básico. **Ciclo de debates do grupo de estudos em economia industrial, tecnologia e trabalho**, São Paulo, SP, v. 3, p. 1-21, abril 2005. Disponível em: <http://www4.pucsp.br/eitt/downloads/III_CicloPUCSP_TurollaeOhira.pdf>. Acesso em: 20 abril 2018.

⁴⁹ CORREIA, M. B. D. C. A regulação no setor de saneamento: comparação entre França, Inglaterra e Brasil. **Revista do Serviço Público**, São Paulo, SP, v. 59, n. 3, p. 353-373, julho-setembro 2008. Disponível em: <<https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/618>>. Acesso em: 2018 maio 2018.

Um órgão importante que levanta as condições de saneamento nacional é o Instituto Trata Brasil quem vem publicando desde 2007 o “Ranking do Saneamento”. Até 2011, o Ranking do Trata Brasil considerava, em sua metodologia, municípios com mais de 300 mil habitantes, o que correspondia a 81 dos municípios brasileiros. A metodologia proposta em 2012 foi aplicada aos 100 maiores municípios do Brasil definidos pelo número total da população. A metodologia 2016 segue a mesma premissa de seleção amostral do Ranking 2012. (BRASIL, 2017). Segundo o Relatório do Ranking do Saneamento publicado em 2017:

O Ranking tem sido fundamental para revelar a lentidão com que avançam os serviços de água, coleta e tratamento de esgotos no Brasil e constatou que a tão necessária universalização dos serviços não acontecerá sem um maior engajamento e comprometimento dos governos federal, estaduais e municipais. (...) (BRASIL, 2017, p. 09).

(...) A base de dados utilizada para compor o Ranking é o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) que é, atualmente, a base de dados mais completa sobre o setor no Brasil. O SNIS foi concebido e vem sendo desenvolvido desde a sua criação pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. A base de dados reúne informações de prestadores estaduais, regionais e municipais de serviços de acesso à água, coleta e tratamento de esgoto, além de resíduos sólidos. Os dados de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto estão disponíveis para o período 1995-2015 e os dados de resíduos sólidos para o período 2002-2015. A base de dados é composta a partir de resposta voluntária de questionários por parte das operadoras de saneamento brasileiras. (...) (BRASIL, 2017, p. 11).

Para levantar os indicadores do Saneamento Nacional o Instituto elaborou a **Tabela 7**. O resultado da análise desses dados gerou a **Tabela 8**. Segundo “Ranking do Saneamento” do Instituto Trata Brasil (2017):

(...) no incremento em tratamento de esgoto, destacam-se os municípios de Porto Alegre – RS, que no prazo de cinco anos aumentou 35,32 p.p mais que dobrando os indicadores de tratamento, Boa Vista - RR (aumento de 33,70 p.p.) e Brasília (16,60 p.p). Os destaques negativos ocorrem em Manaus – AM (redução de 12,46 p.p) e Rio de Janeiro – RJ (queda de 7,46 p.p.). Também vale mencionar o caso de Porto Velho – RO, que não tratou nenhuma parcela do esgoto gerado em todo o período. (...) (BRASIL, 2017, p. 99).

Tabela 7- Quadro resumo dos indicadores do grau de saneamento das cidades estudadas

Grupo	Indicador	Breve explicação
Nível de cobertura	Água Total	População urbana e rural atendida por abastecimento de água
	Água Urbano	População urbana atendida por água
	Coleta Total	População urbana e rural atendida por coleta de esgoto
	Coleta Urbano	População urbana atendida por coleta de esgoto
	Tratamento	Volume de esgoto tratado em relação ao volume de água consumido controlado pelos índices de coleta
Melhora da Cobertura	Investimentos/ Arrecadação	Porcentagem da arrecadação do município investida no sistema
	Novas Ligações de água/ Ligações faltantes	Porcentagem realizada do número de ligações faltantes para universalização do serviço de água
	Novas Ligações de de esgoto/ Ligações faltantes	Porcentagem realizada do número de ligações faltantes para universalização do serviço de tratamento de esgoto
Nível de eficiência	Perdas na distribuição	Água consumida medida em porcentagem de água produzida
	Perdas de Faturamento	Água faturada medida em porcentagem de água produzida
	Evolução de perdas de Faturamento	Evolução das perdas de faturamento
	Evolução de perdas de distribuição	Evolução das perdas na distribuição dos municípios

Fonte: Adaptado do “Ranking do Saneamento”. Instituto Trata Brasil (BRASIL, 2017).

Tabela 8- Evolução no tratamento de esgoto das capitais

Município	UF	2011	2012	2013	2014	2015	Evolução (p.p.)
Aracaju	SE	35,89	33,49	33,74	36,54	39,93	4,04
Belém	PA	1,56	2,24	1,87	2,25	1,46	-0,10
Belo Horizonte	MG	59,08	64,48	67,39	68,46	70,26	11,18
Boa Vista	RR	22,97	39,08	39,08	39,84	56,67	33,70
Brasília	DF	65,57	66,42	66,13	70,61	82,17	16,60
Campo Grande	MS	48,21	48,57	51,69	54,86	55,63	7,42
Cuiabá	MT	22,03	0,00	28,04	26,89	27,10	5,07
Curitiba	PR	87,18	88,26	88,44	89,71	91,26	4,08
Florianópolis	SC	40,68	38,97	46,59	50,59	54,72	14,04
Fortaleza	CE	51,77	47,58	48,53	47,50	49,04	-2,73
Goiânia	GO	62,73	61,34	63,45	64,72	64,49	1,76
João Pessoa	PB	55,78	49,14	49,03	66,86	68,02	12,24
Macapá	AP	6,06	6,04	5,95	5,54	5,44	-0,62
Maceió	AL	35,36	38,75	37,30	35,55	34,97	-0,39
Manaus	AM	22,86	24,33	8,85	9,90	10,40	-12,46
Natal	RN	33,08	26,86	27,34	26,02	27,16	-5,92
Palmas	TO	35,47	32,64	32,38	37,27	45,15	9,68
Porto Alegre	RS	16,38	15,83	15,52	27,99	51,70	35,32
Porto Velho	RO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Recife	PE	35,54	36,62	36,36	38,69	39,95	4,41
Rio Branco	AC	19,87	23,79	20,17	21,23	22,55	2,68
Rio de Janeiro	RJ	51,92	50,02	47,18	47,20	44,46	-7,46
Salvador	BA	79,20	82,68	77,70	78,49	79,78	0,58
São Luís	MA	7,98	4,03	8,48	8,07	8,77	0,79
São Paulo	SP	50,26	52,15	51,47	53,07	55,51	5,25
Teresina	PI	16,02	14,73	14,60	15,54	15,00	-1,02
Vitória	ES	39,72	45,67	58,09	54,51	51,96	12,24
Evol. Média							5,57

Fonte: Adaptado do “Ranking do Saneamento”. Instituto Trata Brasil (BRASIL, 2017).

O Ranking, traz na **Tabela 9** a variação nos investimentos entre 2011 e 2015 a valores médios de 2015 nas capitais brasileiras. No período, observa-se um aumento de R\$ 1,05 bilhão em investimentos (nas 100 maiores cidades houve uma redução de R\$ 0,06 bilhão). Foram investidos em valores absolutos R\$ 19,69 bilhões nas capitais, sendo que São Paulo - SP foi a cidade com o maior investimento total (R\$ 7,12 bilhões, mais de 30% do total), seguido de Rio de Janeiro - RJ (R\$ 1,58 bilhão ou 8% do total) e de Recife - PE (R\$ 1,46 bilhão ou aproximadamente 7% do total). É também elucidativo observar o investimento médio anual por habitante. Nesse sentido, Vitória - ES foi a capital que, em média, mais investiu por habitante/ano, com R\$ 269,29 investidos por habitante. O segundo município que mais investiu na média por habitante foi Boa Vista - RR, com R\$ 249,58 investidos por habitante,

seguido de Palmas - TO, com R\$ 185,01 investidos por habitante. (BRASIL, 2017, p. 100).

Tabela 9- Evolução dos investimentos em saneamento nas capitais

Investimentos (R\$ MM)									
Município	UF	2011	2012	2013	2014	2015	Total 5 anos (R\$ MM)	Média	Média anual por habitante
Aracaju	SE	101,90	30,74	57,84	67,46	102,09	360,03	72,01	113,80
Belém	PA	40,37	53,33	52,70	75,16	18,67	240,23	48,05	33,38
Belo Horizonte	MG	164,57	213,70	160,90	139,14	375,50	1.053,81	210,76	84,22
Boa Vista	RR	98,51	91,51	118,16	56,31	35,72	400,21	80,04	249,58
Brasília	DF	179,54	155,48	183,51	171,02	129,67	819,23	163,85	56,21
Campo Grande	MS	45,39	140,94	177,11	98,12	71,45	533,02	106,60	124,88
Cuiabá	MT	6,57	234,49	90,56	107,86	62,15	501,63	100,33	172,83
Curitiba	PR	111,40	113,99	121,41	138,43	120,51	605,75	121,15	64,46
Florianópolis	SC	48,30	47,78	55,65	67,55	58,49	277,76	55,55	118,27
Fortaleza	CE	136,87	190,38	152,21	179,11	137,20	795,77	159,15	61,42
Goiânia	GO	123,64	147,30	144,77	186,81	101,75	704,27	140,85	98,45
João Pessoa	PB	22,24	25,85	49,31	51,65	30,27	179,32	35,86	45,31
Macapá	AP	5,79	16,73	23,54	7,80	0,49	54,36	10,87	23,83
Maceió	AL	0,91	1,58	13,39	25,93	42,68	84,49	16,90	16,67
Manaus	AM	52,05	57,12	92,05	48,37	23,39	272,96	54,59	26,53
Natal	RN	14,36	16,16	20,34	32,85	51,72	135,43	27,09	31,14
Palmas	TO	26,74	30,39	47,96	71,81	75,38	252,29	50,46	185,01
Porto Alegre	RS	250,94	264,01	111,64	53,40	50,15	730,14	146,03	98,88
Porto Velho	RO	111,32	0,64	0,63	4,69	4,01	121,29	24,26	48,25
Recife	PE	297,91	342,48	502,08	166,09	158,06	1.466,63	293,33	181,38
Rio Branco	AC	17,08	29,15	15,12	16,43	9,99	87,76	17,55	47,37
Rio de Janeiro	RJ	151,20	313,38	107,76	557,36	453,66	1.583,34	316,67	48,89
Salvador	BA	39,05	94,39	89,32	167,92	179,63	570,31	114,06	39,05
São Luís	MA	9,13	6,56	40,51	57,22	70,36	183,79	36,76	34,23
São Paulo	SP	1.160,37	1.200,60	1.247,79	1.427,32	2.085,63	7.121,71	1.424,34	119,01
Teresina	PI	34,95	20,56	10,71	4,98	5,46	76,66	15,33	18,16
Vitória	ES	175,02	141,48	85,96	50,40	26,31	479,17	95,83	269,29
Total	-	3.426,13	3.980,72	3.772,89	4.031,19	4.480,42	19.691,35		

Fonte: Adaptado do “Ranking do Saneamento”. Instituto Trata Brasil (BRASIL, 2017).

5.6-1. Conceito de Saneamento Básico

O fornecimento de água, o tratamento de esgoto, o fornecimento de energia, a coleta de lixo, a drenagem urbana e o acesso às vias de transporte são fundamentais ao crescimento organizado das cidades. A infraestrutura é tão relevante à expansão urbana que podemos medir a ausência de qualidade no planejamento das cidades exatamente pela ausência de

saneamento básico. Por saneamento básico utilizaremos a definição da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007: “Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.”⁵⁰

(...) Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.(...)

A lei Federal nº 11.445/2007, foi Regulamentada pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 e este estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico que definiu parâmetros relativos à fiscalização, ao planejamento, a prestação e a regulação dos serviços que de maneira geral são bem recentes no histórico legal da ocupação, planejamento e aplicação do espaço urbano. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010:

(...) Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada;(grifo do autor)

50 LEI Nº 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

II - regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para atingir os objetivos do art. 27;(grifo do autor)

III - fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;

IV - entidade de regulação: entidade reguladora ou regulador: agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados;(grifo do autor)

V - prestação de serviço público de saneamento básico: atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários acesso a serviço público de saneamento básico com características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação; (grifo do autor)

VI - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

VII - titular: o ente da Federação que possua por competência a prestação de serviço público de saneamento básico;

VIII - prestador de serviço público: o órgão ou entidade, inclusive empresa:

a) do titular, ao qual a lei tenha atribuído competência de prestar serviço público; ou

b) ao qual o titular tenha delegado a prestação dos serviços, observado o disposto no art. 10 da Lei no 11.445, de 2007;

IX - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição; (grifo do autor)

X - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a dois ou mais titulares, com uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração, e com compatibilidade de planejamento;

XI - serviços públicos de saneamento básico: conjunto dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, de limpeza urbana, de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais, bem como infraestruturas destinadas exclusivamente a cada um destes serviços; (grifo do autor)

XII - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

XIII - subsídios: instrumento econômico de política social para viabilizar manutenção e continuidade de serviço público com objetivo de universalizar acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

XIV - subsídios diretos: quando destinados a determinados usuários;

XV - subsídios indiretos: quando destinados a prestador de serviços públicos;

XVI - subsídios internos: aqueles concedidos no âmbito territorial de cada titular;

XVII - subsídios entre localidades: aqueles concedidos nas hipóteses de gestão associada e prestação regional;

XVIII - subsídios tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

XIX - subsídios fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

XX - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;

...[...]... XXIII - água potável: água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos e químicos atendam ao padrão de potabilidade estabelecido pelas normas do Ministério da Saúde;

XXIV - sistema de abastecimento de água: instalação composta por conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do Poder Público;

XXV - soluções individuais: todas e quaisquer soluções alternativas de saneamento básico que atendam a apenas uma unidade de consumo;

XXVI - edificação permanente urbana: construção de caráter não transitório, destinada a abrigar atividade humana;

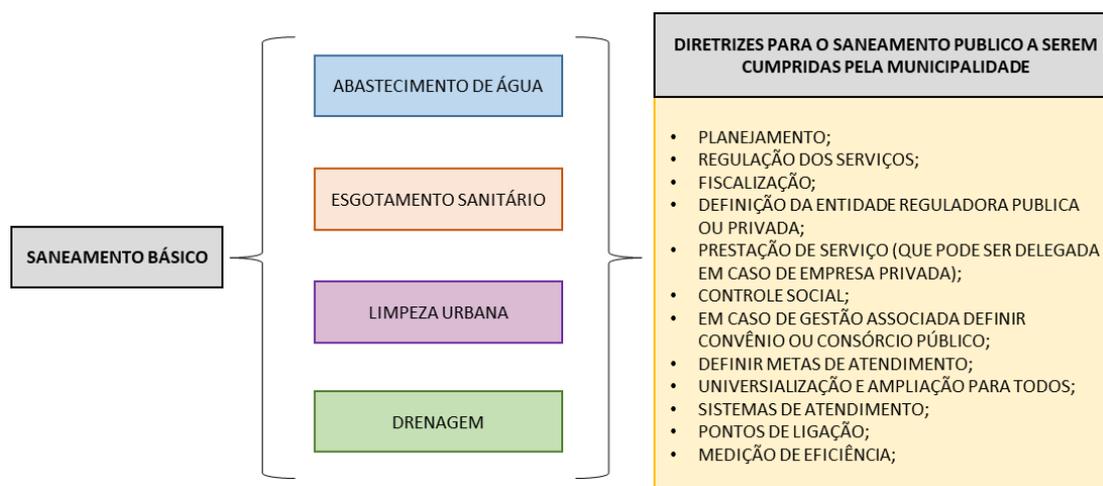
XXVII - ligação predial: derivação da água da rede de distribuição ou interligação com o sistema de coleta de esgotos por meio de instalações assentadas na via pública ou em propriedade privada até a instalação predial;

XXVIII - etapas de eficiência: parâmetros de qualidade de efluentes, a fim de se alcançar progressivamente, por meio do aperfeiçoamento dos sistemas e processos de tratamento, o atendimento às classes dos corpos hídricos; e

XXIX - metas progressivas de corpos hídricos: desdobramento do enquadramento em objetivos de qualidade de água intermediários para corpos receptores, com cronograma pré-estabelecido, a fim de atingir a meta final de enquadramento. (...)

A **Figura 22** resume as diretrizes à serem cumpridas para a construção do saneamento básico previstas na lei.

Figura 22- Serviços públicos de saneamento definidos pela Lei n° 11.445



Fonte: O autor

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento:

Em 2012, 34 milhões de brasileiros não tinham acesso a água encanada; 103 milhões de pessoas não estavam conectadas às redes de esgoto; apenas 38,7% dos esgotos gerados são tratados; o Brasil a média de perdas de água na distribuição é de 36,9%; A média de consumo de água dos brasileiros em 2012 foi de 167,5 litros por habitante ao dia (aumento de 4,9% com relação a 2011); A região com menor consumo é a Nordeste, com 131,2 litros por habitante por dia; já a região com maior consumo é a região Sudeste, com 194,8 litros por habitante por dia; O setor de saneamento gerou 726,6 mil empregos diretos, indiretos e de efeito renda em todo o país, sendo 209,8 mil diretos nos serviços e 516,8 mil gerado pelos investimentos⁵¹. (TRATA BRASIL, 2013).

5.6-2. Concessão e Saneamento

Em 1995, o presidente Fernando Henrique Cardoso sancionou a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995⁵² que dispõe sobre o regime de concessão e permissão de prestação de

⁵¹ Informação Disponível no site: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-no-brasil-bakup>>. Acesso 27/11/2017.

⁵² LEI Nº 8.987, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1995: Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal⁵³. O Plano Nacional de Saneamento (PLANASA)⁵⁴, definiu o modelo institucional que ainda hoje é dominante no setor.

Os Estados constituíram empresas públicas ou sociedades de economia mista (Companhias Estaduais de Saneamento Básico – CESBs), que passaram a prestar o serviço nos Municípios, mediante a celebração de contratos de concessão. Este modelo foi induzido pela União por meio dos critérios para destinação dos financiamentos do FGTS⁵⁵, que foram alocados exclusivamente às empresas estaduais. A prestação por empresas estaduais abrangeu aproximadamente 75% dos Municípios. (...) (PINTO, 2017, p. 04).

(...) O Planasa entrou em crise na década de 1990, devido a uma série de fatores: final do período de carência dos financiamentos feitos anteriormente; crise fiscal generalizada em todos os níveis de governo; utilização das empresas como instrumento de clientelismo e fisiologismo. (...) (PINTO, 2017, p. 04).

Apesar do fim da Planasa mais de 80% da população permanecem atendidas pelo mesmo sistema que foi desenvolvido na época que o programa era ativo. O regime de concessão, do saneamento básico passou a ser tratado como mercadoria e sofre os impactos de qualquer bem de mercado ainda que com a particularidade do envolvimento singular do estado nas decisões do investimento. Sobre o monopólio das empresas de infraestrutura, Galvão e Paganini, também colocaram:

O monopólio se caracteriza pela atuação de uma ou poucas empresas de forma exclusiva em uma atividade econômica. Especificamente em relação aos serviços públicos, como abastecimento de água e distribuição de energia elétrica, nos quais é inviável a atuação de mais de uma empresa em um dado mercado, o monopólio é denominado natural. A existência de monopólios naturais se dá, sobretudo, em

53 ...[...] “Art. 175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.
Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;
II - os direitos dos usuários;
III - política tarifária;
IV - a obrigação de manter serviço adequado”...[...]...

54 O Planasa foi regulamentado pela LEI Nº 6.528, DE 11 DE MAIO DE 1978, e pelo DECRETO Nº 82.587, DE 6 DE NOVEMBRO DE 1978.

55 Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

virtude da existência de economias de escala e/ou de escopo presentes na maioria dos serviços públicos de infraestrutura. (...) (GALVÃO e PAGANINI, 2009, p. 81).
(...) Este é o caso das empresas de saneamento básico que, para executar serviços de natureza diversa, produção e distribuição de água tratada, coleta e tratamento dos esgotos compartilham estruturas operacionais, contar com o apoio administrativo, atendimento ao usuário, entre outros. (...) (GALVÃO e PAGANINI, 2009, p. 81)
(...) Diante das características dos bens e serviços públicos, como a não exclusividade e a não rivalidade, o mercado competitivo não se forma para a produção desses bens e serviços. O acesso aos sistemas de saúde e de educação são casos típicos, pois na ausência de prestadores privados ou na incapacidade do cidadão de custear o serviço, o Estado não pode se isentar de provê-lo de forma adequada e universal. (GALVÃO e PAGANINI, 2009, p. 81).

Na ordenação das competências, cabe ao município a atenção e o atendimento as questões de interesse local, ao Estado coube a interlocução entre regionalidades e à União e o estabelecimento de parâmetros federais, fiscalização, e de melhorias no sistema a nível nacional. A Lei Federal 8.987/ 95 também traz no seu artigo 14º a obrigatoriedade de que essas concessões de serviço público sejam objeto de licitação:

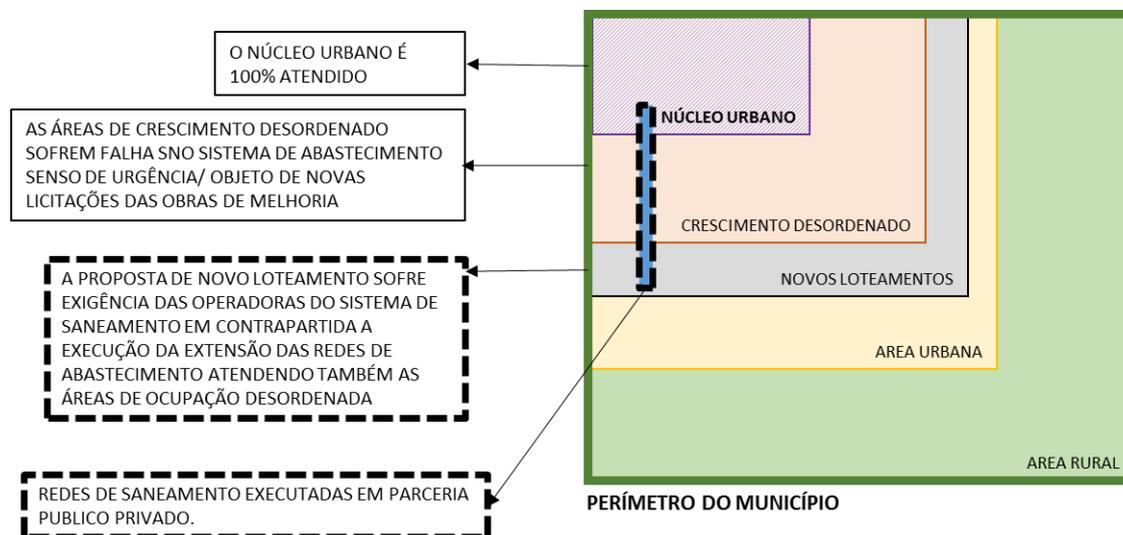
(...) Art. 14. Toda concessão de serviço público, precedida ou não da execução de obra pública, será objeto de prévia licitação, nos termos da legislação própria e com observância dos princípios da legalidade, moralidade, publicidade, igualdade, do julgamento por critérios objetivos e da vinculação ao instrumento convocatório.
(...).

O estado atua de forma míope e desprovida imparcialidade necessária ao sucesso do sistema de licitações quando o regime de concessão das obras de saneamento básico cruza com as parcerias publico privado. Quase sempre há um descompasso entre a dinâmica da cidade e as intenções da administração pública que acaba por apresentar certa desconexão com a dinâmica do crescimento da cidade. Fatalmente, as licitações programadas para sanar os problemas de saneamento se tornarão insuficientes para atender a novas demandas na agilidade em que acontece a expansão urbana desordenada dando lugar a um regime de contrapartidas entre concessionárias e o mercado imobiliário.

A **Figura 23**, mostra de forma esquemática o que normalmente acontece com o atendimento ao saneamento básico baseado na dinâmica de crescimento das cidades. O núcleo urbano consolidado geralmente é o que aparece nas estatísticas de atendimento e em muitos

casos demonstra uma alta porcentagem de atendimento no município pois considera as áreas consolidadas.

Figura 23- Crítica ao atendimento dinâmico dos sistemas de saneamento



Fonte: O autor

Logo em seguida vêm as áreas de crescimento desordenado e que muitas vezes são ocupadas sem planejamento da infraestrutura necessária ao atendimento dessa parcela do solo urbano. O resultado desse tipo de ocupação é a falha no atendimento público e a necessidade de regime emergencial para solução de abastecimento. A verba para as obras de saneamento exige licitação para o atendimento dessas moradias passa por uma burocracia morosa levando o mercado imobiliário a impulsionar a implantação de novos loteamentos. Quase sempre a performance do mercado imobiliário no que diz respeito a implantação de novos loteamentos é mais ágil que o processo de extensão das redes públicas conduzido pelos órgãos de saneamento.

A consequência desse descompasso é que o mercado acaba por solucionar o problema do saneamento estendendo as redes por força de sua obra particular. O impacto disso deste regime de contrapartidas para atendimento das áreas de crescimento desordenado do município, sem atendimento público, é o empreendedor executar as obras destes novos loteamentos melhorando os sistemas de abastecimento existentes.

O abastecimento pode acontecer via estado ou via processo regionalizado. Se a solução de abastecimento for gerada pelo estado temos um sistema mais integrado e que consegue atender a macro região envolvendo vários municípios obtendo, melhores recursos financeiros e solucionando problemas de larga escala. Por outro lado se o modelo de

administração do saneamento for regionalizado os problemas de curto alcance como por exemplo as ligações individuais clandestinas e a fiscalização acontece em curto alcance atendendo a cidade de forma singular tendendo a melhoria no atendimento domiciliar e alcançando com mais facilidade a particularidade dos moradores. No entanto a regionalização compromete novas propostas mais agressivas como, por exemplo, melhorias tecnológicas de largo alcance por falta de verba e planejamento macro das destinações técnicas.

A **Figura 24** apresenta os formatos de parceria das concessionárias que definem a alocação das competências do atendimento ao saneamento básico: Se o serviço está centralizado em um formato de administração mais amplo como por exemplo o que faz a gestão de vários municípios ou o serviço de atendimento ao saneamento num formato regionalizado, como por exemplo o que é administrado por cada município em particular.

Figura 24- Serviços Públicos e alocação de competências no federalismo

Características do serviço público	Centralização	Descentralização
Economias de escala	Serviço pode ser ofertado	Serviço pode deixar de ser ofertado
Heterogeneidade das preferências locais	Serviço tende a ser uniforme. Os custos administrativos para personalização das diferenças é alto	Serviço tende a conferir maior peso às preferências
Externalidades envolvidas	Provisão considera efeitos globais das decisões	Provisão não incorpora custos e benefícios das decisões sobre demais autoridades, requerendo regulação
Amplitude geográfica das externalidades	Elevada amplitude favorece organização central	Baixa amplitude favorece regulação das decisões locais
Capacidade administrativa e financeira de níveis de governo.	Elevadas capacidades tendem a ser maiores em Governos centralizados	Heterogeneidade de capacidades dificulta provisão de serviços mais complexos

Fonte: Conflitos Federativos nos Serviços de Água e Esgoto: as disputas no Nordeste. Por Marcelo Bruto da Costa Correia Disponível em:

<<http://www.limaefalcao.com.br/imagens/noticia/conflitos-federativos-nos-servicos-de-agua-e-esgoto.pdf>>. Acesso em 13/04/2018.

Prud'Homme⁵⁶ (1995) *apud* (CORREA, 2008), por exemplo, coloca que as diferenças de capacidades administrativas entre autoridades centrais e locais não decorrem apenas das

⁵⁶ PRUD'HOMME, R. **The Dangers of Decentralization**. Oxford University Press: World Bank Research Observer. agosto 1995. p. 201-220.

economias de escala envolvidas nos serviços; autoridades locais teriam pessoal menos qualificado, recursos financeiros e tecnológicos mais escassos e maior vulnerabilidade a corrupção, com menor independência da burocracia.

Alguns autores colocam a adução de água, o tratamento de esgoto, a geração de energia e os sistemas de drenagem como os últimos monopólios naturais. Esse conceito é extremamente relevante tendo em vista que as concessionárias responsáveis por esses sistemas acabam por “ditar a regra” do crescimento da expansão urbana de um município. Quando essas empresas detém o poder de gerir o saneamento desde atendimento, manutenção e novas expansões de recursos naturais como captação de água, destinação de esgoto e sistema de drenagem elas também passam a monopolizar esses recursos. Bruckmann⁵⁷ (2011) *apud* (BRITTO e REZENDE, 2017), coloca que:

A lógica da mercantilização da água, via sua inserção na circulação de dinheiro e capital, busca transformar esse recurso num *commodity*, gerando dependência e submissão à uma “política de preços” que gradualmente submete aos “processos de financeirização” ao chamado mercado de futuros. (BRITTO e REZENDE, 2017, p. 558).

Brito e Rezende (2017) utilizaram as análises dos autores Swyngedouw, Kaika e Castro⁵⁸ (2016) para explicar a organização do cenário internacional dos sistemas de abastecimento de água dividido em três fases:

A primeira vai até a segunda metade do século XIX, quando a maioria dos sistemas urbanos de água consistia de empresas privadas relativamente pequenas para o fornecimento de água a uma parcela restrita da população. A qualidade da água era variável, resultando em um padrão de abastecimento altamente estratificado, com a atuação das empresas visando, essencialmente, à geração de lucros para seus investidores.

A segunda foi marcada por um processo de municipalização dos serviços promovida, principalmente, pela preocupação causada pela deterioração das condições ambientais e pelo aumento das exigências de salubridade urbana. A rentabilidade foi, nesse contexto, uma preocupação secundária, tendo em vista que

⁵⁷ BRUCKMANN, M. **Ou inventamos ou erramos: a nova conjuntura latino-americana e o pensamento crítico:** Tese de Doutorado. Ciência Política. Rio de Janeiro, RJ: Universidade Federal Fluminense (UFF), 2011.

⁵⁸ SWYNGEDOUW, E.; KAIKA, M.; CASTRO, E. Água urbana: una perspectiva ecológico-política. **Cuadernos de trabajo la Red WATERLAT- GOBACIT. Series Areas Temáticas- AT3 SATCUASPE. EI**, v. 3, n.7, p. 11-35, 2016.

se pôde contar com subsídios oriundos da receita gerada por impostos públicos (seja no governo local, seja no nacional), e os sistemas de abastecimento de água tenderam a se consolidar, expandindo a cobertura doméstica integrada a um sistema de esgoto, com disposição final, mesmo que sem tratamento.”

O terceiro estágio teve início após a I Guerra Mundial, quando os setores de saneamento, eletricidade e telecomunicações se tornaram parte de uma preocupação crescente. Os Estados Nacionais passaram a ter um papel central na regulação, no controle e nos investimentos. (BRITTO e REZENDE, 2017, p. 559).

No Brasil, segundo os autores Swyngedouw, Kaika e Castro (2016) *apud* (BRITTO e REZENDE, 2017) a evolução das ações coletivas de saneamento apareceu com as primeiras aglomerações urbanas com o surgimento das primeiras cidades para resolver o problema da insalubridade das cidades. No século XIX o município ficou com a responsabilidade das questões sanitárias. No final do século XIX, início do século XX foi transferida a iniciativa privada esse papel com o mote principal da geração de lucros. Quando ficou constatado o fracasso do setor privado nesse ramo ficou também claro que apenas o estado era capaz de olhar para a questão da infraestrutura de maneira macro. Brito e Rezende (2017) afirmam que:

A política atual de saneamento no Brasil identifica dois sentidos: saneamento como direito e saneamento na perspectiva de uma política neoliberal, conectada a financeirização e mercantilização da cidade. Esses avanços e retrocessos são atribuídos à governança conflituosa desses serviços, fruto das pressões, por um lado, dos movimentos sociais, sindicais e setores mais progressistas ligados à gestão dos serviços e, por outro, dos atores ligados ao setor privado e de atores públicos alinhados à lógica do mercado. (BRITTO e REZENDE, 2017, p. 562).

Em 2013 foi aprovada a portaria nº 280, de 25 de junho pelo Ministério das cidades⁵⁹ que possibilitou financiamento dos projetos de infraestrutura pelo orçamento geral da união à iniciativa privada para empreendimentos de saneamento básico. Os dados levantados pelos autores Brito e Rezende (2017) analisando o SNIS apontam que em 2015:

Cinco capitais estaduais: Manaus, Palmas, Campo Grande, Cuiabá e a cidade do Rio de Janeiro (zona Oeste) apresentando concessão privada de serviços de saneamento. Outras cidades importantes em seus respectivos estados também possuem concessão privada de serviços de saneamento como: Cachoeiro de Itapemirim (ES), Niterói,

59 PORTARIA Nº 280, DE 25 DE JULHO DE 2013: Altera o Manual de Instruções para Contratação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades inseridos no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, aprovado pela Portaria nº 164, de 12 de abril de 2013, do Ministério das Cidades.

Campos dos Goytacazes, Nova Friburgo, Petrópolis e Resende, no estado do Rio, e Sinop (MT). No Maranhão, duas das três cidades que compõem a ilha de São Luiz, Paço de Lumiar e São José de Ribamar, contam com serviços prestados pela Odebrecht Ambiental (Brasil, 2016). (BRITTO e REZENDE, 2017, p. 564).

Ou autores ainda apontaram que:

Algumas companhias estaduais consolidaram o processo de abertura de capital em períodos anteriores: Sabesp, Copasa e Sanepar. Nas duas primeiras, os dois estados detêm a maioria do capital, São Paulo, 50,3% e Minas Gerais 51,13%, sendo o restante das ações fragmentado entre pequenos acionistas nacionais e internacionais. A composição acionária atual da Sanepar é a seguinte: Estado do Paraná, 51,4%; Dominó Holdings, 12,2%; Copel, 7,6%; Fundo garantidor Parceria Público Privado-PR, 7,3%; Andrade Gutierrez Concessões, 2,1%; City Group ventures, 2,0%; prefeituras municipais, 0,5%, e outros, 16,9%. Além disso, diferentes formas de associação com o capital privado se concretizam. (BRITTO e REZENDE, 2017, p. 564).

Os dados e a ordem cronológica são relevantes à questão do processo construtivo das redes de infraestrutura e saneamento pois demonstram seu desenvolvimento ao longo do tempo apresentando claramente as concessionárias de saneamento como agentes da expansão urbana das cidades.

5.6-3. Geração e Fornecimento de energia

No caso da geração e fornecimento de energia existe uma diferença de ordem prática muito forte para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A energia dificilmente é gerada de forma particular de modo que, a concessionária é a única forma de se ter atendimento. Enquanto a adução de água pode ser resolvida poços individuais e o tratamento de esgoto pode ser resolvido com fossa séptica (e pelos exemplos não estamos entrando no mérito da questão da solução técnica adequada) para fornecimento de energia não há exemplos populares de atendimento individual. A **Tabela 10** demonstra a condição do atendimento de energia elétrica nacional levantada pelo Censo em 2010.

Tabela 10- Domicílios particulares permanentes, por existência de energia elétrica, segundo as grandes regiões e as Unidades da Federação- 2010

Região	Grandes Regiões Unidades da Federação	Domicílios particulares permanentes	Existência de energia elétrica (total)	Existência de energia elétrica (Da companhia distribuidora)	Existência de energia elétrica (De outra fonte)	Não tinham energia elétrica
	Brasil	57.324.185	56.595.007	56.044.395	550.612	728.512
	Região Norte	3.975.533	3.724.295	3.547.426	176.869	251.207
	Região Nordeste	14.922.901	14.583.662	14.460.942	122.720	339.087
	Região Sudeste	25.199.799	25.133.234	24.937.720	195.514	66.211
	Região Sul	8.891.279	8.859.224	8.829.870	29.354	31.979
	Região Centro-Oeste	4.334.673	4.294.592	4.268.437	26.155	40.028
	Rondônia	455.599	442.296	438.920	3.376	13.300
	Acre	190.645	177.844	173.751	4.093	12.796
	Amazonas	799.629	746.336	691.828	54.508	53.290
	Roraima	115.844	106.779	103.942	2.837	9.065
	Pará	1.859.165	1.720.875	1.615.055	105.820	138.270
	Amapá	156.284	153.643	149.306	4.337	2.641
	Tocantins	398.367	376.522	374.624	1.898	21.845
	Maranhão	1.653.701	1.590.020	1.578.969	11.051	63.673
	Piauí	848.263	789.771	784.509	5.262	58.491
	Ceará	2.365.276	2.340.224	2.331.412	8.812	25.045
	Rio Grande do Norte	899.513	892.561	888.123	4.438	6.952
	Paraíba	1.080.672	1.072.541	1.068.728	3.813	8.121
	Pernambuco	2.546.872	2.531.369	2.511.190	20.179	15.495
	Alagoas	842.884	833.428	825.550	7.878	9.456
	Sergipe	591.315	585.501	582.223	3.278	5.807
	Bahia	4.094.405	3.948.247	3.890.238	58.009	146.047
	Minas Gerais	6.028.223	5.985.375	5.968.265	17.110	42.819
	Espírito Santo	1.101.394	1.098.905	1.094.466	4.439	2.488
	Rio de Janeiro	5.243.029	5.237.077	5.171.371	65.706	5.892
	São Paulo	12.827.153	12.811.877	12.703.618	108.259	15.012
	Paraná	3.298.578	3.283.914	3.271.898	12.016	14.656
	Santa Catarina	1.993.097	1.988.625	1.983.848	4.777	4.455
	Rio Grande do Sul	3.599.604	3.586.685	3.574.124	12.561	12.868
	Mato Grosso do Sul	759.299	749.165	745.823	3.342	10.133
	Mato Grosso	915.089	898.399	887.440	10.959	16.659
	Goiás	1.886.264	1.873.709	1.870.552	3.157	12.544
	Distrito Federal	774.021	773.319	764.622	8.697	692

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010. Disponível no site:

<<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=P13&uf=00>>. Acesso em 20/03/2018

(FUGIMOTO, 2005), descreve o histórico da participação financeira no funcionamento do sistema de providência de energia elétrica no país pelo histórico dos decretos federais que legislaram sobre o tema que antecederam a publicação da Lei nº 10.438/2002⁶⁰:

- Decreto Federal nº 41.019/57: Considerado como “Regulamento dos serviços de eletricidade” estabelecia originalmente a obrigatoriedade e a

⁶⁰ “LEI FEDERAL Nº10.438, DE 26 DE ABRIL DE 2002: Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, no 9.648, de 27 de maio de 1998, no 3.890-A, de 25 de abril de 1961, no 5.655, de 20 de maio de 1971, no 5.899, de 5 de julho de 1973, no 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.”

responsabilidade da distribuidora quanto ao fornecimento de energia elétrica a uma região configurada em plantas organizadas de comum acordo com as Prefeituras Municipais e aprovadas pelo Departamento Nacional de águas e Energia Elétrica (DNAEE). As ampliações para o atendimento nesse perímetro também seriam executadas sob responsabilidade das empresas.

- Nova redação dada pelo Decreto Federal nº 83.269/79: Este decreto alterou o decreto de 1957 estabelecendo os limites de investimentos calculados pelo DNAEE segundo condições estipuladas nesse regulamento e em atos do Ministério de Minas e Energia. Um desses procedimentos previa que no cálculo seria considerada somente a extensão no segmento do sistema que atendesse a unidade de consumo, exceção feita ao atendimento em tensão secundária, no qual seria também a extensão primária, se necessária. Em outras palavras, seria responsabilidade total da distribuidora o acréscimo de fases de redes existentes, reforço ou acréscimo de novo circuito em tensão inferior a 34,5KV; reforma em redes existentes e atendimento aos níveis de continuidade da qualidade, mas, seriam de responsabilidade total do consumidor a extensão de linha exclusiva ou de reserva, melhoria da qualidade ou continuidade ao exigido pela regulamentação e melhoria dos aspectos estéticos.
- Nova redação dada pelo Decreto Federal nº 98.335/89: O Decreto nº 98.335, de 26 de outubro de 1989, novamente alterou a redação do decreto nº41.019/57 trazendo a responsabilidade total da concessionária à uma redução, englobando somente as obras não vinculadas diretamente ao atendimento de novas cargas e obras para o atendimento aos níveis de continuidade da qualidade. A responsabilidade financeira exclusiva do consumidor, assim como o regulamento anterior, era a extensão de linha exclusiva ou de reserva; melhoria da qualidade ou continuidade superior ao exigido pela regulamentação e melhoria dos aspectos estéticos.

O autor revela que:

O Decreto nº 41.019/57, primeiramente com a redação dada pelo Decreto nº83.269/79 e posteriormente pelo Decreto nº 98.335/89, determinou ao DNAEE a definição dos encargos de responsabilidade da concessionária de distribuição de energia elétrica e da participação financeira do consumidor, decorrentes do atendimento de novas ligações ou acréscimos de carga. (FUGIMOTO, 2005, p. 20).

Segundo Baer e McDonald (2009):

A crise fiscal do estado brasileiro continuou e em meados da década de 90, levou o governo a ampliar o processo de privatização das empresas de serviços públicos. Em 1995, estimava-se que as necessidades de investimento governamental em infraestrutura para os cinco anos seguintes chegavam a US\$ 71,7 bilhões, o que implicaria gastos públicos anuais em investimento entre US\$ 14,3 e 17,9 bilhões. Como somente haviam sido contempladas despesas de US\$ 7,3 bilhões em 1995, ficou patente que somente o setor privado poderia levantar tais recursos. (BAER e MCDONALD, 1997, p. 25).

O autor ainda coloca que:

A privatização de empresas brasileiras de serviços públicos, na segunda metade dos anos 90, ocorreu no contexto de uma economia que havia passado por um processo de liberalização desde o início da década. Dada a constante pressão por um ajuste fiscal e o movimento mundial em favor de uma orientação para o mercado e a retirada do Estado dos negócios econômicos, além da necessidade brasileira de capital estrangeiro para alavancar o coeficiente de investimento do país, as privatizações de empresas de serviços públicos tiveram lugar em um clima amigável ao investidor estrangeiro. Isso ficou particularmente patente à medida que o movimento de privatização do setor de energia elétrica ganhava força. (BAER e MCDONALD, 1997, p. 30).

Sobre os problemas das empresas brasileiras do setor elétrico em particular Baer e McDonald defendem:

O problema básico para as empresas brasileiras de serviços públicos em geral, e para o setor elétrico em particular, foi que a privatização estava acontecendo na ausência de um arcabouço regulatório claramente definido. A falta de clareza, de transparência e de previsibilidade do mecanismo de definição de tarifas afastou o capital estrangeiro ainda que houvesse interesse à privatização. O Conselho Nacional de Privatização tentou modificar e esclarecer o processo regulatório, a fim de atrair capital estrangeiro. Foram elaboradas novas regras de modo a dar maior controle ao comprador principal, mediante a eliminação das responsabilidades administrativas do dia-a-dia por parte do órgão regulador. (BAER e MCDONALD, 1997, p. 32).

Em 1996 sob o advento da Lei Federal nº 9.427, de dezembro de 1996⁶¹ foi instituída a Agência Nacional de Energia elétrica, novo órgão regulador do setor elétrico e depois mais adiante, em 2002 sob o advento da Lei Federal 10.438, de 26 de abril de 2002, foram sancionadas as regras sob a expansão da oferta de energia elétrica e os custos da operação de natureza tarifária relativos à aquisição de energia elétrica. A partir desse momento, a expansão das redes de distribuição passou a ser exigida das concessionárias, independentemente de qualquer consideração urbanística ou ambiental, e subsidiada pelas tarifas dos demais usuários. (PINTO, 2007, p. 10).

Apesar de na legislação constar claramente a expansão das redes de energia sobre obrigação da empresa geradora e administradora do recurso, o fluxo da alocação dos recursos necessários à implantação dos novos sistemas assim como as novas áreas a serem atendidas, similar ao que acontece nos sistemas de abastecimento de água, anda em descompasso com a agilidade do mercado imobiliário e expansão das cidades.

Se o mercado imobiliário força a expansão da cidade, ele também imprime pressão nos sistemas de abastecimento de energia. Se o abastecimento de energia é ponto fundamental à ocupação dos novos eixos urbanos e esse recurso não é gerido de forma particular percebemos a relação de dependência direta do mercado imobiliário à viabilidade de abastecimento de energia e por consequência das empresas concessionárias.

5.6-4. Resultado alcançado: Proposta de fluxo da Análise do desenvolvimento de infraestrutura e a viabilidade do atendimento aos novos loteamentos como fator determinante à viabilidade técnica

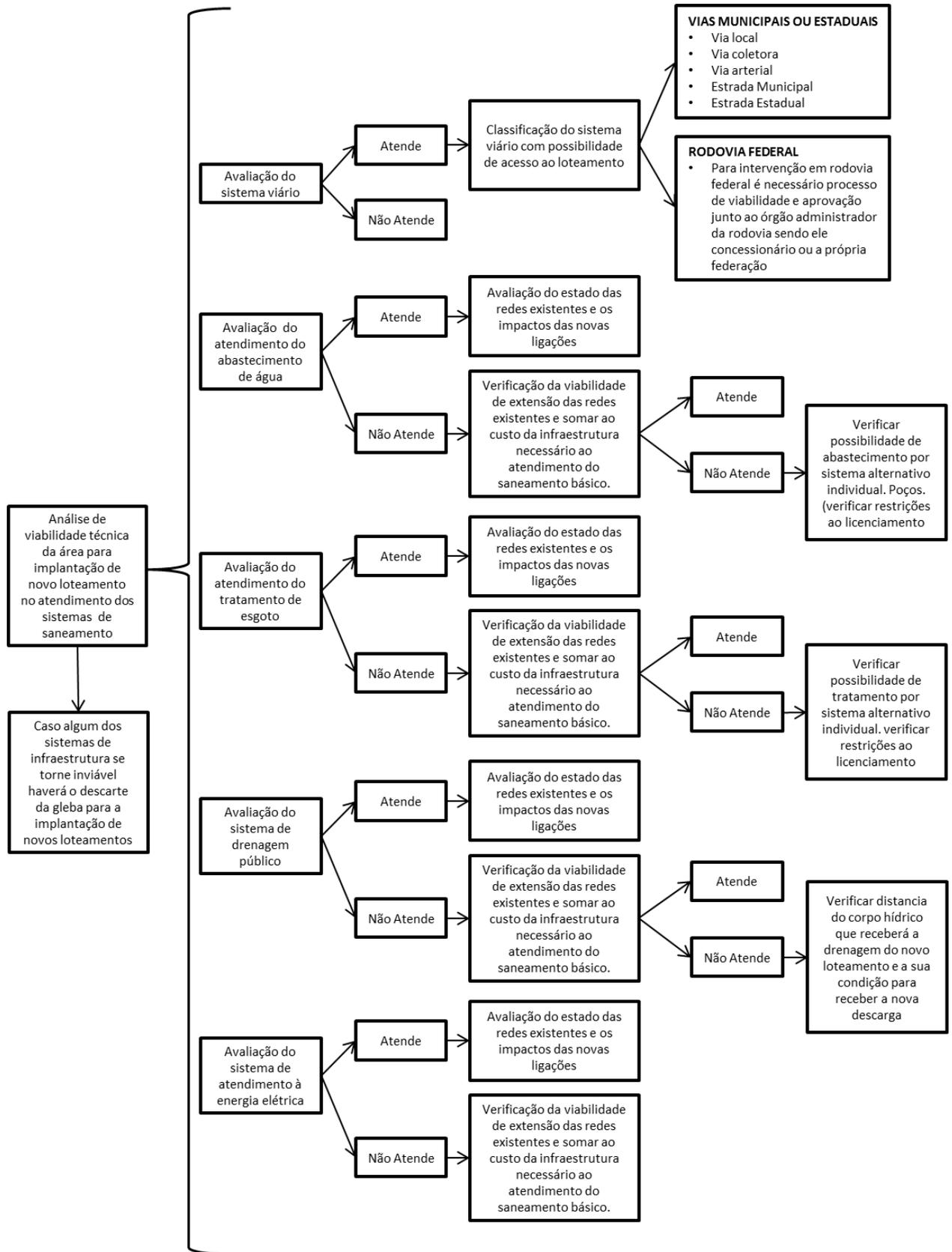
A partir da revisão bibliográfica é possível extrair o fluxo da análise da viabilidade de abastecimento à infraestrutura necessária à implantação do projeto. A **Figura 25**, representa proposta desenvolvida pelo autor como resultado alcançado. Na análise da viabilidade técnica da implantação do loteamento faz-se necessário entender o mecanismo de atendimento dos sistemas de saneamento ao qual o terreno está submetido. Superados os questionamentos acerca da condição da legislação urbanística de implantação do novo loteamento faz-se necessário avaliar por meio de um fluxo bem definido a questão do saneamento e da infraestrutura onde se pretende implantar o projeto. O atendimento pode acontecer via órgão

⁶¹ LEI FEDERAL Nº 9.427, DE DEZEMBRO DE 1996: Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

Art. ° É instituída a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, autarquia sob regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com sede e foro no Distrito Federal e prazo de duração indeterminado.

publico ou empresa concessionária e é importante o mapeamento desse abastecimento para tratar com o órgão regulador adequado a aprovação e implantação dos sistemas. O atendimento por regime concessionário ou por administração pública são diferentes e pode impactar em diferenças significativas nos prazos de aprovação de projetos, na preparação do corpo técnico, nas condições políticas as quais esses órgãos estão submetidos, dentro outros fatores relevantes ao desenvolvimento do processo de gestão da construção civil.

Figura 25- Fluxo de verificação da viabilidade técnica do atendimento ao saneamento a infraestrutura para a implantação de novo loteamento urbano



Fonte: O autor

A **Figura 25** apresenta o fluxo de viabilidade de atendimento de saneamento e infraestrutura da implantação do loteamento. No processo de análise da viabilidade técnica do atendimento ao saneamento faz-se necessário levantar as questões do acesso viário e suas características, do abastecimento de água, do tratamento de esgoto, da drenagem pública e do abastecimento de energia elétrica. A relevância do estudo do sistema viário se dá pelo fato de que muitas das redes de infraestrutura e saneamento caminham sobre o sistema viário, e uma intervenção ou um prolongamento dessas vias afim de atender ao saneamento deve entrar na condição de viabilidade técnica e financeira da execução desses sistemas. Um exemplo para simples entendimento são os casos de adutoras de abastecimento que atravessam rodovias federais e que precisam de obras de compatibilidade complexas como travessia não destrutiva do sistema. Essas intervenções além de impactar no custo das obras podem vir a inviabilizar a adução e o sistema viário passa a ser fator fundamental a viabilidade de atendimento do saneamento.

Como podemos perceber pelo fluxo proposto pela **Figura 25** a análise dos sistemas de saneamento podem acontecer em paralelo não sendo necessário um fluxo sequencial entre os sistemas, muito embora sem que todos os braços sejam analisados a gleba fique impossibilitada para seguir com plena viabilidade de implantação.

Praticamente todos os sistemas de abastecimento e infraestrutura passam pelo mesmo processo de fluxo que é sequencial e funciona no seguinte formato: entendimento do órgão competente ao abastecimento e às análises dos futuros projetos; entendimento da condição da gleba de atendimento atual, se sim, a gleba tem atendimento de determinada rede de saneamento; análise do impacto que este novo projeto provoca nesse sistema e as equipes de produção do processo construtivo; Avaliação dos projetos mitigadores dos impactos do projeto do novo sistema a partir do planejamento da interligação no sistema existente.

Se a gleba não tem atendimento, o processo passa a ser o estudo de uma possível extensão dessa rede ou um atendimento por sistema alternativo que entre tantos fatores conta principalmente com a avaliação dos custos dessa nova proposta e da condição técnica e ambiental do entorno de absorver esse novo sistema. A proposta da implantação de nova rede tem algumas implicações importantes que precisam também ser analisadas pelos detentores do processo da construção de novos loteamentos. A avaliação passa por entender:

- A Viabilidade de extensão de nova rede: Análise de quantas e quais são as propriedades vizinhas que serão atravessadas pelo novo sistema e se este tem

possibilidade de sofrer anuência ou rejeição desses proprietários. Das glebas vizinhas afetadas ponto fundamental à solução técnica de engenharia

- As contrapartidas que podem vir a ser solicitadas pelos órgãos em detrimento ao impacto causado pelo novo loteamento: A implantação do novo sistema quase sempre implica em atravessar áreas com urbanização desordenada consolidada e de abastecimento falho e não raras as vezes que a administração pública se vale desses novos projetos para o atendimento dessa população em regime de contrapartida ao empreendedor.
- A Viabilidade ambiental de implantação da extensão dos sistemas existentes ou a criação de sistemas ou dos sistemas alternativos: As restrições ambientais à implantação ou extensão da infraestrutura podem vir por força de lei específica ou da condição do terreno. Há cidades onde a legislação ambiental do município proíbe o abastecimento de água por poços ou o tratamento alternativo de esgoto e lançamento nos corpos hídricos adjacentes. Essa negativa pretende proteger com força da jurisprudência seus mananciais. Sendo assim, muito embora os estudos técnicos apontem para uma possibilidade de adução de água satisfatória em solo do loteamento, ou uma condição favorável ao tratamento do esgoto por sistema individual, a legislação pode vir a inviabilizar tecnicamente. Também há exemplos de municípios sem restrições legais à solução individualizada de drenagem, onde o construtor pode encaminhar o sistema para o corpo hídrico, porém, essa condição ambiental em receber a nova contribuição da água de drenagem, pode causar o assoreamento e impactos significativos nas condições das margens, na vegetação que protege esse manancial e outras restrições ambientais que obrigam a conexão do sistema da drenagem novo ao sistema público.

5.7- Interfaces com a iniciativa pública no desenvolvimento de novos loteamentos

Quando estamos tratando do fluxo de aprovação e licenciamento da expansão urbana é muito importante considerar todos os riscos inerentes a esse processo, e um risco alto está na análise técnica dos projetos e a interface com os órgãos públicos. É sabido que boa parte do processo de licenciamento de novos loteamentos tramita pela avaliação de agentes públicos muitas vezes despreparados tecnicamente para o processo diante da própria estrutura a qual o serviço público está estruturado.

Segundo Rouanet (2005):

Ausência de regra para preenchimento dos cargos superiores, priva os programas de formação e aperfeiçoamento de grande parte de seu valor prático. Tais programas se tornam supérfluos, do ponto de vista do servidor, na medida em que não assegura as posições mais elevadas e antieconômico, do ponto de vista do Estado, que não recebe qualquer retorno do investimento realizado na formação desses recursos humanos. (ROUANET, 2005, p. 33).

O problema é agravado tendo em vista que os cargos de gestão dentro do funcionalismo público pode ser determinado pela nomeação simplificada criando o que conhecemos informalmente como os “cargos de confiança” e as alianças políticas, ainda que a equipe técnica de concursados seja eficiente, pode comprometer o rendimento técnico que nem sempre está pautado na imparcialidade de interesses. O projeto passa a sofrer influência direta de quem supervisiona esses processos que as vezes não possui com conhecimento técnico adequado da engenharia para definir o andamento da expansão das cidades.

Com um programa de cargos e carreiras pautado na política e em interesses que divergem da técnica, o que se vê na administração pública é um processo moroso e cheio de vícios. Um programa sem incentivos reais para aqueles que melhor desempenham seu papel de analista técnico de projetos e diagnósticos inibe significativamente a melhoria das avaliações da implantação dos novos loteamentos.

Para Meirelles⁶² (2003) *apud* (HIGINO e FALCOSKI, 2006):

⁶² MEIRELLES, H. L. **Direito Municipal Brasileiro**. São Paulo: Malheiros Editores, 2003.

Tradicionalmente os órgãos municipais de controle e ordenação urbana nos organogramas das administrações municipais estão localizados nas secretarias de obras ou de planejamento. Estes departamentos administrativos materializam o Estado de Direito Civil e Administrativo ao deliberarem decisões do poder executivo quanto a autorizações e licenças de construções no perímetro urbano dos municípios, em áreas públicas ou particulares, empreendidas e executadas por iniciativa pública ou privada. (HIGINO e FALCOSKI, 2006, p. 2688).

Sobre o treinamento dos servidores públicos Muniz (2011) coloca a importância:

O treinamento dos servidores e a readequação dos processos devem ser sempre contínuos, pois no primeiro item há um aumento da motivação do servidor, com ganho de produtividade e melhora da auto-estima individual, já a readequação do processo permite a eliminação de gargalos durante o processo. Estas adequações melhoram o ambiente de trabalho, resultando em melhoria na qualidade de vida do servidor. (MUNIZ, 2011, p. 06).

A análise das interfaces técnicas com o funcionalismo público quase sempre passa por um processo que é extremamente conservador por parte dos técnicos e muito inseguro por parte da iniciativa privada. Os técnicos de carreira pública tem uma condição de empoderamento importante que os coloca como os ditadores das regras de análise do desenvolvimento urbano. Essa visão, muito embora contenha certo exagero de ambas as partes, público e privado, é real.

Em contraponto há que se pensar que as iniciativas de aprimoramento técnico desses profissionais por parte da administração pública é nula. Muitas vezes eles estão defasados com relação as atualizações tanto de legislação quanto de análise de projetos se tornam profissionais extremamente inseguros. Essa condição é agravada tanto pela complexibilidade do projeto em questão quanto pela própria administração pública.

Quase sempre os processos de análise são tratados de forma interpretativa e empírica sem muita clareza e fluidez. Apesar da segregação das secretarias municipais não existe uma definição real das responsabilidades de cada departamento e fluxo. Novamente “tombamos” com a falta de fluxo como um problema importante na regularização de novos loteamentos, dessa vez, fluxo nas análises por parte dos órgãos públicos.

Sobre as carências da gestão nos planos de governo, Pisa e Oliveira (2013) dizem que:

Na elaboração dos projetos que após as licitações ensejarão ajustes nos cronogramas físico-financeiros de obras e serviços, gerando atrasos por falta de especificações técnicas, falta de materiais e equipamentos, faltas de licenças legais e ambientais, extrapolação orçamentária e ainda, falhas decorrentes da descentralização entre estados e municípios, não devidamente consultados ou informados dos projetos, entre outras causas possíveis. (PISA e OLIVEIRA, 2013, p. 09).

A experiência dos técnicos, ou a falta dela, deixou claros os principais gargalos na gestão do desenvolvimento dos projetos de novos loteamentos e apresentam segundo (PISA e OLIVEIRA, 2013):

- A falta de gente qualificada para elaboração, avaliação e gestão de projetos, nos três níveis de governo;
- A falta de uma metodologia para elaboração e gestão de projetos integrados com ações de engenharia, ações sociais e ações ambientais;
- A falta de recursos (não previstos inicialmente) para contratação e elaboração de planos e projetos integrados;
- A falta de registro de propriedade de imóveis públicos (não averiguadas antes das licitações); e,
- A existência de normas de regularidade fiscal que impedem o repasse de recursos a alguns municípios carentes, em débito com a Lei de Responsabilidade Fiscal.

À exemplo da ineficiência desse fluxo podemos notar na **Tabela 11** dos 132 projetos analisados no ano de 2005 a metade deles foi arquivada e apenas 10% teve uma análise final conclusiva com condição de atendimento de condicionantes.

Tabela 11- Tipos de destino e interrupção de fluxo de aprovação da cidade de São Carlos - SP, dados da Prefeitura Municipal, 2005

Tipos de destinos	nº. de processos	%
Notificação para correção	29	11,50
Arquivamento	76	30,10
Decisão Final	27	10,70
TOTAL	132	52,40

Fonte: Disponível no site:

<http://www.infohab.org.br/entac2014/2006/artigos/ENTAC2006_2686_2695.pdf>. Acesso em: 20/02/2018

É muito comum em um processo de análise de novos loteamentos a figura do Ministério Público, por exemplo, entrar no processo como um órgão fiscalizador em desalinhamento com a administração técnica e de análise. No processo de gestão de projetos de engenharia interno à prefeitura uma solicitação de um agente do Ministério por esclarecimentos é vista como um risco a todo o processo e muitas vezes coloca o técnico em situação de muita fragilidade.

Ora, por conceito, ambas as instituições, Prefeitura e Ministério Público⁶³ tem o mesmo objetivo, o de fazer-se cumprir a legislação em função do cidadão e não faz sentido algum tratarmos as duas instituições em desalinhamento. Entramos com o fator “administração e análise pública” como um sendo de alto risco para todo o processo por ser pautado de muita fragilidade e a ausência de um fluxo técnico seguro, pode ajudar a contribuir para o ciclo da insegurança.

Para Araújo (2012) não há engenharia de saneamento e construção civil de loteamentos e expansão da cidade que existe de fato sem considerar a esteira de processos público e privado. O licenciamento ambiental assim como a aprovação de projetos depende de uma cadeia com equipes multidisciplinares que analisam todos os pontos apontados na revisão bibliográfica dos parágrafos anteriores e parte tanto do desenvolvedor da terra quanto dos órgãos públicos. Quanto maior for a complexibilidade técnica da análise mais confuso fica o processo quando ele não é mapeado gerando uma série de riscos técnicos. Sobre essa questão podemos citar um estudo do IBAMA feito em 2012 que levantou a carência na emissão dos termos de referência e apontou as responsabilidades tanto do solicitante quanto internas ao próprio IBAMA:

- a) falta de informações adequadas e suficientes sobre o local do empreendimento e seu potencial modificador, contando para isso quase que exclusivamente com as informações constantes na proposta de projeto. Desse constam, geralmente, dados e informações incompletos e inexatos, com tendência natural a superestimar aspectos positivos e subestimar aspectos negativos;
- b) falta de participação de outros órgãos na elaboração do Termo de Referência, o que tem levado à desconsideração de interesses setoriais e à desconexão com outros projetos e atividades existentes na área de influência do empreendimento;

63 LEI Nº 8.625, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1993: institui a Lei Orgânica Nacional do Ministério Público, dispõe sobre as normas gerais para a organização do Ministério Público dos Estados e dá outras Providências.

Art. 1º O Ministério Público é instituição permanente, essencial à função jurisdicional do Estado, incumbindo-lhe a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis.

- c) falta de pessoal qualificado para elaborar, sem apoio externo, o Termo de Referência;
- d) insuficiência de recursos materiais e financeiros que impede, muitas vezes, a visita de técnicos do órgão de meio ambiente ao local do empreendimento proposto para coletar informações complementares, que possam melhor subsidiar a elaboração do Termo de Referência. (ARAÚJO, 2012).

Analisando pelo lado das empresas de consultoria que elaboram os levantamentos ambientais de dados, temos outro problema desencadeado pela fragilidade das análises dos órgão Milaré⁶⁴ (2009) apud (ARAÚJO, 2012) fala sobre a indústria do EIA/ RIMA:

O florescimento da chamada “indústria dos Estudos e relatórios de impacto ambiental” pelos escritórios de consultoria privada, marginalizando os técnicos vinculados ao empreendedor (público ou privado), muitas vezes os mais competentes e bem informados a respeito da situação objeto do estudo. Relata, ainda, que há registros de estudos standardizados, elaborados em série, 'ao gosto do freguês', apenas com o espaço em branco para a inserção do nome do empreendedor. (ARAÚJO, 2012, p. 159).

Araújo complementa que podem haver desalinhamentos entre a licença ambiental e as exigências legais por falha da administração pública e levanta uma série de questões estruturais importantes sobre o tema:

O maior problema está situado nas hipóteses em que a licença ambiental foi concedida em desatendimento às normas de tutela do meio ambiente por culpa ou dolo da Administração Pública. É que há certas situações em que o próprio órgão ambiental, seja por deficiência estrutural e/ou técnica, seja porque se vê beneficiado financeira ou politicamente, pode licenciar certas atividades que desatendem as normas ambientais e/ou o interesse da coletividade. Tais hipóteses devem ser combatidas, eis que inadmissíveis. O licenciamento ambiental existe com o fim de adequar o empreendedor às normas ambientais, e somente quando for possível fazê-lo, poderá a licença ambiental ser concedida. Não pode o Poder Público, arbitrariamente, outorgar licenças ambientais. (ARAÚJO, 2012, p. 200).

⁶⁴ MILARÉ, É. Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco: Doutrina Jurisprudência, Glossário. **Revista dos Trubunais**, São Paulo, 2009.

6. FERRAMENTAS DE GESTÃO DE PROJETOS E A PRODUÇÃO ENXUTA

6.1- Conceitos de Gerenciamento de Projetos

O *Project Management Institute*⁶⁵ (2008, p.5) *apud* (MENDROT, OLIVEIRA e MONTEIRO, 2014) define projeto como:

Um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Essa definição é complementada por Vargas (2006), que Apresenta o projeto como um conjunto de ações coordenadas em um esquema organizacional específico, particular e temporário, dentro de parâmetros estipulados de custo, recursos e qualidade, adicionados a aplicações de insumos necessários para, em um dado prazo, atingir um objetivo claro e definido. (MENDROT, OLIVEIRA e MONTEIRO, 2014, p. 04).

O projeto pode ser um **Processo** segundo a NBR 1006⁶⁶ da ABNT, que define o projeto como um “Processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos.” Neste caso o desenvolvimento dos projetos de um novo loteamento pode ser chamado de projeto ou processo.

O **Fluxo do Processo** é o Plano em formato sequencial, que aborda todos os caminhos necessários à sua conclusão. O conceito estabelecido na NBR 1006 do “**Plano de Projeto**” é: “o conjunto de documentos para apresentação do que é necessário para alcançar o(s) objetivo(s) do Projeto”. A definição da NBR para plano de projeto faz parte do Fluxo de desenvolvimento do novo loteamento que ainda conta com processos políticos relevantes.

No Guia do conhecimento em Gerenciamento de Projetos- Guia PMBOK (2008) do *Project Management Institute*- PMI a definição de projeto é a seguinte:

Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza temporária indica um início e término definidos. O término é alcançado quando os objetivos tiverem sido atingidos ou quando se

⁶⁵ PMBOK, G. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos:** (Guia PMBOK®). Em português. Project Management Institute. Inc. EUA: Saraiva. 2008.

⁶⁶ NBR 10006 da ABNT. “Gestão da Qualidade- Diretrizes para a Qualidade no Gerenciamento de Projetos”.

concluir que esses objetivos não serão ou poderão ser atingidos e o projeto for encerrado, ou quando o mesmo não for necessário. (PMBOK, 2008).

A Gestão do processo de aprovação de loteamentos depende em muito da administração pública e de diversas análises dentro dos órgãos municipais, estaduais e federativos, tanto de desenvolvimento urbano quanto de meio ambiente assim como das concessionárias que tratam da infraestrutura, além de equipes multidisciplinares e decisões políticas. Uma vez que o andamento do projeto depende de tantos fatores externos de difícil contabilização do tempo para conclusão das análises é fundamental determinar o mais assertivo possível os prazos do andamento do projeto segundo entendimento do PMI, e uma maneira eficiente de identificar os gargalos é criar um fluxo dessas análises.

O fluxo de atividades pautado em diagnóstico técnico que responda às questões da tramitação, à medida que sofre evolução, é o primeiro passo no dimensionamento do tempo. Embora alguns órgãos públicos tenham previsão na legislação do prazo para seu retorno das análises técnicas do material entregue pelo empreendedor, quase sempre esse tempo pode ser estendido e os argumentos de dilatação de prazo são pouco objetivos. Os analistas públicos não costumam sofrer a pressão do tempo nas análises e sendo este prazo muitas vezes a medida do sucesso na gestão do empreendimento os esforços políticos são investidos para minimizá-lo.

O ganho de tempo no processo de aprovação de novo loteamento mal desenhado pode significar a busca pelo caminho político para concretização do projeto. No entanto nem sempre a equipe que desenvolve a proposta do novo loteamento percebe com clareza onde estão os atrasos no projeto que podem vir de diagnósticos mal conduzidos. Quando a viabilidade técnica dos projetos está garantida as fragilidades temporais ficam restritas aos processos externos produzidos sem a pressão da definição de prazos para conclusão como, por exemplo, as análises dos órgãos públicos.

Outro ponto importante do conceito de projeto do PMI é que nem sempre o sucesso de um projeto é a sua realização. O projeto pode ser encerrado caso o levantamento de dados iniciais aponte para um insucesso e essa conclusão é tão importante quanto a realização do plano até a operação da proposta. A qualificação da gleba para o desenvolvimento imobiliário é um **micro Fluxo** dentro do **macro fluxo** da construção de um loteamento. O estudo da viabilidade técnica da implantação do novo loteamento é um **micro projeto** que define todo o planejamento de trabalhos necessários ao cumprimento do **macro projeto** de “construção e operação final do loteamento”.

A NBR 1006 traz que “Os processos de gerenciamento de Projetos são agrupados de acordo com as afinidades entre si: por exemplo, todos os processos relacionados com o tempo são incluídos em um grupo”, e ainda define que “o primeiro grupo é o *processo estratégico*⁶⁷ (grifo do autor), que dá legitimidade e indica a direção do Projeto. O segundo grupo trata do *gerenciamento das interdependências*⁶⁸ (grifo do autor) entre outros processos”.

Transferindo esse conceito para o processo de avaliação de viabilidade técnica de implantação de novos loteamentos, a definição da direção é importante uma vez os diagnósticos precisos de qualificação da gleba possibilitam a redução de falhas no restante dos processos relacionados ao escopo dos projetos, ao dimensionamento do tempo, ao custo do projeto, à escolha da equipe técnica, à comunicação entre os envolvidos, ao risco de ingerência e a otimização dos suprimentos. Abaixo segue A **Tabela 12** retirada de uma adaptação do PMBOK que define as áreas de gerenciamento de projetos:

⁶⁷ NRB 1006 da ABNT: “Processo Estratégico: O Processo estratégico do Projeto é um processo que organiza e gerencia a realização dos outros processos do Projeto.”

⁶⁸ NRB 1006 da ABNT: “Processos de Gerenciamento de interdependências: Projetos consistem em processos e uma ação sobre um destes normalmente afeta outros. O Gerenciamento global das interdependências entre os processos de projeto é de responsabilidade do gerente do projeto.”

Tabela 12- Áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos

Áreas de Conhecimento	Descrição
Gerenciamento de integração	Processos que integram os diversos elementos do gerenciamento de projetos, que são identificados, definidos, combinados, unificados e coordenados dentro dos grupos de processos de gerenciamento de projetos.
Gerenciamento de escopo	Processo de assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o trabalho necessário, para terminar o projeto com sucesso. Relaciona-se com o controle do que está e do que não está incluso no projeto.
Gerenciamento de tempo	Processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto. O tempo, suas ferramentas e técnicas associadas são documentados no plano de gerenciamento do cronograma.
Gerenciamento de custos	Processos envolvidos em planejamento, estimativa, orçamentação e controle de custos, de modo que o projeto não extrapole o orçamento aprovado.
Gerenciamento de qualidade	Processos e atividades da organização executora que determinam as políticas de qualidade, os objetivos e as responsabilidades de modo que o projeto satisfaça as necessidades para as quais foi empreendido.
Gerenciamento de recursos humanos	Processos que organizam e gerenciam a equipe de projeto. A equipe do projeto consiste nas pessoas com papéis e responsabilidades designadas para a conclusão do projeto. O engajamento da equipe desde o início agrega conhecimentos e fortalece o compromisso com o projeto.
Gerenciamento de comunicação	Processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira apropriadas. Uma comunicação eficaz cria uma ponte entre as diversas partes interessadas na execução ou nos resultados do projeto.
Gerenciamento de riscos	Processos de planejamento, identificação, análise, planos de contingência, monitoramento e controle de riscos de um projeto, visando aumentar a probabilidade dos eventos positivos e minimizar o impacto dos eventos negativos no projeto.
Gerenciamento de aquisições	Processos necessários para compras ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe de projetos. Abrange também os processos de gerenciamento de contratos.

Fonte: (PISA e OLIVEIRA, 2013, p. 06)

6.2- O Gerenciamento do Escopo

Vargas⁶⁹ (2006) apud (MENDROT, OLIVEIRA e MONTEIRO, 2014) define que:

A declaração do escopo de projeto, ou “*scope atatement*” é o “documento que formaliza o escopo definido contendo todos os trabalhos a serem desenvolvidos no decorrer do projeto. Esse instrumento servirá como base para futuras decisões referentes ao projeto. (MENDROT, OLIVEIRA e MONTEIRO, 2014, p. 04).

No mesmo trabalho (MENDROT, OLIVEIRA e MONTEIRO, 2014) ainda traz outras definições de escopo citando Verzuh⁷⁰ (2003), que completa essa definição trazendo a importância desse documento para “compreender e administrar as expectativas das partes interessadas (“stakeholders”) do projeto. Servirá também como base para identificação das atividades que foram inseridas posteriormente à aprovação do escopo inicial”.

O Fluxo de desenvolvimento das análises de viabilidade técnica do loteamento qualificam ou inviabilizam a gleba para o desenvolvimento imobiliário e tem como resultado a definição dos requisitos do projeto, as etapas de definição de cenário da aprovação do loteamento e suas restrições. A análise das restrições ambientais, do enquadramento legal, e todos os outros limitadores apontados nesse trabalho nos capítulos anteriores entram como definidores do escopo de trabalho das etapas que sucedem a viabilidade técnica. Em outras palavras, caso a decisão ao fim do fluxo de viabilidade técnica da gleba, seja por dar sequência no desenvolvimento do loteamento os dados, as restrições, as interfaces políticas e públicas do trabalho serão fundamentais ao planejamento dos processos construtivos e do caminho crítico da construção civil até a entrega da obra e a operação do loteamento. Sotille (2010) define que:

Um dos aspectos de maior relevância em um projeto é o tempo dedicado ao planejamento do mesmo e, em particular, à caracterização do escopo. É aqui que as atividades aparentemente simples são menosprezadas ou desconsideradas. É a etapa na qual se busca garantir que todas as partes interessadas, desde o contratante até

⁶⁹ VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos:** estabelecendo diferenciais competitivos. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2005. 250 p. ISBN ISBN 8574522082.

⁷⁰ VERZUH, E.; ET AL. **The portable MBA in project management.** 2. ed. Nova Jersey: Willey & Sons, 2003.

cada um dos projetistas, tenham um conhecimento comum e preciso daquilo que deverá ser feito para gerar o produto desejado e nada mais do que o produto desejado. Em outras palavras, um conhecimento das necessidades e expectativas do cliente. (SOTILLE, MENEZES, *et al.*, 2010).

O PM SURVEY ORG (PMI 2012) *apud* (SOTILLE, MENEZES, *et al.*, 2010) retratou a importância relativa ao planejamento e definição do escopo na **Figura 26** em ordem decrescente de problemas relatados com maior frequência nos projetos.

Figura 26- Problemas mais frequentes na gestão de projetos levantados pela PMSURVEY.ORG

1. Problemas de Comunicação
2. Não cumprimento dos Prazos estabelecidos
3. Escopo não definido adequadamente
4. Mudanças de escopo Constantes
5. Recursos humanos insuficientes
6. Riscos não avaliados corretamente
7. Concorrência entre o dia a dia e o projeto na utilização de recursos
8. Mudanças de prioridades constantes ou falta de prioridades
9. Não cumprimento do orçamento estabelecido
10. Estimativas incorretas ou sem fundamento
11. Problemas com os fornecedores
12. Retrabalho em função da falta de qualidade do produto
13. Falta de definição de responsabilidades
14. Falta de apoio na alta administração/ patrocinador
15. Falta de competência para gerenciar projetos
16. Falta de metodologia de apoio
17. Falta de ferramenta de apoio
18. Clientes não satisfeitos

Fonte: (SOTILLE, MENEZES, *et al.*, 2010). Acesso em 12/02/2018.

Um escopo mal definido somado a falta de planejamento determina as falhas: atraso no cronograma, custos acima do previsto, falta de recursos de pessoal, mudanças de requisitos e especificações, qualidade abaixo da esperada, produtos que não satisfazem o cliente e o mais grave que seria o cancelamento do projeto. (SOTILLE, MENEZES, *et al.*, 2010).

No caso de um escopo de levantamento de dados e projetos mal definido para o desenvolvimento de um loteamento temos ainda todos os impactos sociais, econômicos e tantos outros que afetam a cidadania e a engenharia. A máquina do insucesso do escopo tem consequências drásticas não só para o ambiente da construção civil.

É importante perceber que existe diferença fundamental no que se refere ao escopo do produto e o escopo do projeto. Embora ambos precisem ser estabelecidos para o andamento

do fluxo e do planejamento, o escopo do produto determina qual a finalidade e as características do produto do loteamento enquanto o escopo do projeto é definido o caminho e as necessidades importantes para alcançar a construção do loteamento. (SOTILLE, MENEZES, *et al.*, 2010), define o escopo do produto como sendo “o que fazer” e o escopo do projeto como sendo “como fazer”. Traz também que o gerenciamento do escopo é quando os escopos de produto e projeto estão integrados. A **Tabela 13** mostra em itálico as definições por conceito da NBR 1006 e abaixo a adaptação ao Fluxo do processo de Loteamento aplicando os mesmos conceitos:

Tabela 13- Tabela adaptada da NBR 1006 que trata do processo estratégico ao fluxo de análise da viabilidade técnica de implantação do loteamento

<i>PROCESSO ESTRATÉGICO</i>	
<i>Processo Estratégico</i>	<i>"Define a direção do Projeto e gerencia a realização dos outros projetos de Projeto"</i>
	No Fluxo de Processos de viabilidade técnica de implantação do Loteamento: Define as primeiras etapas de Levantamento de dados necessários ao desenvolvimento do loteamento como o levantamento da topografia, levantamento da vegetação, levantamento do zoneamento Urbano e ambiental, levantamento da documentação de propriedade do imóvel, levantamento da infraestrutura existente de saneamento básico e transporte e a relevância histórica da gleba.
<i>PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE INTERDEPENDÊNCIAS</i>	
<i>Iniciação do Projeto e desenvolvimento do plano de Projeto</i>	<i>"Avaliação dos requisitos do cliente e outras partes interessadas, preparando um plano do Projeto e iniciando outros processos"</i>
	No Fluxo de Processos de Loteamento: Define qual a intenção de ocupação da gleba para loteamento preparando um plano de análise dos dados levantados.
<i>Gerenciamento das interações</i>	<i>"Gerenciamento das interações durante o projeto"</i>
	No fluxo de Processos de Loteamento: Realiza a gestão dos dados levantados cruzando essas informações com as intenções de ocupação do loteamento.
<i>Gerenciamento das mudanças</i>	<i>"Gerenciamento das interações durante o projeto"</i>
	No fluxo de Processos de Loteamento: Prevê com base na Gestão dos dados as possíveis interações com órgãos públicos necessários à aprovação e as equipes de trabalho necessárias ao desenvolvimento dos projetos e dos estudos.
<i>Encerramento</i>	<i>"Conclusão dos processos e obtenção de retroalimentação (feedback)"</i>
	No fluxo de Processos de Loteamento: Início dos trabalhos de contratação e desenvolvimento de projetos e estudos seguidos da interação com órgãos públicos com base dos dados levantados no processo estratégico e retroalimentação do fluxo com base no andamento do loteamento gerando novas demandas.

Fonte: O autor

Nos Processos e planejamentos (c) destacamos a identificação das fases de projeto onde (SOTILLE, MENEZES, *et al.*, 2010) define como “decomposição do escopo em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis e introduz a estrutura analítica do

projeto (EAP) como ferramenta para atingir o detalhamento necessário da definição do escopo”. Trata-se na subdivisão das principais entregas em componentes menores.

6.3- Técnicas de Gestão baseadas no “Pensamento enxuto”

A gestão dos processos de desenvolvimento de um loteamento vai desde a captação da gleba até a entrega do lote e este processo sofre diversas interfaces e tem particularidades que vão desde a condição natural de cada terreno à aplicação de diferentes leis e processos de análise do projeto. De acordo com a região onde a área esta sendo desenvolvida, os processos podem ser bem distintos o que torna o trabalho de gestão muitas vezes complexo e ineficiente além de proporcionar uma dificuldade em encontrar para um país tão grande e com singularidade intermunicipal uma linha de gestão comum a todos os municípios.

Se o lote é um produto, como coloca-lo em produção de qualidade em um ambiente de desenvolvimento que sofre tanta interferência do meio? O desenvolvimento e a tramitação do projeto do loteamento assim como as etapas de obra fazem parte do processo de produção de lote que é o produto final desse fluxo. É fundamental encontrar similaridade entre os diversos loteamentos e o processo de desenvolvimento comum pode garantir a mesma qualidade final.

As similaridades fazem parte da gestão da construção civil e o “*Lean Thinking*” ou “Mentalidade Enxuta” vem contribuir para a definição de uma linha comum de gestão de projetos. Quando a viabilidade técnica de implantação do loteamento é defendida nas bases do pensamento enxuto o resultado é o corte de desperdícios e uma linha de trabalho que levanta e absorve dados importantes a todos os novos loteamentos independente de suas particularidades.

A “produção enxuta” ou “*Lean Production*” veio da indústria automobilista (*Toyota Production System – TPS*) e foi cunhada pelo relatório publicado por Womack em 1990, nomeado “*The Machine That Changed the World*”. A ideia foi criar um sistema de produção capaz de entregar veículos melhores, num espaço de tempo menor, com menos horas de trabalho e para isso havia de ser reduzido o fluxo de gestão por meio da exclusão de agentes superestimados. (BALLARD e HOWEL, 2003).

Lauri Koskela⁷¹ (1992) foi o primeiro a alertar que o esse conceito poderia ser trazido ao ambiente da construção civil e organizou a primeira conferência para tratar do que chamou de “*Lean Construction*” ou “Construção Enxuta”. Ao longo do tempo foram formadas

⁷¹ KOSKELA, L. **Application of the New Production Philosophy**. Califórnia: Stanford University , 1992.

algumas organizações para trabalhar o conceito na construção e em 1997 nos Estados Unidos nasce o “*The Lean Construction Institute*” <www.leanconstruction.org>. Organizações similares já existem em outros países como o Chile a Dinamarca. As pesquisas já proveram novas técnicas na área da construção para as indústrias Americanas, Inglesas, Dinamarquesas, em Singapura, na Coréia, Austrália, Brasil, Chile, Peru, Equador e Venezuela. Mais especificamente a Universidade Federal do Rio Grande do Sul vem se destacando na pesquisa desse formato de gestão na construção civil nacional. (BALLARD e HOWEL, 2003).

O pensamento enxuto promove a conversa entre os setores envolvidos no processo de desenvolvimento do produto de forma que todos contribuem para a criação do fluxo enxuto. A medida que as similaridades vão sendo encontradas, é extraída a raiz do que deverá ser trabalhado de fato. A abertura do dialogo entre equipes é um dos pontos mais fundamentais do processo de gestão enxuta porque o fluxo vem da experiência. Todos contribuem para o desenvolvimento. Apesar do conceito de produção enxuta na construção civil ter sido aproveitado inicialmente ao canteiro de obras é possível aplica-lo para criar o fluxo de análise da viabilidade técnica da implantação de novos loteamentos porque suas bases de conceito são a ininterrupção dos trabalhos, a troca de informações entre as equipes, a absorção dos aprendizados imediata aos envolvidos no processo e principalmente a gestão com base no desenvolvimento de ferramenta de fluxo guia dos trabalhos.

Esse conceito é relevante ao fluxo de implantação do loteamento porque por diversas vezes o processo sofre interferências tanto no que diz respeito às surpresas dos levantamentos técnicos quanto das interferências com os órgãos públicos de análise e em uma “esteira de produção sequencial”, é possível driblar grandes períodos de morosidade e de estagnação do processo uma vez que as análises técnicas podem ajudar paralelamente se identificadas suas interdependências. Como exemplo podemos citar o processo de análise de viabilidade técnica do saneamento básico. Bulhões (2009), em sua tese levanta que:

Um dos princípios fundamentais da Mentalidade Enxuta diz respeito à implementação de fluxo contínuo nos processos de produção. Segundo Rother e Shook (1999)⁷², criar fluxo contínuo significa produzir uma peça de cada vez, sendo que cada item é passado de um dado processo para o seguinte sem interrupção entre

⁷² ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar**: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício: manual de trabalho de uma ferramenta enxuta. 1. ed. São Paulo, SP: The Lean Institute Brasil, 1999.

eles, ou seja, cada processo executa apenas o que é exigido pelo processo seguinte, sem geração de estoque (LIB, 2003)⁷³. (BULHÕES, 2009, p. 06).

A identificação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia e drenagem, necessários a análise de viabilidade da implantação de novos loteamentos, não precisa acontecer sequencialmente. A gestão da infraestrutura permite analisar em paralelo as redes de modo que um problema de morosidade nas concessionárias de abastecimento de água não impede as análises dos sistemas de esgoto ou de drenagem. Se o abastecimento de água for de fato o gargalo ele será isolado como problema fundamental enquanto as viabilidades dos outros sistemas de saneamento podem ser concluídas em paralelo evitando que as análises deste novo loteamento entre em processo de paralização na esteira de produção. A **Tabela 14** compara o processo de gestão de projetos que se baseia no pensamento convencional e enxuto.

Tabela 14- Tabela comparativa dos processos de gestão de projetos enxuto e convencional

Gestão baseada no pensamento Enxuto	Gestão convencional
O foco esta no sistema de produção que define as metas em metas de valor. Todos os envolvidos na produção também são envolvidos no processo de gestão	O foco está na administração das etapas. Os objetivos e as metas são traçados por uma equipe de gestores e impostos para a equipe de produção. Ausência da participação da equipe de produção do processo de gestão.
O produto e o processo de produção são desenvolvidos juntos e todas as etapas do ciclo de vida do produto são consideradas.	A concepção do produto é definida é concluída e então o processo de execução começa a ser traçado. Nem todos os melhoramentos no produto são feitos nas etapas de produção e muitas vezes o processo começa do zero para que sejam corrigidos os problemas.
O aprendizado é incorporado na cadeia do projeto ainda em produção.	O aprendizado é caracterizado pela setorização nas "equipes de meio" quase nunca são ligados à cadeia em fluxo
Os interesses das etapas de processo são alinhados de forma que todos entendam seu papel no fluxo	os interesses nas melhorias ficam localizados restritos a etapa em questão.

Fonte: Tabela adaptada pelo autor baseada em (BAER e MCDONALD, 1997)

Para trabalhar a gestão de projetos tendo como base o Pensamento Enxuto existem alguns desafios que podem ser fatais ao processo construtivo. O entendimento de valor, e fluxo de valor muitas vezes pode confundir a cadeia de produção e o processo pode ser dominado por atividades que não agregam valor ao processo. (MAO e ZHANG, 2008).

⁷³(LIB), L. I. B. **Léxico Lean. Glossário ilustrado para praticantes**. São Paulo, SP: Tradução de Lean Institute Brasil, 2003.

O tempo gasto em atividades que não agregam valor pode ser substancial e é fundamental ao desenvolvimento da ferramenta do fluxo para guiar possíveis processos de “desperdício de tempo” e mudança de foco.

O desenvolvimento de projetos e levantamento de dados para determinar a viabilidade técnica de implantação de um loteamento exige muitas atividades que aparentemente não tem valor agregado, como por exemplo, o entendimento da realidade do entorno da gleba onde se pretende efetivar o loteamento. Tomando por exemplo a questão da drenagem o foco quase sempre está em levantar os dados urbanísticos e ambientais. As contratações de levantamento topográfico e do relatório de sondagem são objetivadas como dados fundamentais e iniciais ao processo e podem levar cerca de 60 dias para serem realizados. No entanto, o caminho do escoamento das águas podem ser trazidos pelos moradores do entorno, e o problema pode ser detectado antes mesmo dos relatórios técnicos serem finalizados.

O valor agregado também aparece nas relações de confiança no projeto tanto da equipe responsável por torna-lo possível quanto aos órgãos de análise. Trazer confiabilidade ao processo é escala de valor e deve ser, portanto, foco do fluxo. É difícil manter a confiança em um projeto que não tem um fluxo de trabalho confiável ao passo que muitos questionamentos podem ser evitados se os dados já estiverem expostos ainda que não sejam exigências dos órgãos de análise. O pensamento enxuto coordena a ação e padroniza demandas.

Um outro conceito importante é a diferenciação de atividade principal e atividades de suporte ou apoio. A atividade principal é aquela que consome de forma direta um recurso para o projeto enquanto as atividades de suporte dão condição para que a atividade de principal seja realizada sem que muitas vezes seja necessário o consumo de recurso. (MAO e ZHANG, 2008).

Um exemplo de atividade principal é o levantamento topográfico da área a ser loteada e, como atividades de apoio à esta principal, por exemplo, cabe a definição do escopo do que deve ser levantado pelo topografo. Ambos os trabalhos são importantes ao fluxo assim como interação entre si. A Classificação das atividades facilita a alocação de esforços e otimiza a duração dos processos porque não inicia uma atividade principal sem condição mínima à sua execução de qualidade. Voltando ao exemplo da topografia, sem uma definição do escopo adequada é certo o retrabalho e há possibilidade de insuficiência de dados prejudicando todas as etapas subsequentes de análise.

O Fluxo de trabalho pode ser definido de diversas maneiras diferentes mas, do ponto de vista do desenvolvimento sistêmico, precisa que sejam definidos os pré-requisitos na linha

de produção e processamento. Por envolver uma grande quantidade de especialistas e negociações o fluxo da construção civil exige atenção a sequencia de trabalhos para que sejam envolvidos os profissionais certos no momento determinado afim de que o fluxo não seja comprometido a medida que se modificam as concentrações de trabalho. É importante reconhecer o tempo específico de cada trabalho e quais as relações entre as demandas para que seja possível a gestão dos métodos construtivos que podem andar em paralelo e assim ganhar tempo no resultado minimizando desperdícios e ociosidade na equipe.

Os cronogramas de gerenciamento costumam medir o caminho critico do projeto descrevendo as atividades, suas durações e interdependências. A relação entre o término de uma atividade e o início de outra atividade embora assumam características sequenciais por muitas vezes podem “mover por sincronia” e a ferramenta de coordenação tem por objetivo auxiliar no acompanhamento daqueles que executarão os trabalhos medindo a capacidade de produção, e a duração do projeto.

A necessidade de gerenciar interdependências e incertezas na construção civil foi reconhecida por Crichton⁷⁴ (1966) e as ferramentas de modelagem que determinam o caminho crítico do projeto obtiveram aceitação do setor da construção. (TOMMELEIN, RILEY e HOWELL, 1999).

No caso dos novos loteamentos esse caminho critico do projeto é um dos maiores desafios exatamente pelas particularidades que envolvem cada projeto que vão desde a aplicabilidade da legislação vigente às diversas interfaces técnicas e das organizações publicas.

Fornecedores, engenheiros, gestores, todos desempenham um papel fundamental na produção e no planejamento. O desafio é deixar de aceitar os atrasos e as interrupções empoderando os profissionais à antecipar o fluxo de trabalho mitigando as variações de confiabilidade no projeto impostas tanto pela legislação quanto pelos desafios técnicos.

Segundo Bulhões (2009), a implementação do fluxo contínuo pode também ser vista como um mecanismo indutor de melhoria de todo o sistema de produção. O autor traz que Liker⁷⁵ (2004) apresenta os seguintes benefícios decorrentes da obtenção do fluxo contínuo:

⁷⁴ CRICHTON, C. **Interpedence and uncertainty. A study of the building industry**. London: Tavistock Publications, 1966.

⁷⁵ LIKER, J. K. **The Toyota Way. 14 Management principles from the world's**. 1. ed. United States of America: McGraw-Hill: [s.n.], 2004.

- “Aumenta qualidade: Aquele que acompanha o fluxo do desenvolvimento do loteamento deve ter o papel de inspetor e trabalhar para resolver problemas daquela etapa passá-la para a próxima;
 - Cria flexibilidade real: ao se reduzir o tempo de ciclo, é muito mais fácil atender a mudanças ou variações de demanda;
 - Aumenta produtividade: em células de fluxo unitário de trabalho, consegue-se eliminar atividades que não agregam valor, Outro fator é que rapidamente se percebe processos ociosos ou atividades sobrecarregadas;
 - Aumenta a segurança: atividades estratificadas eliminam a necessidade de grandes blocos de gestão e repositório únicos de armazenamento de informação;
 - Estimula a moral: o fluxo promove as pessoas que executam cada tarefa que podem imediatamente observar o resultado do seu trabalho, o que tende a criar um senso de realização e a aumentar a satisfação do trabalho;
 - Reduz a morosidade do projeto: libera o capital para outros investimentos”.
- Liker (2004), apud (BULHÕES, 2009, p. 07).
-

A realidade dos processos de gestão da análise de viabilidade de um novo loteamento feita pela metodologia convencional não interage com as particularidades de cada projeto, lei ou dado técnico e pode levar ao processo de construção um duro aprendizado pautado no fracasso. Quando um projeto “ensina” à toda a equipe uma nova abordagem, essa entra em processo de produção imediatamente e contribui para um melhoramento de toda a cadeia da metodologia da construção civil. Uma das características mais importantes do pensamento enxuto é a possibilidade de interrupção do processo impedindo assim que o erro seja reproduzido em série.

O conceito de retroalimentação de um projeto em toda a cadeia no processo de diagnóstico de viabilidade é relevante pelo fato de que quase sempre é coberto por falhas e interferências políticas e a experiência de um projeto pode contribuir para soluções em outro diferente. Muitos dos projetos de loteamento são desenvolvidos com base nas solicitações dos órgãos públicos. Os estudos e dados levantados para a qualificação do que depois vai virar obra de engenharia muitas das vezes são pautados do atendimentos apenas das exigências burocráticas. Já abordamos nos capítulos anteriores o despreparo dos órgãos de análise e da legislação vigente em cercar a qualidade da engenharia dentro da cadeia de produção. É fato que a qualidade técnica apresenta ganho para a cadeia de produção de todos os projetos, ainda que a administração pública ou a legislação vigente sejam falhas.

A realidade do pensamento enxuto ajuda a criar um padrão que não está atrelado à vícios do próprio processo de gestão. As similaridades entre os projetos vão sendo levantadas e é possível encontrar uma matriz comum para realidades nacionais tão diferentes. A escala de valores da qualidade do loteamento passa, de um projeto que consegue ser desenvolvido dentro de todas as normas e em tempo recorde, para um produto com ganho real técnico e social na escala de produção.

7. RESULTADO ALCANÇADO: FLUXO DE GESTÃO DE ANÁLISE DE VIABILIDADE TÉCNICA PARA IMPLANTAÇÃO DE NOVO LOTEAMENTO

De acordo com os dados levantados pela revisão bibliográfica, existem várias condicionantes para o desenvolvimento de um novo loteamento e etapas de viabilidade técnica de implantação desse projeto. Analisar e definir essa sequência faz-se fundamental à garantia da produção da construção civil de qualidade. Pôde-se observar ao longo do trabalho que as condicionantes técnicas urbanísticas, ambientais e de legislação fazem parte do processo de diagnóstico e muito embora seja fácil se perder entre as particularidades legais e de tramitação a cada projeto, existe um fluxo comum à maioria das análises, fundamentado nas questões essenciais à engenharia. Foi possível com o resultado obtido pela revisão bibliográfica apontar caminhos de gestão das informações em cada tema abordado e a sequência desses fluxos transcreve o processo de viabilidade da construção civil ao qual o novo loteamento será submetido.

Como o trabalho aborda o formato do fluxo como forma de atender não só a questão da eficiência, mas, também da eficácia nos métodos construtivos foi possível avaliar o quanto a legislação e os órgãos públicos de análise junto às concessionárias são relevantes, sendo possível encontrar caminhos de análise de viabilidade técnica em paralelo ou aquelas fundamentais que podem inviabilizar o objetivo da construção de um novo bairro.

As **Figura 27** e **Figura 28**, complementares foram desenvolvidas como proposta de sequência para gestão do processo de análise construtiva de implantação do novo loteamento com base na revisão bibliográfica e nos apontamentos teóricos. A proposta passa primeiro pela avaliação das características do núcleo urbano e segue para as questões ambientais e de atendimento à infraestrutura apontando à engenharia um caminho crítico técnico que vai subsidiar as soluções políticas e de tecnologia.

Figura 27- Proposta de Fluxo de gestão de análise de viabilidade técnica para Implantação de novo loteamento (Continua)

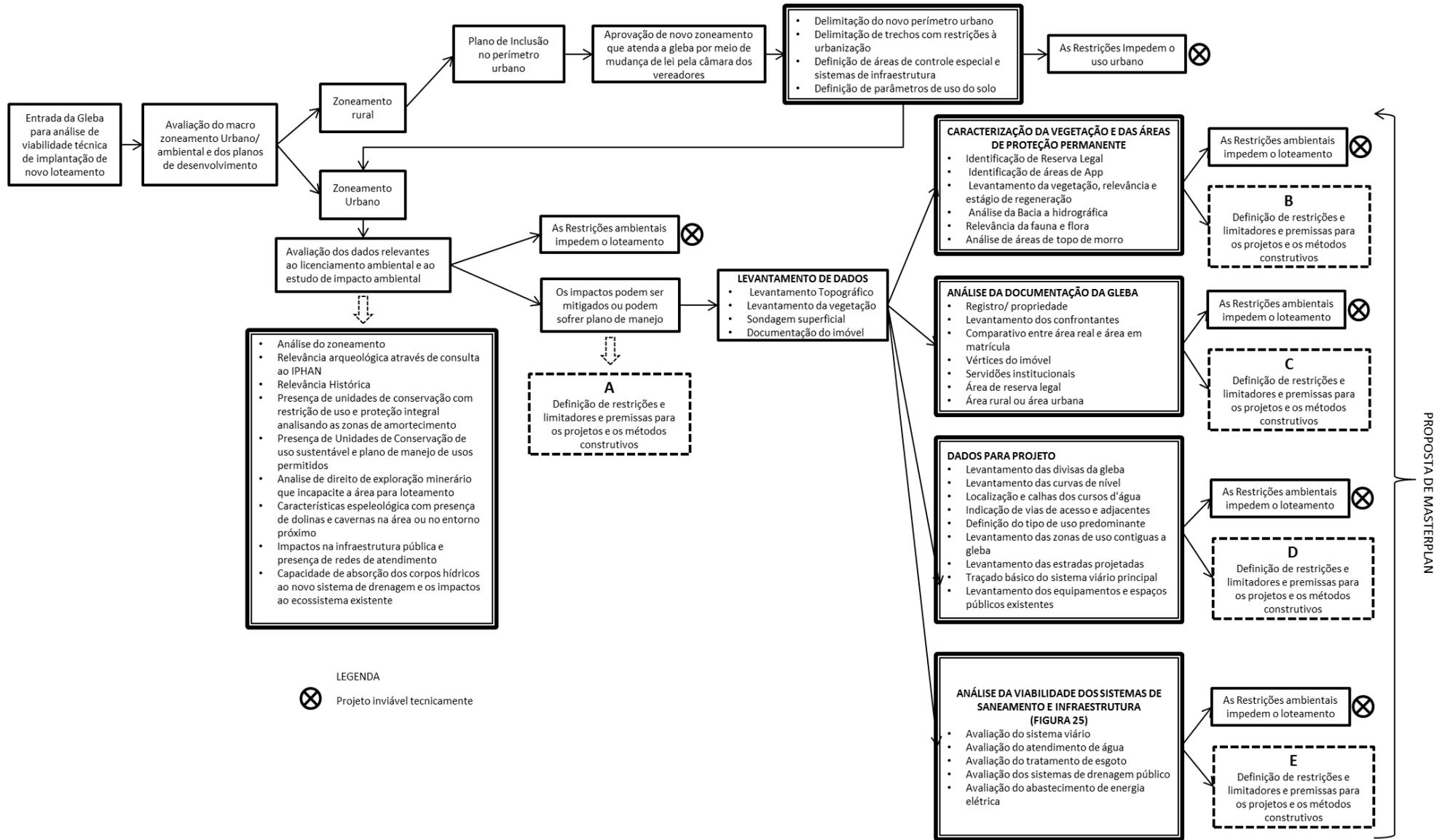
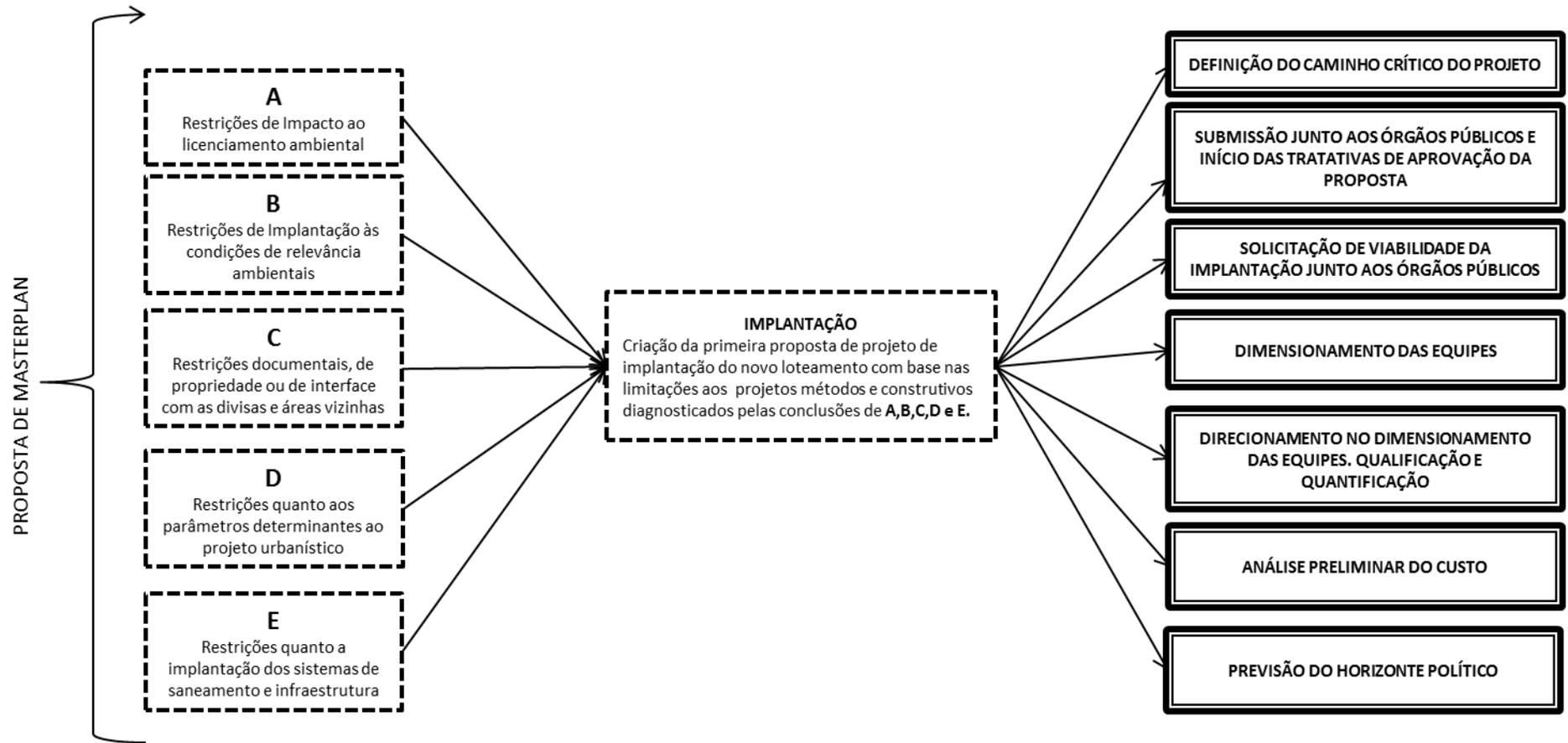


Figura 28- Proposta de Fluxo de gestão de análise de viabilidade técnica para Implantação de novo loteamento (Final)



Fonte: O autor ⁷⁶

⁷⁶ Masterplan: Primeira proposta de projeto urbanístico. Pré-projeto

A análise da viabilidade técnica de implantação de novo loteamento se inicia com a localização da gleba nos mapas disponíveis pelo plano diretor do município que indicam o perímetro urbano identificando se a gleba está inserida em perímetro rural ou urbano. Em paralelo a avaliação da condição urbana nos mapas do Plano Diretor é também verificada a questão da documentação que permite validar se o imposto está sendo aplicado sobre área rural ou urbana e se este está condizente com a condição nos mapas. Somadas à essas análises é importante atentar para a questão do uso ao qual a área está sendo submetida e se este indica alguma atividade agrária.

Caso a Gleba apresente alguma das características acima descritas que a definam em situação de gleba rural, para uso urbano, essa deverá sofrer novo enquadramento e readaptação. No caso do imposto a transferência deve ser concedida pelo INCRA para que os valores sejam redirecionados à administração e cobrança de IPTU (Imposto sobre território urbano) taxado pelo município. No caso do uso da terra ainda ser de natureza rural são interrompidas as atividades que determinam essa condição para que seja proposto novo projeto de ocupação urbana.

Além de estar localizada dentro do perímetro urbano da cidade a gleba deve ter estar sobre zoneamento compatível com o uso pretendido, novo loteamento. Em caso de área rural a condição do entorno é importante para o entendimento se a atividade urbana já acontece de forma espontânea compatível à condição dos mapas de zoneamento. Se os bairros confrontantes à gleba em análise apresentam uso urbano com histórico de ocupação desordenada, há argumentos importantes que justificam provocar discussões de modificação de uso na região por revisão do Plano Diretor.

A inclusão da área em perímetro urbano e a modificação do zoneamento a fim de atender este uso são procedimentos de cunho legislativo e acontecem por força de modificação da legislação vigente. No caso de atualização do Plano Diretor essa inclusão conta com a participação popular. A avaliação exige além de estudos aprofundados sobre questões de impacto social, trechos de restrições ao uso urbano, áreas de controle especial e de proteção ambiental, análise dos sistemas de infraestrutura e novas definições de uso e ocupação do solo além de uma série de audiências públicas antes da proposta de nova redação e aprovação da câmara dos vereadores para a revisão legal do Plano Diretor.

É importante frisar que, além das inúmeras variáveis técnicas envolvidas na definição de nova área urbana, recaem também sobre uma proposta de inclusão de novo loteamento em área avaliada como de uso rural, interfaces de interesse político que podem prolongar ou até

mesmo inviabilizar a situação do novo bairro. No entanto há que se considerar, em sendo a região em questão de uso urbano consolidado e desenvolvido com características de ocupação desordenada, que a inclusão (ou até mesmo regularização da situação de novos loteamentos existentes) pode permitir o tratamento de situações de infraestrutura carente e proporcionar à engenharia propostas importantes de soluções técnicas a problemas graves enfrentados pelas cidades. Verificada e atendida a questão Urbana tanto pelo uso, quanto pelo contexto tributário e de parâmetros de zoneamento, o terreno segue para a avaliação de dados ambientais e de entorno.

É importante avaliar a realidade da possível inviabilidade de inserção ou descaracterização do uso rural. Existem inúmeros exemplos de projetos que possuem uma condição de terreno rural relevante e a análise de viabilidade técnica aponta para declínio da proposta de desenvolvimento de novo loteamento. Alguns exemplos de situações improváveis estão na ocupação de áreas isoladas e de entorno absolutamente rural onde, a infraestrutura necessária para a inserção do uso urbano impossibilita financeiramente a ocupação pelo custo elevado das soluções de saneamento. Além da responsabilidade com os custos e os impactos técnicos de se implantar um novo loteamento em área onde se prevalece o uso rural, é importante analisar a condição limitada de inserção no cotidiano urbano há que o projeto submeterá os futuros moradores levando a deslocamentos e isolamentos importantes.

Também deve ser observado o impacto ambiental e social da substituição do uso rural para uso urbano em áreas de características fortemente agrárias. Forçar a ocupação de novos bairros em terras ambientalmente frágeis à consolidação da cidade é tão prejudicial quanto ocupar desordenadamente essas terras pois, existem impactos de risco tão alto ao meio ambiente que fica inviável mitigá-los como, por exemplo, implantar o uso urbano em regiões de recarga de aquíferos de abastecimento que exigem grandes áreas com potencial alto de permeabilidade.

Caracterizando o território como urbano, seguem as análises do impacto da implantação do loteamento outras possibilidades consolidadas de proteção ao ambiente natural. Essa avaliação acontece verificando a relevância arqueológica através de consultas ao órgão de proteção ao patrimônio, a relevância histórica ao entorno direto e indireto, a presença de unidades de conservação com restrição ao uso ou proteção integral, a presença de unidades de conservação de uso sustentável que exija planos de manejo para os usos permitidos, a avaliação de existência de direito de exploração mineral, a relevância espeleológica ou área de influência em cavernas e dolinas, os impactos na infraestrutura

pública existente, a capacidade dos corpos hídricos em absorver novos sistemas de drenagem e impactos ao ecossistema existente.

Todos os aspectos relacionados tem condição de inviabilizar a ocupação urbana ou de possibilitar planos de manejo sustentável ou ações mitigadoras de impactos, no entanto são processos que devem estar detalhadamente mapeados. Cada um dos impactos descritos sofre a análise de um órgão competente uma vez que as equipes públicas que irão avaliar tecnicamente as questões são segregadas e tem quase sempre uma visão parcial do tema. Existem inúmeros exemplos de áreas com potencial urbanístico porém com restrições importantes como casos onde, os estudos arqueológicos apresentaram material relevante nas escavações, demandando anos de aprofundamentos técnicos e de retirada de material antes que qualquer outro seja dado ao local.

Outro exemplo de avaliação responsável da implantação de um novo bairro é ocupar áreas de recarga de aquíferos. Em muitos casos a ocupação desordenada dessas áreas já está iminente e cabe avaliar se é pertinente ocupar o solo com propostas de minimizar os impactos ao aquífero antes que ele sofra as interferências dos novos moradores de forma irreversível, ou é fundamental a retirada de todos os núcleos de moradores existentes para a manutenção do corpo hídrico.

O levantamento dos dados técnicos é pertinente após o enquadramento do contexto dos impactos e riscos e a condição de sua mitigação. Esses estudos exigem fluxo de pagamento e contratos que efetivados antes das análises de impacto podem significar desperdício financeiro uma vez que sejam levantados impactos que levem à condição de declínio do projeto. Estando a gleba localizada em perímetro urbano e em condição de resolver os riscos ambientais da implantação, esta segue para a realização do levantamento dos dados que vão embasar as soluções de projeto. Os estudos são de ordem topográfica, relatório de sondagem do solo, levantamento da vegetação e da documentação do imóvel para identificar possíveis restrições a soluções técnicas que envolvam terrenos vizinhos.

A caracterização da vegetação e das áreas de preservação permanente identifica possíveis áreas de preservação total ou parcial da vegetação. Os diagnósticos envolvem a caracterização da vegetação e seu estágio de regeneração, as áreas de preservação permanente, as áreas de topografia acidentadas e áreas de preservação por topo de morro ou riscos de deslizamentos, a análise da bacia hidrográfica e o comportamento da drenagem natural do solo.

Com relação à documentação é importante verificar a propriedade do imóvel e dos vizinhos confrontantes. Também são confirmadas as medidas e os vértices da propriedade assim como a condição de divergência da delimitação real em conformidade com a descrição dos limites na matrícula. Através da documentação é possível identificar também, áreas de servidões institucionais sobre o imóvel. Todos os dados são de alta relevância uma vez que podem apontar um terreno em condição de invasão, ou áreas de domínio público que devem estar fora da proposta de projeto e ocupação.

Com relação aos parâmetros urbanísticos e os dados importantes ao desenvolvimento dos projetos, é necessário levantar as divisas do terreno, a topografia e as curvas de nível para o estudo da movimentação de terra, a localização de cursos d'água e áreas brejosas, a indicação das vias adjacentes de acesso, a definição do uso predominante existente e pretendido, o levantamento das vias e estradas projetadas, o traçado básico do sistema viário principal e dos equipamentos e espaços públicos existentes.

Além dos dados de topografia, é necessário levantar, o sistema viário, as redes de água, as redes de esgoto, os sistemas públicos de drenagem e o abastecimento de energia elétrica. No caso dos sistemas existentes alcançarem a gleba é importante à avaliação da condição do ligamento das novas redes nas existentes. Se detectado o desabastecimento é preciso avaliar a criação de sistema alternativo. Se ainda assim, não for possível atender à infraestrutura, a falha apresenta risco grande de declínio da implantação.

Apesar de ser fundamental a condição positiva de todos os abastecimentos públicos à criação do novo loteamento, as análises podem acontecer em paralelo. A condição do abastecimento por meio de empresa privada ou empresa pública também é relevante ao processo construtivo uma vez que pode haver divergências nas intenções da companhia de abastecimento e da administração pública. Também não é incomum identificar informações divergentes de dados da infraestrutura na prefeitura municipal e na concessionária de abastecimento. Neste caso quase sempre é o empreendedor a alinhar as informações dos diferentes órgãos.

A avaliação dos impactos ambientais, das restrições à implantação pela relevância natural da gleba, das possíveis inconsistências na documentação de propriedade e da condição das glebas vizinhas, das restrições encontradas no levantamento dos dados para desenvolvimento dos parâmetros urbanísticos e as condições e restrições nos sistemas de infraestrutura e saneamento, vão subsidiar a primeira proposta de projeto de implantação. O diagnóstico proporciona a definição do caminho crítico e as principais fragilidades onde os

esforços financeiros e técnicos deverão ser empregados. Os indicadores de risco apontarão o horizonte da aprovação e da avaliação pública do projeto além de definirem sobre quais órgãos estará a responsabilidade de análise e deferimento do novo loteamento.

A primeira proposta de desenho urbano é condicionante para a apresentação do loteamento aos órgãos públicos, sendo possível realizar a solicitação de viabilidade técnica dessas instituições que vão embasar o desenvolvimento dos projetos executivos. É também, a partir das restrições e das necessidades técnicas que se definem as equipes necessárias ao desenvolvimento dos estudos qualificando e quantificando os profissionais fundamentais ao resultado do produto. É possível, com base na primeira proposta de projeto, a avaliação dos impactos, analisando de forma ampla os custos superficiais das soluções a serem adotadas. Também fica mais claro o horizonte político da tramitação do processo e dos interesses públicos no seu desenvolvimento. Uma vez que, a implantação é apresentada de forma consistente ficam mais evidentes as interferências com intenção de desconstruir a qualidade técnica bem fundamentada do novo loteamento.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levantar as questões da ocupação desordenada, êxodo rural, índices de moradores sem infraestrutura no Brasil é relevante pois, segundo os dados encontrados na revisão bibliográfica, são importantes os impactos do crescimento desordenado das cidades principalmente na engenharia de saneamento e faz-se necessária uma análise mais profunda sobre a participação daqueles que provém a melhora dos métodos construtivos nos conceitos que vão embasar seus projetos e obras. As propostas de desenvolvimento tecnológico na engenharia e os estudos desenvolvidos na área de saneamento não costumam transportar os técnicos à realidade da gestão da tramitação de seus projetos e muitas vezes temos soluções de engenharia extremamente eficientes mas ineficazes pois não consideram todo o ciclo necessário ao entendimento real da viabilidade técnica da implantação pretendida.

A revisão bibliográfica abordou aspectos relevantes da Legislação aplicável à expansão urbana e a construção de novos loteamentos nos processos construtivos os conceitos de Legislação Urbanística e ambiental sobre as esferas Federais, municipais e estaduais e suas interfaces afim de mostrar aspectos relevantes à viabilidade técnica de implantação de novos loteamentos. O Brasil é um país de grande extensão em área e que administra urbanisticamente grande parte do seu território com base nas avaliações de cada município o que por vezes acaba por sofrer uma desconexão com a continuidade das tratativas entre cidades. Os órgãos federais de avaliação do urbanismo, assim como as leis mais específicas ao desenvolvimento de novos loteamentos, são relativamente recentes.

A criação do mecanismo de análise e interpretação dos parâmetros federais administrado municipalmente criou uma dinâmica de engenharia de novos loteamentos singular a cada novo projeto. Com um processo desconexo e voltado ao atendimento das entidades municipais, fica cada vez mais fácil tramitar propostas no ambiente político do que pautadas nas realidades da viabilidade técnica da implantação. O mercado e a administração pública se fundem de tal forma que o resultado acaba sendo por desconsiderar a importância da garantia da qualidade ambiental, social e de cidadania para a população uma vez que o planejamento contínuo é falho sendo cada novo projeto responsável pela implantação exclusiva. O resultado desse processo no desenvolvimento de novos núcleos urbanos é a distorção e a segregação.

O mercado imobiliário quase sempre acompanha as condições de degradação ambiental espontânea pois, se aproveita das ocupações desordenadas para liderar processos de

reocupação ordenada dos espaços. Isso acontece porque grande parte dos novos loteamentos são implantados justamente para atender às demandas periféricas da cidade onde normalmente acontecem as ocupações desordenadas. Os processos de impacto ambiental iniciados pelas ocupações sem planejamento iniciam a degradação natural dando espaço a uma cidade não planejada. O mercado imobiliário entra como parceiro aos poderes públicos resolvendo por meio de contrapartidas o saneamento dessas regiões consolidando assim essas ocupações sem que nenhuma conexão ao núcleo urbano principal tenha sido prevista.

O estudo demonstrou o caminho da avaliação de viabilidade técnica da implantação com base nos aspectos mais relevantes à proteção ambiental e a construção dos novos loteamentos de modo a extrair, embora as particularidades de cada município, a avaliação primordial. Raramente são criadas condições construtivas nas relações com os órgãos de aprovação, licenciamento e fiscalização dos projetos, e a ênfase dada pela engenharia deveria estar no atendimento ao desempenho das construções e a sustentabilidade atendendo à cidade e seus moradores em primeiro plano. Quando a cadeia de gestão de projetos é exposta à análise técnica é possível buscar respostas a cada novo projeto aos questionamentos fundamentais a qualquer projeto.

Os processos de licenciamento ambiental nacionais ainda estão encontrando o equilíbrio entre a proteção ambiental e o desenvolvimento da engenharia tem uma tendência a extremos que vão desde o conservadorismo à negligência das informações de diagnóstico. No entanto cabe também à construção civil, frente às falhas na administração pública, o compromisso de gerir seus processos e métodos construtivos pautados na realidade dos diagnósticos. O levantamento de dados ambientais e das características de disponibilidade ao saneamento básico e a infraestrutura permitem a transformação necessária à implantação do solo urbano em área bruta.

Quando a cidade deixa de considerar a noção de cidadania, também são deixadas de lado cada vez mais rapidamente as questões ambientais e cria-se um entendimento coletivo de que atender às necessidades ambientais na periferia das cidades ocupadas desordenadamente é uma espécie de exagero frente a carência de alojamento adequado daqueles que precisam se instalar no ambiente urbano. Existe um entendimento por parte desses ocupantes de que o a preservação dos mananciais da fauna e da flora limita seu alojamento. Quando não há identidade da população com o saneamento básico coletivo planejado, os recursos naturais são esquecidos em sua importância e a precariedade dos sistemas de saneamento torna-se comum e é reforçada pela omissão do poder público. Esses moradores acabam por ser omissos eles

mesmos com as condições socioambientais que os cercam resultado do descaso que vivenciam.

O processo de viabilidade técnica de implantação de novos loteamentos passa obrigatoriamente pelo atendimento ao saneamento básico e infraestrutura. Sobre o regime de concessões à iniciativas privadas ou empresas de administração mista as soluções de projeto e obras propostas e construtores passam pelas relações legais e praticas dessa concessão. Levantar o papel das concessionárias de saneamento de água, esgoto, energia, transporte é relevante e necessário. A concessão à administração e implantação das redes de saneamento e infraestrutura trouxe ao cenário de projetos um novo agente político que torna viável ou não o projeto pretendido. As empresas concessionárias tem por objetivo sanar em primeiro plano os problemas da ocupação desordenada, pois são mais urgentes de fato, e pouco se esforçam para trabalhar com a previsão de novas redes. O mercado imobiliário precisa dessas novas redes em contrapartida a seus empreendimentos para que esses se tornem possíveis. Se as empresas responsáveis pelo saneamento possuem total domínio dos recursos naturais necessários ao atendimento da população muitos autores colocam essas empresas em regime de monopólio desses recursos e de controle do mercado imobiliário uma vez que podem tornar possível, ou não, seu desenvolvimento.

Se as contrapartidas são a forma de solucionar os problemas tanto das concessionárias quanto da administração publica para as falhas no desenvolvimento de novos loteamentos na cidade, esse mercado se torna parceiro no desenvolvimento urbano. Uma cidade planejada deve prever seu crescimento e destinar recursos ao desenvolvimento de novos loteamentos uma vez que é crescente a ocupação urbana dos municípios, mas como isso raramente acontece, quem financia esse desenvolvimento é o mercado imobiliário. Essa realidade traz vários atenuantes, pois, os interesses do mercado se sobrepõem ao interesse da cidade. A participação financeira na financeirização da infraestrutura impacta no preço do lote uma vez que ele absorve o desenvolvimento do saneamento de áreas consolidadas. Para melhorar os métodos construtivos essa análise é fundamental pois defini a situação política, administrativa, legal e técnica na implantação.

Muitas vezes é a pressão do mercado imobiliário a força motriz da construção de novas redes de infraestrutura. O regime de concessão promove a construção do saneamento urbano fragmentado que deve trabalhar tanto as redes existentes quanto às futuras ampliações o que coloca as concessionárias em papel determinante na construção do saneamento. Essas empresas passam a liderar o desenvolvimento de materiais de construção necessários a

ampliações futuras e a expansão das redes de saneamento que extravasam a necessidade específica ao seu empreendimento ao processo de implantação de novos loteamentos.

Levando em consideração que a responsabilidade fundamental de prover infraestrutura pública é do governo, em regime de concessão, essa preocupação passa a ser das concessionárias e num terceiro momento passa a ser do empreendedor quando este fica responsável pela expansão das redes de abastecimento público. O monopólio dos recursos naturais, de algumas regiões do Brasil, afeta o mercado imobiliário e promove a dificuldade de empreender sem trabalhar a interface com as companhias de abastecimento que regulam o atendimento as exigências ao desenvolvimento urbano das cidades.

A busca da engenharia por excelência nas viabilidades técnicas de implantação de novos loteamentos, deve ser construir um licenciamento ambiental pautado do levantamento de dados relevantes ao desenvolvimento de novos núcleos (bairros, cidades, centralidades urbanas). A proposta de implantação das obras de saneamento deve contemplar os dados levantados anteriores ao desenvolvimento dos projetos e propor medidas mitigadoras e compensatórias compatíveis com o desenvolvimento das novas atividades de fim urbano. As decisões técnicas de engenharia, ao invés de acompanharem, sobretudo os anseios do mercado imobiliário, deveriam se pautar dos indicadores ambientais para propor as soluções técnicas das cidades. Com material de produção intelectual voltado a tratativa da sustentabilidade.

Trabalhar um fluxo de gestão de projetos e estudos, para execução de loteamento, seja na produção (por parte da iniciativa privada) ou na avaliação (por parte dos órgãos públicos) é de extrema relevância, pois, possibilita a visão geral da estrutura permitindo identificar todos os passos necessários, à supressão de “pontos cegos” no processo que permitem interferências meramente políticas. O que hoje percebemos no cenário nacional é um processo cheio de falhas e nebulosidades que formou território fértil à maioria dos escândalos políticos de desvios milionários de verbas públicas exatamente na área de desenvolvimento da infraestrutura.

Os períodos de extremismo como, o regime militar, e o final dele assim como a situação política atual do país tendem a provocar, distanciamentos irreversíveis no eixo engenharia e as entidades de caráter social. Ainda hoje podemos perceber em diversas situações da implantação da infraestrutura o discurso político sobressair sobre as possibilidades técnicas reais. O mercado trabalha sempre com “o que é valor” para o seu produto e se a sociedade de alguma forma não compreende e não valoriza a qualidade técnica dos loteamentos.

O trabalho demonstra aos técnicos responsáveis por desenvolver projetos e relatórios a importância de e viabilizá-los com critério. O processo de tramitação da aprovação e licenciamento de novos loteamentos sempre está centralizado na figura do gestor que reúne todas as informações para tornar o empreendimento possível. No entanto essa figura ainda centraliza a responsabilidade da gestão do material da engenharia com muitas falhas devidas, muitas vezes ao desconhecimento dos técnicos dos assuntos relevantes ao seu trabalho como, por exemplo, a legislação aplicável aos seus projetos e propostas de obra. Se existe um fluxo bem descrito e pautado num estudo de viabilidade técnica que contemple todo o necessário, é possível participar aos técnicos das informações dando-lhes a oportunidade de serem mais comprometidos e assertivos nas propostas dos métodos construtivos.

Nesse sentido, se fundem o papel do gestor público e do gestor de projetos do mercado. Quando o trabalho de desenvolver um loteamento é feito com base num fluxo pré-determinado estabelecido sobre os pilares fundamentais (sociais, da natureza, da tecnologia, da cidadania, do direito e da engenharia) o papel do órgão público fica em fiscalizar que todo o processo esteja desenvolvido assim como, também é papel do mercado trabalhar produtos que garantam qualidade final com base nos mesmos aspectos. Se o objetivo da cidade é atender ao cidadão, que consome o produto do mercado imobiliário, não deveria haver diferenças entre o que ele oferta e o que é interesse dos órgãos públicos sob pena da paralização da produção imobiliária.

O mercado defende a falta de preparo dos órgãos públicos, mas se beneficia dessa lacuna. A máquina pública aponta o mercado como o grande detentor de desenvolvimento das cidades, mas por sua vez, também se esconde atrás do seu despreparo. Se a análise pública dos projetos de loteamento propõe aferir os projetos com base em um fluxo sadio ela obriga o mercado a se preparar, assim como a gestão particular se obriga ao melhoramento técnico e a reestruturação dos setores responsáveis pelo desenvolvimento urbano.

As etapas de viabilidade técnica da implantação do projeto são as mais importantes porque além de levarem em consideração todas as condicionantes e contrapartidas afim de tornar o projeto viável ou inviabilizá-lo, avaliam a possibilidade da caracterização das equipes de trabalho, o custo médio das soluções de engenharia, e gestão das construções. A escolha do pensamento enxuto enquanto conceito e proposta de gestão tem base na criação do fluxo do trabalho como facilitador dos desperdícios e aumento da produção. Por ser o processo de desenvolvimento da viabilidade técnica da implantação de novos loteamentos extremamente estratificado, sendo comum interferência negativa ou morosidade dos órgãos de análise

interrompendo o desenvolvimento. O fluxo proposto pelo trabalho promove o entendimento de tratativas em paralelo e pontos fundamentais de desistência real além de traçar o caminho crítico e os principais riscos de implantação do novo loteamento.

Além da gestão pautada no fluxo é muito importante perceber esse conceito de melhoria contínua no processo porque cada atividade reestruturada contribui para todas as outras ainda que tratem de finalidades diferentes. Esse fato é relevante aos loteamentos porque um problema técnico pode se repetir de um projeto para o outro e é necessária interação alinhada para que sejam evitados retrabalhos e falhas contínuas.

Ainda sobre a relevância do plano enxuto de gestão, e não menos importante, está a necessidade de todos os envolvidos no desenvolvimento do processo entenderem como estão falhando e como podem contribuir para a melhoria. Nesse ponto fica fundamental às metodologias construtivas o entendimento das condicionantes legais, ambientais, políticas e de saneamento para que produzam melhor suas soluções ao invés de deixarem o conhecimento de toda a cadeia apenas para que o gestor de projetos sendo ele o responsável por apontar as fragilidades e realinhe todos os processos. Quando os técnicos da engenharia de ponta entendem o contexto amplamente essa melhoria é contínua de modo que não é possível voltar ao desconhecimento uma vez considerado. Quanto mais estratificado é o processo mais sentido faz que seja gerido com imparcialidade e sob uma gestão preparada para acompanhamento de fluxos.

9. SUGESTÕES PARA NOVOS TRABALHOS

O processo de desenvolvimento de novos loteamentos é complexo e pode ser analisado por vários aspectos porque sofre interferência de muitas variáveis. O material acadêmico de estudo desde os aspectos técnicos de projeto aos conceitos de gestão de projetos, ou da otimização dos custos e dos impactos, pode contribuir para uma melhoria importante no campo do urbanismo e da infraestrutura.

Com base no levantamento de dados, existem algumas sugestões de, continuidade de estudo acadêmico, que podem ajudar a entender e melhorar o processo do desenvolvimento da engenharia das cidades. Seguem algumas sugestões:

- Com base no fluxo proposto extrair as estimativas de custo do desenvolvimento de um novo loteamento identificando os riscos da implantação do projeto, seus impactos e as medidas mitigadoras necessárias à sua Implantação. Testar o fluxo proposto neste trabalho para avaliar seu desempenho.
- Propor um fluxo de gestão de projetos que atenda às etapas de desenvolvimento do projeto e de tramitação nos órgãos públicos depois de confirmada a viabilidade técnica de implantação do novo loteamento até o encaminhamento à obra.
- Propor a gestão de projetos com base nos fluxos de análise do material do novo loteamento proposto para a administração pública criando uma ferramenta de controle dos processos de licenciamento e regularização de projetos afim de evitar atravessamentos políticos.
- Criar uma proposta de programação e automatização computadorizada do fluxo de licenciamento e aprovação dos loteamentos para controle tanto do mercado imobiliário quanto dos órgãos públicos.
- Implantar as ferramentas do fluxo de gestão em um estudo de caso e identificar os ganhos de prazo e custo em comparação à um processo sem a aplicação da ferramenta.
- Propor por meio da ferramenta de fluxo de gestão de desenvolvimento de projetos de novos loteamentos uma interação comum entre o mercado imobiliário, as concessionárias e os órgãos de licenciamento e aprovação de projetos de modo a alinhar compatibilizar as informações garantindo que todos

tenham o mesmo material de análise para desenvolverem seu trabalho. Aplicar o fluxo afim de garantir a universalidade das informações aos órgãos competentes criando transparência aos processos.

- Identificar os riscos financeiros, ambientais e políticos de dar sequencia em um projeto de novo loteamento sem identificar todas as etapas de viabilidade técnica por meio de pesquisa. Identificar taxa de declínio e implicações nos custos das obras.

O trabalho teve foco nas etapas de viabilidade técnica de implantação de novos loteamentos, mas tornar os novos bairros uma realidade ultrapassada a validação técnica. Na sequência os projetos e relatórios desenvolvidos com base no diagnóstico serão analisados, aprovados e construídos. Todos esses processos também podem ser descritos em fluxo de gestão de modo que é pertinente dar continuidade ao trabalho, em outras oportunidades acadêmicas, buscando toda a cadeia do desenvolvimento de novos loteamentos até a sua operação.

REFERÊNCIAS

- (LIB), L. I. B. **Léxico Lean. Glossário ilustrado para praticantes.** São Paulo, SP: Tradução de Lean Institute Brasil, 2003.
- ANDRADE, L. M. S. D.; ROMERO, M. A. **A importância das áreas ambientalmente protegidas nas cidades.** In: XI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional - ANPUR. Salvador, BA: [s.n.]. maio 2005. p. 23-27.
- ARAÚJO, P. P. et al. Análise da expansão da mancha urbana nas áreas de manguezal na comunidade do Dique da Vila Gilda no município de Santos (SP). **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**, Campinas, SP, v. 1, n. 2017, p. 7329-7334, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/2292-Texto%20do%20artigo-11813-1-10-20171025.pdf>. Acesso em: 02 abril 2018.
- ARAÚJO, S. C. **O Licenciamento ambiental no Brasil: uma análise jurídica e jurisprudencial.** Dissertação de mestrado. Fortaleza, CE: Universidade Federal do Ceará, 2012. 253 p. Programa de Pós-Graduação em Direito.
- ARAÚJO, S. M. V. G. **As Áreas de Preservação Permanente e a Questão Urbana.** Câmara dos Deputados. Brasília, DF, p. 12. 2002.
- AZEVEDO, R. E. S. D.; OLIVEIRA, V. P. V. D. **Reflexos do novo Código Florestal nas Áreas de Preservação Permanente APPs urbanas.** Desenvolvimento e Meio Ambiente. Paraná, PR: Desenvolvimento e Meio Ambiente. abril 2014. p. 71-91. v.29.
- BAER, W.; MCDONALD, C. **Um retorno ao passo? A privatização de empresas de serviços públicos no Brasil: o caso do setor de energia elétrica.** Políticas Públicas e Planejamento. [S.l.]: Ipea. dezembro 1997. p. 5-38.
- BALLARD, G.; HOWEL, G. **Lean project management.** BUILDING RESEARCH & INFORMATION. Berkeley, CA: University of California at Berkeley. 2003. p. 119-133.
- BARREIROS, M. A. F.; ABIKO, A. K. **Reflexões sobre o Parcelamento do Solo Urbano:** Boletim Técnico. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, SP: Escopla Politécnica da USP, v. 201, 1998. 25 p. Disponível em: <<http://barreiros.arq.br/textos/reflexoes.pdf>>. Acesso em: 20 novembro 2017.
- BENJAMIN, A. H. V. **Introdução ao direito ambiental Brasileiro.** São Paulo, SP: Revista de Direito Ambiental. 1999. p. 48-88.
- BRASIL, E. D. C. **Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos : Lei n. 10.257, de 10 de julho.** 2. ed. Brasília, Câmara dos Deputados: Instituto Polis, v. 1, 2002. 273 p. ISBN 85-7365.
- BRASIL, M. D. C. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos de 2015.** Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento- SNSA. Brasília, DF: SNSA/MCIDADES, p. 212. 2017.
- BRASIL, T. **Ranking do Saneamento.** São Paulo, SP: GO Associados/Instituto Trata Brasil, 2017. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/ranking/2017/relatorio-completo.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRITTO, A. L.; REZENDE, S. C. **A Política pública para os serviços urbanos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil:** financierização, mercantilização e perspectivas de resistência. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. São Paulo, SP: UAEM. maio 2017. p. 557-581.

BRUCKMANN, M. **Ou inventamos ou erramos:** a nova conjuntura latino-americana e o pensamento crítico: Tese de Doutorado. Ciência Política. Rio de Janeiro, RJ: Universidade Federal Fluminense (UFF), 2011.

BULHÕES, I. R. E. A. **Diretrizes para implementação de fluxo contínuo na construção civil:** uma abordagem baseada na Mentalidade Enxuta. Tese de Doutorado. Arquitetura e Urbanismo. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 2009. 339 p. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=000449391>>. Acesso em: 30 março 2017.

CAOVILA, M. **A Gestão Municipal dos Sistemas de Água e Esgoto do Estado de Mato Grosso:** Uma Abordagem Crítica, Dissertação de Mestrado. Física e Meio Ambiente. Mato Grosso, CB: Universidade Federal do Mato Grosso, 2007. 123 p.

CARVALHO, A. C.; FAGUNDES, M. A. D. B. Entidades reguladoras como guardiãs de contratos de saneamento básico: panorama regulatório na aplicação de revisões e reajustes tarifários no Brasil. **Revista Digital de Direito Administrativo**, Ribeirão Preto, SP, v. 5, n.1, p. 210-241, 2018. ISSN 2319-0558. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rdda/article/view/141112>>. Acesso em: 05 maio 2018.

CARVALHO, S. Estatuto da Cidade: aspectos políticos e técnicos do plano diretor. **SciELO**, São Paulo, SP, v. 15, n. 4, p. 130-135, dezembro 2001. ISSN 1806-9452. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392001000400014>>. Acesso em: 05 maio 2018.

CASTELLS, M. **City, class and power**. New York: The Macmillian Press, 1978.

CASTELLS, M. **A Questão Urbana**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1983.

CBIC. Câmara Brasileira da Indústria da Construção, 2017. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/empresas-de-construcao/maiores-empresas-de-construcao>>. Acesso em: 21 março 2018.

CORREA, M. B. D. C. Conflitos Federativos nos serviços de água e esgoto: as disputas no nordeste. **III Congresso Iberoamericano de Regulação Econômica**, São Paulo, junho 2008. Disponível em: <<http://www.limaefalcao.com.br/imagens/noticia/conflitos-federativos-nos-servicos-de-agua-e-esgoto.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2018.

CORREIA, M. B. D. C. A regulação no setor de saneamento: comparação entre França, Inglaterra e Brasil. **Revista do Serviço Público**, São Paulo, SP, v. 59, n. 3, p. 353-373, julho-setembro 2008. Disponível em: <<https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/618>>. Acesso em: 2018 maio 2018.

COSTA, H.; BRAGA, TÂNIA. **Entre a conciliação e o conflito:** dilemas para o planejamento e gestão urbana ambiental. X Seminário sobre a Economia Mineira. Belo Horizonte, MG: Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais. 2002.

COUTINHO, M. P. O Código Florestal Atual (Lei Federal nº 12.651/2012) e suas implicações na prevenção de desastres naturais. **Sustentabilidade em Debate**, v. 4, p. 237-256, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18472/SustDeb.v4n2.2013.9439>>. Acesso em: 23 janeiro 2018.

CRICHTON, C. **Interdependence and uncertainty. A study of the building industry**. London: Tavistock Publications, 1966.

DAMIS, R. C. B.; ANDRADE, T. D. S. A inaplicabilidade do Código Florestal em área urbana. **Jus Navigandi**, Teresina, PI, 09 agosto 2006. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=8762>>. Acesso em: 06 fevereiro 2018.

DIAS, E. G. C. S.; SÁNCHEZ, L. E. Deficiências na implementação de projetos submetidos à avaliação de impacto ambiental no Estado de São Paulo. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, SP, v. 6, p. 163-204, jul.-set. 2001.

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, European Green City Index. **Assessing the environmental impact of Europe's major cities**, Munich, Germany, 02 abr. 2009. Disponível em: <https://www.siemens.com/entry/cc/features/greencityindex_international/all/en/pdf/report_en.pdf>. Acesso em: 15 março 2018.

FERREIRA, J. S. W. **Alcances e Limitações dos Instrumentos Urbanísticos na construção de cidades democráticas e socialmente justas**. Vª Conferência das Cidades- Câmara Federal. Brasília, DF: [s.n.]. 2003. Texto de apoio às discussões da Mesa 1.

FERREIRA, P. **O sistema de licenciamento ambiental e o desafio econômico-proposta para o Estado de São Paulo**. Tese de Doutorado. Engenharia Hidráulica Sanitária. São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, 2010. 228 p.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental**. 14ª. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2013. 912 p.

FUGIMOTO, S. K. **A universalização do serviço de energia elétrica acesso e uso contínuo**: Tese de Doutorado. Sistemas de Potência. Departamento de Engenharia e Energia e Automação Elétricas. São Paulo, SP: Universidade de São Paulo. 2005. p. 264.

GALVÃO, A. C.; PAGANINI, W. S. **Aspectos conceituais da regulação dos Serviços de água e esgoto no Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Engenharia Sanitária ambiental. jan-mar 2009. p. 79-88.

GARCIA, Y. M. O código florestal brasileiro e suas alterações no congresso nacional. **Geo Alos- Revista de Geografia**, Presidente Prudente, SP, v. 1, n. 12, p. 54-74, jan- jun 2012. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/view/1754>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

GIDDENS, A. **As Consequências da modernidade**. São Paulo: UNESP, 1991.

GROSTEIN, M. D. **A Cidade Clandestina**: os ritos e mitos. O Papel da irregularidade na estruturação do espaço urbano do município de São Paulo 1900/1987. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. Arquitetura e Urbanismo. São Paulo: FAUSP. 1987.

GUAZIN- MÜLLER, D. **Arquitetura Ecológica, 29 ejemplos europeos**. Barcelona, Espanha: Gustavo Gilli, 2002. 288 p. ISBN 8425219183.

HIGINO, I. A. A.; FALCOSKI, L. A. N. **Mapeamento do fluxo de processos no licenciamento municipal de obras particulares no ambiente urbano- Aplicação da mentalidade enxuta na gestão e análise de projetos e informações prediais**: Estudo de caso. Florianópolis, SC: ENTAC A construção do futuro. 23 a 25 agosto 2006. p. 2686-2694.

IBGE, I. B. D. G. E. E. **Contagem da População 2007**. Rio de Janeiro, RJ: Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, 2008. 311 p. ISBN 978-85-240-3994-2. Disponível em:

<<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem.pdf>>. Acesso em: 12 abril 2018.

IBGE, I. B. D. G. E. E. **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação**. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, Coordenação de Geografia, 2017. 84 p. ISBN 978-85-240-4421-2. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf>>. Acesso em: 12 abril 2018.

ISO, N. 1. 2. **"Gestão da Qualidade- Diretrizes para a Qualidade no Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000.

KATZ, P.; SCULLY, V.; BRESSI, T. **The new urbanism: Toward an architecture of community**. New York: Mc Graw- Hill, 1994.

KOSKELA, L. **Application of the New Production Philosophy**. Califórnia: Stanford University , 1992.

LEITE, J. R. M. Dano Ambiental: do indivíduo ao coletivo extrapatrimonial. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, 2000.

LIKER, J. K. **The Toyota Way. 14 Management principles from the world's**. 1. ed. United States of America: McGraw-Hill: [s.n.], 2004.

LIMA, R. P. Direito Urbanístico, Estatuto da Cidade e regularização fundiária. **Revista de Direito da cidade**, p. vol.01, nº01. ISSN 2317-7721, 2006.

MAO, X.; ZHANG, X. Construction process reengineering by integrating lean principles and computer simulation techniques. **Journal of Construction Engineering and Management**, p. v. 134, n. 5, p. 371-381, 2008.

MARICATO, E. **O urbanismo na periferia do capitalismo: desenvolvimento da desigualdade e contravenção sistemática**. Porto Alegre: [s.n.], 1995.

MARICATO, E. **O Ministério das Cidades e a política nacional de desenvolvimento urbano**. Políticas sociais- acompanhamento e análise. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). fevereiro 2016. p. 211-220.

MEIRELLES, H. L. **Direito Municipal Brasileiro**. São Paulo: Malheiros Editores, 2003.

MENDROT, A. R.; OLIVEIRA, E. A.; MONTEIRO, R. D. C. R. V. Declaração de Escopo do Projeto: Uma Discussão das Técnicas de Elaboração sobre um caso Descr. de projeto de outsourcing. **III Congresso Internacional de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento**, 2014.

MILARÉ, É. Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco: Doutrina Jurisprudência, Glossário. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, 2009.

MOTTA, D. M. **Gestão do Uso do Solo Disfunções do Crescimento Urbano: Instrumento de Planejamento e Gestão Urbana em Aglomerações Urbanas: Uma análise Corporativa**. Brasília, DF: IPEA, v. Volume 1, 2002.

MUNIZ, C. N. **Influência da alteração das leis complementares ao Plano diretor no processo de aprovação de projetos para construção**. Universidade Federal do Paraná: Projeto técnico para Obtenção de título de especialista, 2011.

- NASCENTE, J. P. C.; FERREIRA, O. M. Impactos sócio-ambientais provocados pelas ocupações irregulares do solo urbano: Estudo de caso do loteamento Serra Azul. **Trabalho de conclusão de Curso- Universidade Católica de Goiás - Departamento de Engenharia**, p. 46p, 2007.
- PATAH, L. A. E. A. Alinhamento entre estrutura organizacional de projetos e estratégias de manufatura: uma análise comparativa de múltiplos casos. **Gestão & Produção**, p. v.16, n.2p.301-312, 2009.
- PINTO, V. C. Ocupação irregular do solo e infraestrutura urbana: o caso da energia elétrica. **Temas de Direito Urbanístico**, São Paulo, SP, 2007.
- PINTO, V. C. A privatização do saneamento básico, 27 novembro 2017. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/119/17.pdf?sequence=4>>.
- PIRES, J. C. L.; PICCININI, M. S. A Regulação dos Setores. **Revista do BNDES**, p. 217-230, 1999.
- PISA, B. J.; OLIVEIRA, A. D. Gestão de Projetos na Administração Pública: Um instrumento para o planejamento e desenvolvimento. **Seminário Nacional de Planejamento e Desenvolvimento**, p. v.2, 2013.
- PMBOK, G. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: (Guia PMBOK®)**. Em português. Project Management Institute. Inc. EUA: Saraiva. 2008.
- PRUD'HOMME, R. **The Dangers of Decentralization**. Oxford University Press: World Bank Research Observer. agosto 1995. p. 201-220.
- RITTER, DANIEL, C. M. AGU autoriza crédito a empresas da lava-jato. **Valor econômico**, v. 17, n. 4055, p. A3, julho 2016. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/523928/noticia.html?sequence=1>>. Acesso em: 15 março 2018.
- ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício: manual de trabalho de uma ferramenta enxuta**. 1. ed. São Paulo, SP: The Lean Institute Brasil, 1999.
- ROUANET, S. P. **Criação no Brasil de uma Escola Superior de Administração Pública**. Brasília, DF. Ministério da Relações Exteriores., p. 96. 2005.
- SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. 5. ed. São Paulo, SP: Ed USP, 2008. 176 p. ISBN 978-85-314-0860-1.
- SARCEDO, L. **Compliance e responsabilidade penal da pessoa jurídica: construção de um novo modelo de imputação, baseado na culpabilidade corporativa**. Tese de doutorado. Direito Criminal. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP: USP, 2015. 325 p. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2136/tde-07122015-163555/en.php>>. Acesso em: 10 maio 2018.
- SERRA, G. **O espaço natural e forma urbana**. São Paulo: Nobel, 1987. 211 p.
- SERRA, G. **Urbanização e centralismo autoritário**. São Paulo: Nobel, 1991.
- SILVA, J. A. **Parcelamento do solo urbano e as implicações da recente lei reguladora da matéria com os interesses do município**. São Paulo, SP: Revista da procuradoria Geral do estado de São Paulo, nº18. 1981.

SOTILLE, M. A. et al. **Gerenciamento do escopo em projetos**. Rio de Janeiro, RJ: 2ed. FGV, 2010. ISBN 978-85-225-1509-7.

SWYNGEDOUW, E.; KAIKA, M.; CASTRO, E. Água urbana: uma perspectiva ecológico-política. **Cuadernos de trabajo la Red WATERLAT- GOBACIT. Series Areas Temáticas- AT3 SATCUASPE**. EI, v. 3, n.7, p. 11-35, 2016.

TOMMELEIN, I. D.; RILEY, D. R.; HOWELL, G. A. Parade game: Impact of work flow variability on trade performance. **Journal of construction engineering and management**, v. 120, n.5, p. 304-310, 1999.

TRENNEPHOHL, C.; TRENNEPHOHL, T. **Licenciamento Ambiental**. Niteroi, RJ: Impetus, 2007. 265 p. ISBN 9788576262237.

TUROLLA, F. A.; OHIRA, T. H. A Economia do Saneamento Básico. **Ciclo de debates do grupo de estudos em economia industrial, tecnologia e trabalho**, São Paulo, SP, v. 3, p. 1-21, abril 2005. Disponível em: <http://www4.pucsp.br/eitt/downloads/III_CicloPUCSP_TurollaeOhira.pdf>. Acesso em: 20 abril 2018.

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2005. 250 p. ISBN 8574522082.

VARNIER, B. C. Utopias urbanas e o desafio democrático. **Revista Paranaense de desenvolvimento**, Curitiba, PR, p. 25-31, jul-dez 2003.

VERZUH, E.; ET AL. **The portable MBA in project management**. 2. ed. Nova Jersey: Willey & Sons, 2003.

VIEIRA, J. T.; WEBER, E. O licenciamento ambiental como forma de efetivação da autonomia municipal e do desenvolvimento sustentável, Teresina, PI, v. 13, 28 março 2008. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=11099>>. Acesso em: 26 abril 2018.

VILLAÇA, F. Dilemas do Plano diretor. **CEPAM. O município no século XXI: cenários e perspectivas**, São Paulo, SP, p. 237-247, 1999.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riquezas**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2004.

ZANETTI, V. Z. **Planos e projetos ausentes, desafios e perspectivas da requalificação das áreas centrais de São Paulo**: Tese de doutorado. Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, SP: USP, 2005.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988), de 05 de outubro de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 11 nov. 2017

BRASIL. Presidência da República. Lei nº6766/79, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm> Acesso em: 11 nov. 2017

BRASIL. Presidência da República. Lei nº12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de

setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm> Acesso em: 25 dez. 2017

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 6.938/81, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm> Acesso em: 12 dez. 2017

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 8.987/95, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8987compilada.htm> Acesso em: 12 dez. 2017

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.427/96, de 26 de dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. Brasília, DF Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9427cons.htm> Acesso em: 25 dez. 2017

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.257/01, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm> Acesso em: 03 nov. 2017

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.438/2002, de 26 de abril de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, no 3.890-A, de 25 de abril de 1961, no 5.655, de 20 de maio de 1971, no 5.899, de 5 de julho de 1973, no 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10438.htm> Acesso em: 01 jan. 2018

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 11.445/07, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm> Acesso em: 05 fev. 2018

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 7.217/10, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o

saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm> Acesso em: 23 fev. 2018

BRASIL. Ministério das cidades. Portaria nº 280/2013, de 25 de junho de 2013. Altera o Manual de Instruções para Contratação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades inseridos no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, aprovado pela Portaria nº 164, de 12 de abril de 2013, do Ministério das Cidades. Brasília, DF. DOU de 26 de junho de 2013. n.21, seção 1, p.70. Disponível em: <http://www.lex.com.br/legis_24562256_PORTARIA_N_280_DE_25_DE_JUNHO_DE_2013.aspx> Acesso em: 08 mai. 2018

BRASIL. Resolução CONAMA nº001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. Brasília, DF. DOU de 17 de fevereiro de 1869. Seção 1. p.2548-2549. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acesso em: 08 mai. 2018

BRASIL. Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF. DOU de 22 de dezembro de 1997. Seção 1. p.30841-30843. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>> Acesso em: 08 mai. 2018

BRASIL. Decreto nº 41.019, de 26 de fevereiro de 1957. Regulamenta os Serviços de energia elétrica. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d41019.htm> Acesso em: 23 fev. 2018

BRASIL. Decreto nº 83.269, de 12 de março de 1979. Altera os artigos 136 a 144 do Decreto nº 41.019, de 26 de fevereiro de 1957, que regulamenta os serviços de energia elétrica. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D83269.htm> Acesso em: 23 fev. 2018

BRASIL. Decreto nº 98.335, de 26 de outubro de 1989. Decreto nº 83.269 de 12 de março de 1979. Altera os artigos 136 a 144 do Decreto nº 41.019, de 26 de fevereiro de 1957, que regulamenta os serviços de energia elétrica. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/D98335.htm> Acesso em: 23 fev. 2018